

91

ПРОВ 2010

Национальная академия наук Украины
Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского

PONTUS EUXINUS • VI



ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ • VI

Тезисы VI Международной
научно-практической конференции молодых ученых
по проблемам водных экосистем
21 – 24 сентября 2009 г.

Институт биологии
южных морей АН УССР
Севастополь
ЕВРОПЕЙСКИЙ 2009
№ 34 копир.

Горбунова С. Ю., Зубко В. А.

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ *SCENEDESMUS SP.* ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ДООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского НАН Украины
99011, г. Севастополь, просп. Нахимова, 2
svetlana_8423@mail.ru

Одним из важных компонентов окружающей среды является водная среда. После того, как вода проходит через технологические процессы на предприятиях или используется в хозяйственно-бытовых целях, она теряет своё качество и отрицательно влияет на санитарное состояние природных водоёмов - приёмников сточных вод. Прогнозирование качества воды в водоёмах, осуществляемое для всех нормируемых показателей по математическим моделям, позволяет определить необходимую степень очистки сточных вод.

На сегодняшний день, в связи со значительным повышением цен на энергоносители в Украине, становится актуальным использование эффективных энергосберегающих методов биологической очистки сточных коммунальных вод (метод альголизаци) с помощью водорослей, в частности зеленых из рода сценедесмус с дальнейшим практическим использованием остатков биомассы.

В некоторых странах водоросли выращивают в прудах или лагунах для удаления с их помощью ряда органических соединений, а образующуюся массу собирают, высушивают и добавляют в порошкообразном виде в корм животным. Таким образом, культивирование микроводорослей на сточных водах позволяет получить дешёвую биомассу богатую белками, витаминами и другими веществами биологической природы, с одной стороны, и осуществлять очистку сточных вод с другой, за счет способности водорослей использовать минеральные и простые органические вещества, которые загрязняют воду, тем самым, очищая её и выделяя при этом значительное количество кислорода. Протококковые водоросли обладают также высоким бактерицидным действием. После химико-биологической очистки сточных вод с использованием водорослей нет необходимости в дополнительном обеззараживании воды. Также отличаются сапробными свойствами и хорошо растут на минеральных средах с добавлением вытяжек из навоза и или других источников органического вещества, а также на коммунально-бытовых стоках.

Принимая во внимание изношенность большинства коммунальных очистных сооружений и отсутствие возможности финансирования для их реконструкции, метод альголизаци может быть выходом для существенного повышения качества очистки сточных вод в первую очередь от соединений азота и фосфора до нормативных показателей без больших капитальных затрат.

При экспериментальной проверке мелиоративных свойств *Scenedesmus sp.* для доочистки бытовых сточных вод, определено:

1. Максимальная продуктивность (P_m) культуры *Scenedesmus sp.* при культивировании на среде Тамия составила $0,211 \text{ г АСВ/л} \times \text{сут}^{-1}$, а на сточных водах – $0,144 \text{ г АСВ/л} \times \text{сут}^{-1}$. Этого значения достаточно для того, чтобы доочистить сточные воды от биогенных элементов до ПДК или до нуля.
2. Экспериментально определены истинные потребности *Scenedesmus sp.* в биогенных элементах: $Y(N) = 52 \text{ мг N/л}$, $Y(P) = 11,1 \text{ мг P/л}$.
3. Определено количество минерального фосфора, которое необходимо добавить в сточные воды для их доочистки от нитратного азота до нуля, и оно составило $3,52 \text{ мг/л}$ фосфора (или $19,76 \text{ мг/л } K_2HPO_4$).
4. Толерантность *Scenedesmus sp.* ко многим экологическим факторам и высокая скорость деления клеток делает его перспективным объектом биотехнологии и дает возможность рассматривать как объект для доочистки сточных вод.

Гостюхина О. Л.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ АНТИОКСИДАНТНОГО КОМПЛЕКСА ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В ЭКОДИАГНОСТИКЕ

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАН Украины
99011, Украина, г. Севастополь, пр. Нахимова, 2
gostolga@yandex.ru

Перекисное окисление липидов (ПОЛ) является одним из основных механизмов токсического действия большинства известных ксенобиотиков. Считается, что в оценке биологических эффектов токсикантов важна роль изучения ПОЛ и защитных систем, в том числе и АО комплекса. В связи с этим параметры АО комплекса и ПОЛ гидробионтов широко используются

в качестве биомаркеров состояния водной среды. Однако применение АО биомаркеров требует учета влияния на АО комплекс ряда факторов – физиологического состояния моллюсков, сезонных изменений естественных факторов среды (Gorinstein et al., 2003; Niyogi, 2001; Vidal et al., 2002), а также тканевой специфичностью.

В настоящей работе рассмотрены принципы функциональной организации АО комплекса тканей двусторчатых моллюсков на примере *M. galloprovincialis*, а также возможности использования показателей АО системы мидий в экодиагностике морской среды. Учитывали тканевую специфику АОС, фенотипическую принадлежность мидий, а также дифференцировали влияние на АО комплекс окислительного стресса разного происхождения – естественного (в состоянии нереста моллюсков) и антропогенного (действие катионного детергента тетрадецилтриметиламмоний бромида (ТДТМА)).

В организации АО системы мидий в указанных условиях выявлен ряд состояний:

- низкое содержание глутатиона (GSH) на фоне высоких активностей ферментов глутатионпероксидазы системы (ГПС) – глутатионпероксидазы (ГП) и глутатионредуктазы (ГР). Это указывает на активное задействование ресурса GSH в АО защите;
- максимальный уровень GSH в сочетании со сравнительно высокими активностями ферментов ГПС и уровнем ПОЛ на фоне высоких активностей пероксидазы и каталазы. Это указывает на переход от ведущей роли ГПС к доминированию в АО защите пероксидазы и каталазы;
- повышенный уровень GSH и активности ГР, а также рост интенсивности ПОЛ на фоне снижения активности ГП и высоких активностей каталазы и СОД. Функционирование ГПС в данных условиях направлено, очевидно, на наращивание ресурса GSH, а ведущая роль в АО защите переходит к ферментам низкого сродства к субстрату.
- высокие активности СОД и каталазы на фоне повышенного уровня ПОЛ и низкой активности ГПС. Это свидетельствует о доминировании в АО защите каталазы и СОД, утилизирующих высокие концентрации АФК;
- максимальная активность СОД в сочетании с низкой активностью каталазы и уровнем ПОЛ. Данное состояние зафиксировано в тканях ноги моллюсков в естественных условиях и может быть обусловлено работой фермента по образованию супероксидного радикала, участвующего в регуляции синтеза коллагеновых волокон биссуса;
- повышенная активность каталазы на фоне низкой активности СОД. Такой тип организации АОС свидетельствует об утилизации высоких

концентраций H_2O_2 ,

Сравнительная оценка состояния АО комплекса с учетом его тканевых особенностей, специфики экологических групп и естественных состояний моллюсков позволила выделить АО параметры, которые могут быть использованы в экодиагностике морской среды. Установлено, что из всех исследованных показателей целям экодиагностики в наибольшей мере соответствует АО комплекс жабр мидий черного фенотипа. Он является малочувствительным к естественным состояниям моллюсков (нерест), но реагирует на антропогенное токсическое воздействие. Показатели указанного комплекса могут быть рекомендованы в качестве биомаркеров окислительного стресса антропогенного происхождения.

Гусаковская Т. В., Стрелец Г. В., Семенова О. А.

ТОКСИЧНОСТЬ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗ. ЯЛПУГ ЗИМОЙ И ЛЕТОМ 2007 Г.

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова
65026, Украина, г. Одесса, ул. Дворянская, 2
serbina_ira@ukr.net

В настоящее время одним из важнейших направлений природоохранной деятельности является исследование экосистем в условиях антропогенной нагрузки. Постоянное антропогенное вмешательство приводит к негативным изменениям природных ценозов. Примером экосистем с критическим уровнем антропогенной нагрузки являются придунайские озера. Эти пресноводные озера расположены слева по течению от Килийского рукава р. Дунай на участке от г. Рени до побережья Черного моря. Озеро Ялпуг лежит в пределах коренного русла р. Дунай.

Экосистема оз. Ялпуг является достаточно изолированной с высокой интенсивностью функционирования. В то же время экосистема подвергается значительному и постоянному антропогенному воздействию, что влияет на разнообразие флоры и фауны озера.

Донные отложения являются одним из наиболее информативных компонентов экосистемы водоемов. Обладая кумулятивными свойствами, донные отложения могут быть индикатором загрязнения водоемов различными веществами: токсическими и биогенными.