

Какой дом лучше?

Водоросли-эпифиты – это водоросли, которые поселяются на других растениях, используя их в качестве субстрата. Это явление широко распространено. Высшие растения получают питательные вещества из почвы через корни, а водоросли крепятся к субстрату только для того, чтобы удержаться на месте. Поэтому им всё равно к чему быть прикреплёнными: к камням, железу, пластмассе, верёвке, раковинам моллюсков или к другим водорослям. Эпифиты довольно мелкие водоросли, но бывают исключения.

Далеко не все субстраты одинаково хороши для прикрепления. Спорам водорослей, а в дальнейшем и самим растениям, сложно удержаться на скользких поверхностях.

Эпифиты мешают водорослям-базифитам (к которым прикрепляются эпифиты). Они затеняют их, ограничивают поступление питательных веществ к их поверхности, увеличивают парусность, вызывая риск отрыва от субстрата. Поэтому многие водоросли научились защищать себя от оседания спор других видов.

Вам предлагается провести маленькое, но настоящее исследование и выяснить, на каких водорослях предпочитают поселяться эпифиты, а также попытаться объяснить, почему так происходит.

Вам потребуются: полевой дневник с карандашом, лупа, бумага для этикеток, фотоаппарат, белый лист плотной бумаги, газеты и пресс для гербария.



Как сделать эту работу:

А. Соберите крупные водоросли с разными типами талломов: кустистые, пластинчатые, шаровидные, нитчатые. Рассмотрите их внимательно. Наверняка вы увидите, что на одних водорослях есть другие.

Б. Опишите базифит. Для этого нужно будет учесть:

1. Форму таллома.
 2. Характер поверхности (гладкая, скользкая, неоднородная и т.д).
 3. Есть ли слизь на поверхности?
 4. Где поселились эпифиты (на органах прикрепления: подошва, ризоиды), в основании (на стволике, нижней части таллома), в середине, ближе к верхушке?
 5. Какую часть поверхности таллома занимают эпифиты?
 6. Сфотографируйте водоросль-базифит с эпифитами, предварительно красиво разложив на плотной однотонной бумаге.
 7. Не забудьте записать где, когда, кем и в каких условиях собраны водоросли.
 8. Подумайте, почему на одних водорослях эпифитов больше, а на других меньше. С чем это связано? ...может быть с формой таллома, а может быть с качеством поверхности. Не бойтесь высказывать необычные идеи, многие наверняка окажутся правильными, а может быть даже новыми для учёных. Запишите их, чтобы не забыть когда будете обсуждать свои результаты с учёными-консультантами.
- В.** Приготовьте гербарий, в который будут заложены базифиты с эпифитами. Снимать эпифиты не нужно.



Интересно также изучить, в каких условиях на одних и тех же водорослях поселяется больше эпифитов: в местах с сильным прибоем или в защищённых от волн, на глубине или на мелководье и т.д.).

Важно будет определить не только, сколько эпифитов на талломе, но и какими видами они представлены. Конечно, неспециалисту это сделать довольно сложно, но мы всегда рады вам помочь. Вы должны правильно сохранить водоросли для будущего определения. Для этого вам потребуется сделать гербарий (см. инструкцию на сайте). Готовые гербарии привозите нам.

Водоросли – дом для животных

Морские животные – почти как люди, им хочется иметь комфортный «дом», чтобы укрываться от хищников, растить детей, мягко спать и вкусно кушать. Для многих животных таким «домом» являются водоросли.

Не все водоросли одинаково хороши для разных животных. Вам предлагается самим узнать, на каких водорослях каким животным лучше живется. А выяснить это не сложно. Понаблюдайте, на каких водорослях животных больше, какие животные преобладают по численности.

Вот некоторые подсказки:

1. Животные предпочитают селиться в густых зарослях.
2. Обращайте внимание на мелких рачков и моллюсков, ими водоросли бывают покрыты сплошь. Даже крупные рыбы предпочитают заросли водорослей, в них они находят больше корма, откладывают икру.
3. Некоторые животные просто прячутся среди водорослей, другие – прочно прикрепляются к ним.
4. Исследуйте водоросли разных форм и размеров. Сравните их население, обилие животных.

Вам потребуются: полевой дневник с карандашом, лупа, бумага для этикеток, фотоаппарат, белый лист плотной бумаги, газеты и пресс для гербария, канцелярские файлы или прозрачные целлофановые пакеты.



Разноногий рачок - Амфипода
в гербарии водоросли Лорансии



Морские козочки на Сахарине (Ламинарии)
фото М. Семёнов

- Опишите водоросли. Для этого нужно будет учесть: форму таллома, поверхность (гладкая, скользкая, неоднородная и т.д.), есть ли слизь на поверхности.
- Изучите отношения водоросли и животных. Животные прячутся среди водорослей, прочно сидят на них или прикрепилась, может быть вы нашли икру, отложенную животными.
- Сфотографируйте водоросль с животными, предварительно красиво разложив на плотной однотонной бумаге. Не забудьте записать где, когда, кем и в каких условиях собраны водоросли.
- Подумайте, почему на одних водорослях животных больше, а на других меньше. С чем это связано? Может быть с формой таллома, а может быть с качеством поверхности или с внешними условиями (действие волн, глубина)? Не бойтесь высказывать самые необычные идеи, не забудьте записать ваши идеи.
- Фиксируйте свои наблюдения в дневнике, сделайте рисунки увиденных животных.

Такие разные родственники

Даже близкие родственники любят разные условия для жизни: одним нравится, чтобы было прохладно, а другим тепло, одни проветривают комнату, а другие боятся сквозняков... Вот и у водорослей всё то же самое. Хотите узнать, какие условия предпочитают разные виды саргассовых? Тогда вперед! Даже учёные ещё не совсем точно знают об их предпочтениях, ваше исследование может помочь и им разобраться в этом.

Для начала научитесь уверенно различать саргассы.

Все саргассы – это крупные кусты до 2-2.5 метров высотой, бурого, коричневого цвета. У них можно различить органы прикрепления (подшву или ризоиды), ствол с ветвями, «листья» и пузыри. По форме пузырей мы и будем их различать. В наших водах можно встретить 3 вида саргассовых водорослей:



1. **Стефаноцистис (Цистозира) толстоногий.** Пузыри продолговатые, собранные по 2-5 в ряд, редко одиночные. «Листья» узкие, почти линейные, мелкие.

2. **Саргассум бледный** – пузыри крупные шаровидные одиночные. «Листья» в основании ствола крупные, на ветвях более мелкие.

3. **Саргассум Миябе** – пузыри продолговатые, одиночные, с шипиком на конце, мелкие. «Листья» узкие, мелкие, покрывают все ветви.

Вам потребуются: полевой дневник с карандашом, фотоаппарат, рулетка или линейка, полевая определительная таблица с нашего сайта.

Ваша задача – выяснить на каких грунтах растёт тот или иной вид, предпочитает сильно прибойные места или наоборот, поселяется в основном там, где волн почти не бывает, может ли расти в гротах (там, где света попадает мало). Определить грунт вам поможет гранулометрическая таблица (см. приложение).

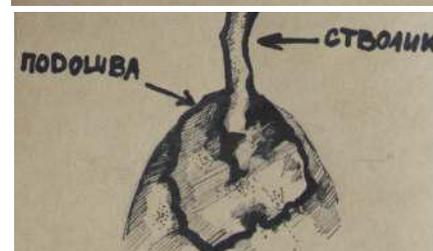
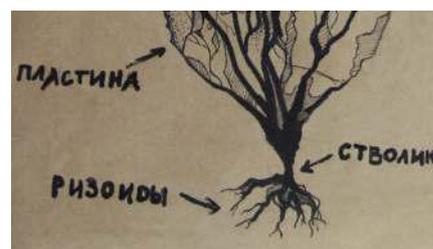
- Отмечайте обилие водорослей одного вида, произрастающих в тех или иных условиях.

Можно определить размеры растений. Для этого просто измерьте их длину линейкой или рулеткой. Измеряйте несколько растений.

- Обратите внимание на органы прикрепления: подошва или ризоиды.

- Сфотографируйте водоросли (важно, чтобы было видно пузыри) и их заросли. Опишите условия обитания: грунт, росли в затенении или на открытом месте, глубину, на которой росли водоросли, открытое ли воздействию волн место.

- Расскажите нам о своих результатах.



Такие разные ульвы

В наших водах встречается несколько видов ульв, которые сильно различаются по внешнему виду, и обитают в разных условиях. А вот в каких, это вы попытаетесь выяснить сами.

Все ульвы ярко-зеленого цвета, как трава. Есть ульвы с пластинчатым и трубчатым талломом, разветвлённые и неразветвлённые. Но ветвление всегда неправильное, никогда не бывает перистое (т.е. они не походят на перья), цвет никогда не бывает оливковый, он всегда яркий, зеленый.

Наиболее часто встречаются **Ульва салатная**, **Ульва извилистая**, **Ульва прорастающая** и **Ульва линзовидная**. Различить их поможет определительный ключ: читайте предложение (тезу), если оно соответствует тому, что вы видите, идите дальше на номер, который указан в конце тезы; если нет, читайте следующее предложение под тем же номером.

Определительный ключ

1. Слоевище в виде узкой или широкой пластины.....2
Слоевище в виде разветвлённых или неразветвлённых трубочек, полое.....3
2. Пластина довольно узкая (не более 4 см шириной), в основании имеется вытянутая полая ножка.....**Ульва линзовидная**
Пластина широкая, широко-овальной или округлой формы, часто с дырочками, ножка не выражена.....**Ульва салатная**
3. Слоевище разветвлённое, гладкое.....**Ульва прорастающая**
Слоевище неразветвлённое, извилистое в верхней части, неравномерное по толщине.....**Ульва извилистая**

Фотографии см. в приложении.

Вам потребуются: полевой дневник с карандашом, фотоаппарат, газеты и пресс для гербария, бумага для этикеток.

Интересно посмотреть, как разные виды ульв распределены в разных условиях: солёности, глубине, удалённости от берега, какие виды могут жить на литорали (т.е. там, где они обнажаются во время отлива), а какие нет. Начните с какого-нибудь одного фактора, например, с солёности.

- Чтобы начать подобное исследование, вам будет необходимо найти бухту с местами различной солёности, где растёт много ульвы разных видов (хотя бы 2). Подходящими для таких исследований являются бухты, в которые впадают реки и в которых есть каменистое дно (галка, валуны, скалы). Солёность можно определять специальными приборами, а можно и на вкус. Если хотите определить точно, то можно в небольшие бутылочки взять пробы воды и привезти нам. Не нужно брать много, для анализа достаточно 2-5 мл.

- Выберите места, где морская вода явно различается по вкусу: где-то совсем солёная, а где-то меньше.

- Найдите ульву и попробуйте определить её до вида.

Если вы нашли разные виды ульвы, посмотрите, какого вида больше при тех или иных условиях солёности. Следует помнить, что часто разные виды произрастают совместно.

- Запишите свои наблюдения.

- Сфотографируйте, как растёт ульва в разных условиях.

- Образцы ульв разных видов заложите в гербарий.

- Не забудьте записать, где именно, кем, когда и в каких условиях (грунт, глубина, расстояние от берега, от устья реки) собраны водоросли, желательно указать, какие ещё виды водорослей или морских трав (если они были) образовывали заросли в том месте, где была собрана ульва, т.к. часто она растёт среди зарослей других водных растений.

Гранулометрический состав грунтов

Название	Размеры	Как определить
Валуны, глыбы (валуны с острыми краями):		То, что больше головы
- крупные	>80	Больше тела
- средние	40-80	Половина тела
- мелкие	20-40	Больше головы
Галька:		
- крупная	10-20	Больше ногтя, но меньше головы
- средняя	6-10	С кулак
- мелкая	1-6	Больше ногтя, но меньше кулака
Гравий:		
- крупный	0,5-1	Больше ногтя мизинца
- мелкий	0,2-0,5	Меньше ногтя мизинца
Песок	0,2	Мельче спичечной головки

Семейство Ульвовые - *Ulvaceae*



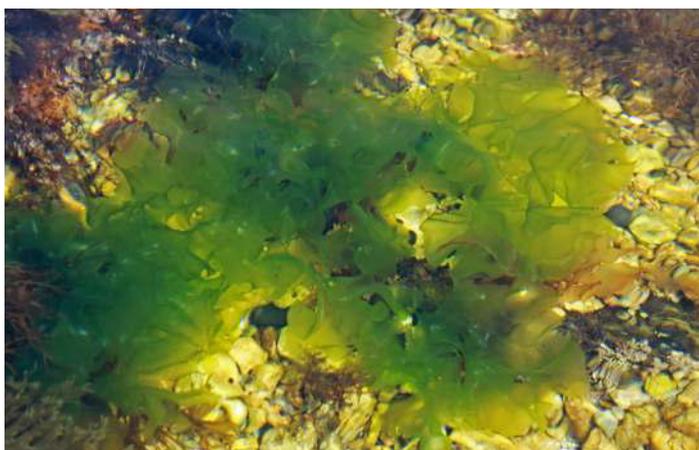
Ульва прорастающая
Ulva polifera



Ульва линзовидная
Ulva linza



Ульва извилистая
Ulva flexuosa



Ульва латук
Ulva lactuca