

Один из вопросов, который представлял особый интерес, заключался в исследовании генопротекторных свойств продуктов пероксидазного окисления силибинина в системе повреждения ДНК оксидантами бензидина. Оказалось, что продукты окисления силибинина, также как и неокисленные флаволигнаны, способны препятствовать образованию перекрестных сшивок ДНК, вызванных метаболически активированным бензидином.

Таким образом, различные индивидуальные флаволигнаны, будучи антиоксидантами, способны эффективно предотвращать повреждения ДНК промежуточными продуктами окисления бензидина. В основе защитного действия флаволигнанов лежит их способность непосредственно реагировать со свободнорадикальными продуктами пероксидазного окисления бензидина. Конкурентному ингибированию флаволигнанами ферментативных реакций активации ксенобиотиков, вероятно, принадлежит меньшая роль.

Литература

1. Бунятян Н. Д., Герасимова О. А., Сахарова Т. С., Яковлева Л. В. Природные антиоксиданты – как гепатопротекторы. // Экспериментальная и клиническая фармакология. 1999. Т. 62. № 2. С. 64–67.
2. Куркин В. А., Запесочная Г. Г., Авдеева Е. В. и др. // Способ получения экстракта расторопши пятнистой // Патент РФ № 2102999. 1998.
3. Остерман Л. А. Методы исследования белков и нуклеиновых кислот. / М.: Наука, 1981. 288 с.
4. Wagner H., Bladt S., Zgoinski E. M. Plant Drug Analysis: A Thin-Layer Chromatography Atlas. / NY.: Springer Verlag, 1984. 320 p.
5. Куркин В. А., Запесочная Г. Г., Авдеева Е. В. и др. // Количественное определение силибина и суммы флаволигнанов в плодах *Silybum marianum* (L.) Gaerth // Растительные ресурсы. М. Вып. 3. 1996. С. 80–86.
6. Абилев С. К., Порошенко Г. Г. Ускоренные методы прогнозирования мутагенных и бластомогенных свойств химических соединений // Итоги науки и техники ВИНТИ. Токсикология. 1986. Т. 14. 171 с.

ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРОСЛИ ПЕРИФИТОНА ОЗЕР ЮЖНЫЙ И СЕВЕРНЫЙ ВОЛОСО

Н. М. Котова

Перифитон является важным компонентом водных экосистем, в связи с чем его изучение имеет не только теоретическое, но и практическое значение.

Перифитон широко используется в системе мониторинга поверхностных вод, особенно в реках, где в связи с течением видовой состав планкто-

на малопоказателен [1]. Предпочтительное использование перифитона в системе биоиндикации обусловлено тем, что прикрепленные сообщества свободны от кратковременного влияния случайных изменений гидрологического режима, обладают долгосрочной памятью и характеризуют именно данный пункт.

Большой вклад в состав перифитона вносит альгофлора, среди которой наиболее многообразно представлены диатомовые, зеленые и сине-зеленые водоросли.

В настоящем сообщении предоставлены результаты исследования диатомовой флоры перифитона в озерах Южный и Северный Волосо. Подобные исследования ранее на этих озерах не проводились, хотя за озерами ведется длительное и систематическое наблюдение.

Образцы макрофитов с перифитоном собраны во время комплексной гидроэкологической экспедиции, организованной Лабораторией водных беспозвоночных Института зоологии НАН РБ на озерах Южный и Северный Волосо. Работы проводились с 7.07. по 25.07.2001 г.

Озера небольшие (площадь водного зеркала Северного Волосо 4,21, Южного Волосо 1,21 км²), но глубокие (средняя глубина в озере Северный Волосо составляет 7 м, а максимальная 29,2 м, в Южном Волосо соответственно – 12,5 и 40,4 м). Оба озера характеризуются прозрачностью порядка 7 м и развитием высшей водной растительности до глубины 6 м [6].

Отбор проб осуществлялся на двух станциях (№ 1 на озере С. Волосо и № 2 на озере Ю. Волосо). Станции схожи по своим морфометрическим характеристикам (закрытая литораль, глубина 1 м). Для отбора выбраны наиболее типичные виды макрофитов, произрастающие на обеих станциях (рдест пронзеннолистный и камыш укореняющийся).

Образцы макрофитов с перифитоном отбирались в двух повторностях из каждого биотопа.

Видовой состав водорослей перифитона изучали на живом и фиксированном материале. Для изучения структуры панциря диатомей готовили постоянные препараты по общепринятой методике [3]. Определение видов диатомовых водорослей проводили с помощью масляно-иммерсионного объектива при общем увеличении $\times 1250$.

При исследовании диатомовой флоры перифитона из озер Северный и Южный Волосо обнаружено 42 вида (47 таксонов рангом ниже рода) водорослей. Из них в озере С. Волосо представлены 40 видов и 43 внутривидовых таксона, а в озере Ю. Волосо 34 вида и 37 внутривидовых таксона. Обнаруженные виды принадлежат к 2 классам, 9 семейств.

вам, 16 родам. В таксономической структуре изученной флоры наблюдается низкое представительство класса *Centrophyceae* (2 вида) на фоне гораздо более разнообразно представленного класса *Pennatophyceae* (40 видов, 8 семейств, 15 родов). Первое место в спектре семейств занимают семейства *Achnanthaceae* (10 видов) и *Cymbellaceae* (7 видов). Наиболее богат видами род *Cymbella* (7 видов), далее следуют роды *Gomphonema*, *Tabellaria*, *Fragilaria* (4), *Epithemia*, *Synedra*, *Amphora* по 2 вида. Для перифитона данных озер характерно большое число родов, представленных одним видом (7), столько же родов представлено пятью и более видами (таблица).

Анализируя эколого-географическую характеристику диатомовых водорослей в перифитоне, можно отметить, что преобладают типичные виды-обрастатели (78 %), что связано с наличием у последних специальных морфологических приспособлений к сидячему образу жизни в виде слизистых ножек, стебельков.

Большинство водорослей, отмеченных в перифитоне всех макрофитов, по распространению относятся к группе космополитов (82 %). По отношению к рН преобладают индифференты (23 %) и ацидофилы (35 %). Однако эти данные не могут быть точными, так как в литературе не для всех видов приведено отношение к рН. Относительно сапробности можно сказать, что большинство видов входит в группу (β) и олигосапробов.

Для корректного использования полученных данных в системе экологического мониторинга и при прогнозировании изменений необходимы четкие представления об экологии объекта, используемого в качестве индикатора [1].

Таблица

Таксономическое разнообразие диатомовых водорослей перифитона

Показатель	С. Волосо	Ю. Волосо
Число видов (В)	40	34
Число внутривидовых таксонов и видов (ВТ)	43	37
Число родов (Р)	16	14
Число семейств (С)	9	9
Отношения В/Р	2,5	2,4
ВТ/Р	2,69	2,6
В/С	4,44	3,8
ВТ/С	4,78	4,1
Р/С	1,78	1,6
Число родов, представленных одним видом	6	5
Число родов, представленных 5 и более видами	7	4

Важное значение имеет вопрос о влиянии субстрата на развитие на нем сообщества перифитона. Одним из основных субстратов для перифитона в водоемах являются макрофиты. Часто невозможно по всем сравниваемым станциям и створам собрать материал с одних и тех же видов макрофитов. Отсюда следует, что вопрос о влиянии видовых особенностей макрофитов на перифитон имеет не только теоретическое, но и практическое значение.

Все многообразие факторов, воздействующих на перифитон, можно разделить на две группы – факторы, сопряженные со средой, в которой находится субстрат (температура, давление воды, ее гидродинамическое перемещение, освещенность, растворенные газы, взвешенные вещества и др.), и факторы, обусловленные непосредственно субстратом [5].

С целью выяснения, существует ли зависимость между определенным видом субстрата-макрофита и условиями их произрастания на таксономический состав диатомовых водорослей перифитона, мы сравнили видовой состав перифитона двух озер:

- видовой состав диатомовых водорослей в перифитоне на разных видах макрофитов, произрастающих в одном биотопе;
- видовой состав диатомовых водорослей в перифитоне на разных видах макрофитов, произрастающих в разных биотопах;
- видовой состав диатомовых водорослей в перифитоне на разных видах макрофитов, произрастающих в разных биотопах.

Сравнив перифитон с одного вида макрофитов, произрастающих в одних условиях, выяснили, что различия в видовом составе диатомовых водорослей достаточно большие. Так, для рдеста величина флористического сходства Жаккара составляет 50 %. Сходные значения показал анализ индекса флористического сходства перифитона с разных видов макрофитов, собранных в одном и том же биотопе. Так, при сравнении видового состава диатомовых водорослей перифитона на камыше и рдесте оз. С. Волосо индекс Жаккара (средние величины) составил $60,1 \pm 4,2 \%$, а оз. Ю. Волосо – $55,4 \pm 6,5 \%$.

Сравнение видового состава перифитона на одних и тех же видах макрофитов, обитающих в различных условиях, показало, что общность флористического состава в этом случае ниже, чем на разных видах макрофитов в пределах одной станции.

Исходя из полученных значений индекса флористического сходства, можно заключить, что видовой состав перифитона зависит не столько от субстрата, сколько от условий среды, в которых он находится.

Однако нельзя забывать, что все факторы, обусловленные как видом макрофита-субстрата, так и факторами среды, в которых находится сам макрофит, влияют на состав, структуру, функционирование сообществ не изолированно, а как целостная система [2, 4].

Литература

1. Горидченко Т. П. Опыт применения перифитона для оценки качества речных вод. Контроль качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям. Л.: Гидрометеиздат, 1981. С. 194–200.
2. Житина Л. С., Родченко И. Г., Максимов В. Н. Наблюдения за перифитоном Можайского водохранилища проблемы взаимодействия человека и биосферы. М.: Наука, 1989. С. 94–96.
3. Жузе А. П., Прошкина-Лавренико А. И. Методика исследования // Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные). Л.: Наука, 1974. Т. 1. С. 50–78.
4. Макаревич Т. А., Михеева Т. М., Лукьянова Е. В. Макрофиты как субстрат для перифитона // Вестн. Белорус. ун-та. № 3. С. 30–33.
5. Протасов А. А. Пресноводный перифитон. Киев: Навук. думка, 1994. 307 с.
6. Природа Беларуси. Энциклопедия. Мн.: Изд-во «Советская Энциклопедия», 1986.