

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ КОМИТЕТ ПО ЗАЩИТЕ МОРЯ (АКОПС)
ADVISORY COMMITTEE ON PROTECTION OF THE SEA (ACOPS)

ПРОВ 98

Офис секции АКОПС в СНГ, Литве и Грузии

Институт биологии южных морей АН Украины

ПРОВ 2010

*Office of the ACOPS section in the CIS, Lithuania and Georgia
Institute of Biology of Southern Seas Academy of Sciences of the Ukraine*

ОЦЕНКА РАСПОЛОЖЕННЫХ НА СУШЕ
ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРЕЙ,
ОМЫВАЮЩИХ ГОСУДАРСТВА С. Н. Г.

*ASSESSMENT OF LAND-BASED SOURCES
OF MARINE POLLUTION IN THE SEAS
ADJACENT TO THE C. I. S.*

Том I.

Материалы Международной конференции, Севастополь, 8 - 10 апреля 1992 г.
Book of Abstracts, Sevastopol, 8 - 10 april 1992

СЕВАСТОПОЛЬ

SEVASTOPOL

1992

Институт биологии
южных морей АН УССР

БИБЛИОТЕКА

№ 622 ксеро

ДЕЭВТРОФИРУЮЩАЯ РОЛЬ ЗЕЛЕННОЙ ВОДОРΟΣЛИ *ULVA RIGIDA* AGO В ОТНОШЕНИИ ФОСФАТОВ

Н.Н.Терещенко

Институт биологии южных морей АН Украины, Севастополь

В последние десятилетия процесс антропогенного эвтрофирования водных экосистем приобрел всеобщий характер. Происходит антропогенное обогащение вод биогенами и в прибрежных районах Черного моря, что особенно сказывается на состоянии мелководной северо-западной части моря. Как правило именно содержание фосфора в воде является лимитирующим фактором эвтрофирования в морских экосистемах. Если раньше основное внимание сосредоточивалось на концентрированных источниках загрязнения, то сейчас не меньшее внимание уделяется таким рассредоточенным источникам, как сельскохозяйственные и городские стоки с поверхности. Существующие методы контроля и ограничения на сброс отходов не применимы к рассредоточенным источникам. Нужен научно обоснованный комплекс мер, открывающий пути к решению таких взаимосвязанных проблем, как сохранение, воспроизводство и многоплановая эксплуатация ресурсов водных экосистем в интересах развивающегося общества. Одним из таких подходов является изучение и использование биотической деэвтрофикации водных экосистем, который при условии изъятия биомассы гидробионтов из водной среды одновременно служит сохранению качества вод, обеспечивает получение биологической продукции из водных экосистем и повторное использование рассеянных ресурсов биогенных элементов в общественном производстве. Для оценки реальной роли биотической деэвтрофикации в природных условиях необходимо знание количественных характеристик обменных процессов между средой и конкретными видами гидробионтов в отношении интересующего ингредиента. В этом аспекте особый интерес представляют водоросли, как гидро-

бионты с открытым типом обмена веществ. Влияние водорослей на химический состав вод определяется биомассой данного вида водорослей, его продукционными качествами и количественными характеристиками обменных процессов между средой и водорослями, действием на них биотических и абиотических факторов. Поэтому задачей настоящей работы было изучение деэвтрофирующей функции массовой зеленой водоросли *Ulva rigida* Ago (ульвы) в отношении минерального фосфора водной среды путем: 1) исследования кинетических закономерностей и кинетических механизмов обмена минерального фосфора среды черноморской ульвой в зависимости от концентрации минерального фосфора в морской воде и в связи с ростом водоросли; 2) изучения в природных условиях содержания минерального фосфора в среде, а также содержания фосфора в ульве, обитающей в районах в разной степени подверженных антропогенному воздействию, и 3) математического описания этих процессов с целью оценки возможной роли ульвы в биотической деэвтрофикации прибрежных вод в районах массового распространения водоросли при разных концентрациях минерального фосфора в морской воде.

Анализ математической модели, полученной по результатам изучения кинетических характеристик и кинетических механизмов фосфорного обмена черноморской ульвы, позволил получить теоретические выражения для оценки роли ульвы в деэвтрофикации вод в отношении фосфат-ионов. В настоящее время еще отсутствуют достаточно надежные определения всех параметров для прибрежных фитоценозов, в которых произрастает ульва, поэтому пока представляется возможным определить только максимальные оценки деэвтрофирующей способности ульвы в отношении фосфора морской воды. По данным А.А.Калугиной-Гутник известно, что в Черном море ульва обитает на глубине от 0 до 10 м. В расчетах нами были использованы: средняя толщина водного слоя, равная 5 м, средняя биомасса водоросли 610 г/м^2 в пе-

рассчете на сухой вес и годовая продукция - 6500 г/м^2 . Расчеты показали, что при установленной закономерности накопление фосфора ульвой в условиях низкой концентрации фосфора в воде ($C_B < 30 \text{ мкгР/л}$) запас фосфора в ульве составляет около 80% от всего общего количества в морской воде. При росте загрязнения вод минеральным фосфором ($C_B > 10^3 \text{ мкгР/л}$) запас фосфора в ульве по отношению к общему запасу минерального фосфора в среде снижается до 5%. Относительная скорость суточного поглощения минерального фосфора за счет роста ульвы составляет около 15% при $C_B < 10 \text{ мкгР/л}$ и снижается до сотых долей процента с увеличением содержания минерального фосфора в среде. Оценка предельного потока ($\Delta C_{зпр}$) составляет величину $10,5 \text{ мг Р/м}^2 \cdot \text{сут.}$ Это свидетельствует о том, что роль ульвы в биотической деэвтрофикации вод в определенных условиях может быть значительной. Вместе с тем, необходимо учитывать, что относительная деэвтрофирующая способность водорослей закономерно снижается с увеличением концентрации минерального фосфора в среде.

В результате изъятия биомассы ульвы в местах ее обитания, подверженных антропогенному загрязнению минеральным фосфором, может извлекаться порядка $3,7 \text{ т Р/год}$ с каждого квадратного километра прибрежных зарослей ульвы. Это составляет (в пересчете на сухой вес водоросли) величины одного порядка с таковыми, определенными для высших водных растений, равных от 3 до 10 кг Р/т сухой биомассы растений. Полученные результаты позволяют прогнозировать ожидаемый эффект деэвтрофирующего влияния черноморской ульвы в отношении минерального фосфора среды как в районах естественных зарослей водорослей, так и на возможность искусственных плантаций ульвы в прибрежных морских акваториях, с учетом известной или предполагаемой гидрохимической обстановки.

ВКЛАД РЕК В ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЧЕРНОГО МОРЯ

Симов В.Г.

Морское отделение Украинского научно-исследовательского гидрометеорологического института, г.Севастополь

В Черное море впадает около 60 рек протяженностью более 50 км. Их общая водосборная площадь, на которой расположены Украина, Молдова, Беларусь, часть России, Турция, Румыния, Болгария, Югославия, Австрия, Венгрия, Германия, Чехо-Словакия и другие государства, занимает около 1875000 км^2 . В пределах указанной площади хорошо развиты промышленность, сельское хозяйство, водный и автомобильный транспорт. Загрязняющие вещества, сбрасываемые на суше, поступают в Черное море либо с речным стоком, либо непосредственно.

Крупнейшие реки бассейна - Дунай, Днестр, Днепр, приносящие в море ежегодно около 270 км^3 воды (80 % общего притока речных вод в море), выносят в море и большую часть загрязнений / 1 /.

Благодаря большой скорости течения, турбулизованности потока и другим физико-химическим процессам, реки обладают большой самоочищающей способностью, поэтому часть загрязнений они утилизируют по мере их переноса от верховьев к устью. Значительная же часть вредных веществ все же выносится в море / 2 /.

Оценка речных выносов для многих морей производится без учета влияния дельт, эстуариев, устьевых водоемов (озер, лиманов), что может привести к завышению результирующего выноса