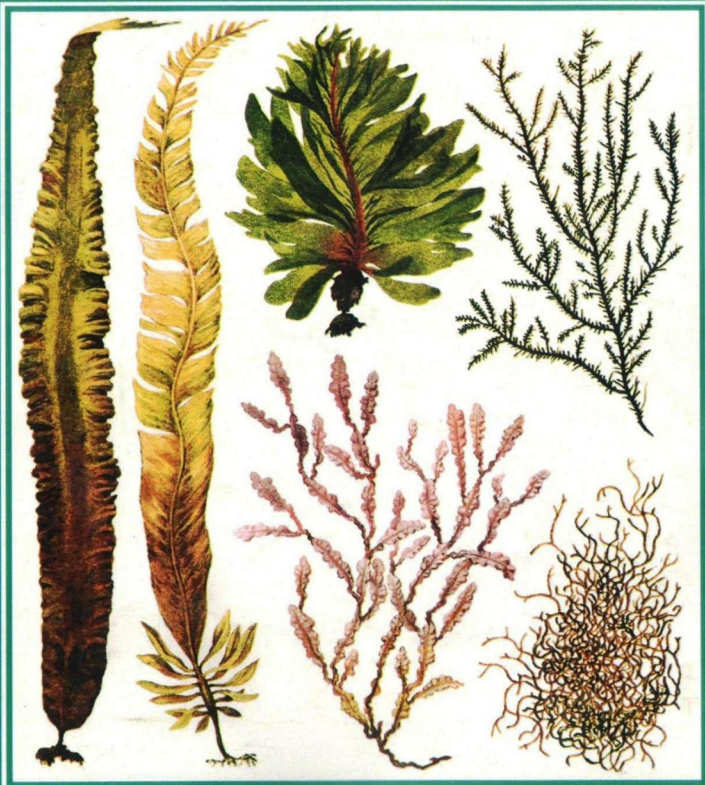


Op28.08
C60

Г. Н. СОЛОВЫХ, Н. В. ВИНОКУРОВА

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕХАНИЗМОВ АДАПТАЦИИ МАКРОФИТОВ Р. УРАЛ К ТОКСИЧЕСКОМУ ДЕЙСТВИЮ ПОЛИХЛОРИРОВАННЫХ БИФЕНИЛОВ



A-370637

Op 28.08
с 60

Г. Н. СОЛОВЫХ, Н. В. ВИНОКУРОВА

Op 28.08

28.08.14

+ Op 28.592



**ХАРАКТЕРИСТИКА МЕХАНИЗМОВ
АДАПТАЦИИ МАКРОФИТОВ Р. УРАЛ
К ТОКСИЧЕСКОМУ ДЕЙСТВИЮ
ПОЛИХЛОРИРОВАННЫХ БИФЕНИЛОВ**

а-340637



Оренбург - 2017
Государственное бюджетное
учреждение культуры
«Оренбургская областная универсальная
научная библиотека им. Н.К. Крупской»

КР

ГЛАВА I. ВЫСШИЕ ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ ПРЕСНОВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

1.1. ВЫСШИЕ ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ ПРЕСНОВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

1.1.1. Классификация и биологическая роль в гидробиоценозах

Основой нормального функционирования водных экосистем является жизнедеятельность первого звена трофической цепи – зеленых фотосинтезирующих организмов, к которым принадлежат зеленые водоросли и макрофиты. Экологические группы растений водоемов выделяются по степени их связи с водной средой, которая очень сильно меняется в зависимости от уровня увлажнения местообитания.

Попытки классифицировать водные растения на группы по степени их приспособленности к жизни в водоемах отмечались еще в древности. Так, ученик Аристотеля Теофраст Эрезосский по внешнему виду разделял растения на собственно водные, прибрежные, болотные и амфибийные. В начале XIX века для погруженных водных растений Шоу (Schouw, 1823) был предложен термин «гидрофиты», как собственно водные растения, полностью находящиеся под поверхностью воды. Им были выделены в отдельные группы растения, часть которых соприкасается с атмосферой, и растения, живущие как в воде, так и на суше [86].

В литературе по гидрботанике в настоящее время вместе с терминами «водные растения» и «макрофиты» применяются и другие – «высшие водные растения», «водные соудистые растения», «водные цветковые растения», однако все эти термины объединяют растения, существование которых связано с водной средой.

В работах А. П. Садчикова, М. А. Кудряшова (2002, 2003, 2004) применяется термин «прибрежно-водные растения», который объединяет все растения, обитающие в толще воды и на ее поверхности, а также прибрежные растения и меженные эфемеры [166].

В соответствии с классификацией В. М. Катанской (1981) все водные растения по своим морфологическим и эколого-биологическим особенностям делятся на следующие экологические группы:

I. Гидрофиты – настоящие водные растения:

1. Погруженные в воду растения – погруженные гидрофиты:
 - полностью погруженные в воду (истинно водные) растения, весь цикл развития которых проходит в воде;
 - полностью погруженные, неукореняющиеся, плавающие в толще воды;
 - полностью погруженные, укореняющиеся (виды наяда, полушника и др.);
 - погруженные в воду, но с воздушными генеративными органами (почти погруженные);
 - погруженные, неукореняющиеся, плавающие в толще воды (виды пузырчатки);
 - погруженные, укореняющиеся, с различной мощности корневой системой.

2. Плавающие на поверхности воды растения – гидрофиты плавающие:

- свободно плавающие, неукореняющиеся;
- с плавающими листьями, укореняющиеся.

II. Гелофиты (гидрогидрофиты) – водно-болотные растения: надводные растения с поднимающимися над поверхностью воды стеблями и листьями, укореняющиеся. Все они успешно развиваются и проходят полный цикл развития как в воде, так и на влажных берегах водоемов.

Макрофиты занимают обособленное положение в растительном мире благодаря своим морфологическим, биологиче-

ским и экологическим особенностям. Обитание в водной среде или прибрежных зонах способствовало появлению у данных растений особых черт организации, среди которых отмечают значительное увеличение поверхности тела в сравнении с его массой, что облегчает поглощение необходимых количеств кислорода и других газов, которых в воде содержится меньше, чем в воздухе. Увеличение поверхности тела достигается развитием больших тонких листьев, расчленением листовой пластинки на тонкие нитевидные участки, продырявливанием листьев или сильным развитием воздухоносных полостей и больших межклетников. У водных растений сильно развита разнолистность (гетерофиллия): подводные, плавающие и воздушные листья на одном и том же растении значительно различаются как по внутреннему, так и по внешнему строению. Так, подводные листья не имеют устьиц, у плавающих на поверхности воды листьев устьица находятся только на верхней стороне, у воздушных листьев устьица на обеих сторонах [16]. Количество устьиц по сравнению с наземными видами увеличено. Поверхность плавающих листьев иногда покрыта восковым налетом, что не позволяет ей смачиваться, у некоторых видов края листовой пластинки загибаются вверх [86].

Большая плотность водной среды определяет слабое развитие механических элементов в листьях и стеблях водных растений, но немногочисленные механические элементы, расположенные ближе к центру, придают им большую гибкость. Вследствие низкой интенсивности света в воде у многих растений в клетках эпидермиса имеются хлорофилловые зерна. У макрофитов слабо развиты или даже отсутствуют сосуды в проводящих пучках. Слабо развита и корневая система, а корневые волоски отсутствуют [16].

Абсолютное большинство высших водных растений являются многолетними, для зимовки они целиком или в виде корневищ, клубней и турионов опускаются на дно. Турионы морфологически представляют собой видоизмененные

побеги, запасающие к осени питательные вещества в виде крахмала. Некоторые водные растения (наяда, роголистник) опыляются под водой, а у других цветки поднимаются над водой, где и осуществляется опыление. При низких температурах происходит угнетение полового процесса с преобладанием вегетативного размножения. Водные растения по сравнению с наземными отличаются усиленным ростом, что связано с более коротким периодом вегетации [86].

Отметим, что приведенные особенности организации водных растений указывают на способность переносить значительные неблагоприятные условия среды обитания, приспособляясь к новым.

Макрофиты произрастают главным образом в литорали и сублиторали, образуя сплошную или прерывистую полосу различной ширины вдоль берега, вокруг островов и мелей, реже – покрывают все ложе озера. Глубина распространения водных растений зависит от величины прозрачности воды, изменяясь от 2 до 4 метров, а в редких случаях – до 8 метров [166].

Функции высшей водной растительности очень разнообразны. Макрофиты являются производителями органического вещества, которое служит основой для питания животных. В процессе фотосинтеза они выделяют растворенный кислород, который обеспечивает существование всех живых организмов [130]. Заросли водной растительности являются экологической нишей для развития планктонных, фитофильных и бентосных животных, а также местами размножения, кормления и защиты беспозвоночных, рыб, водоплавающих птиц и водных млекопитающих. Сообщества макрофитов фильтруют и аккумулируют растворенные и взвешенные соединения, поступающие с прибрежных территорий [156]. Так, многочисленные исследования показали, что водная растительность хорошо аккумулирует токсиканты, в том числе тяжелые металлы, радионуклиды, пестициды и нефтепродукты, способствуя снижению их концентрации в воде и донных отложениях [57, 65, 73, 90, 128, 141, 210].

Полученные в работе [223] результаты свидетельствуют, что погруженные укореняющиеся растения имеют некоторый потенциал для извлечения металлов из воды, а также донных отложений, а неукореняющиеся растения также быстро извлекают металлы, но только из воды.

Некоторые виды макрофитов служат индикаторами состояния водной среды обитания [109, 150, 153, 155]. По видовому составу растений, степени развития их сообществ, их продуктивности можно давать оценку степени воздействия природных и антропогенных факторов [150]. Показано, что в водных экосистемах донные отложения за счет накопления в них большого количества токсикантов могут быть причиной вторичного загрязнения водоема, для предотвращения которого следует собирать и утилизировать водные растения, произрастающие вдоль наиболее загрязненных водоемов и водотоков [184].

Некоторые виды макрофитов рассматривают как источник незаменимых жирных кислот для животных водоемов, поэтому в качестве биологически активных добавок к кормам, используемым в сельском хозяйстве, при рыборазведении, можно использовать высшие водные растения в виде экстрактов или сухого порошка [80]. Также водная растительность применяется в качестве сырья для целлюлозно-бумажной, медицинской, парфюмерной промышленности, строительных материалов, удобрений.

В настоящее время наиболее рациональным решением проблемы очистки почвы от токсикантов является фиторемедиация – очистка при помощи специально подобранных растений [138,140]. По сравнению с существующими химическими и физическими методами мелиорации почвы очистка при помощи растений экономичнее и наносит меньший ущерб окружающей среде. Такие характеристики водных растений, как выносливость, живучесть при неблагоприятных факторах окружающей среды, высокая продуктивность, делают их потенциальными агентами фиторемедиации от органических и неорганических веществ [119].

Конец ознакомительного фрагмента

Уважаемый читатель!

Размещение полного текста данного произведения невозможно в связи с ограничениями по IV части ГК РФ.

Эту книгу Вы можете почитать в Оренбургской областной универсальной научной библиотеке им. Н.К. Крупской по адресу: г. Оренбург, ул. Советская, 20; тел. для справок: (3532) 77-92-66