

Требуксиофициевые или Требуксиевые (лат. Trebouxiophyceae) — класс зелёных водорослей. Класс назван по типовому роду Trebouxia (Оставе Требух — эстонский ботаник).



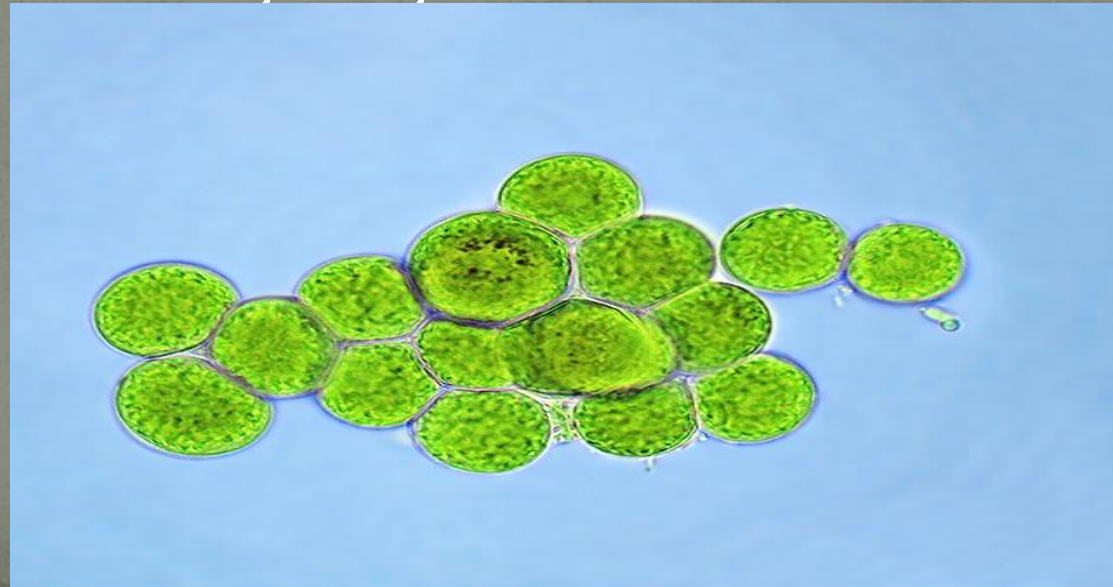
# Таллом и строение клетки

- В класс входят в основном одноклеточные формы, но по внешнему виду близкие к хлорофициевым водорослям. Типы дифференциации таллома нитчатые, пластинчатые, коккоидные и сарцинодные. Среди требуксиевых водорослей большинство представителей имеет коккоидный тип дифференциации таллома (*Chlorella*, *Golenkinia*, *Prototheca*, *Trebouxia* и др.), род *Desmococcus* (до сих пор широко известен и фигурирует как *Pleurococcus*) — сарциноидный, виды *Microthamnion* и *Leptosira* — нитчатый.
- Жгутиковые стадии имеют крестообразные микротрубчатые корешки с базальными телами, ориентированными против часовой стрелки, ризопласт присутствует. Ориентация жгутиков 1/7. Присутствует гликолатдегидрогеназа.



# Размножение

Размножение осуществляется вегетативным, бесполом (с образованием автоспор и апланоспор) и половым путём (оогамия). Отличительная особенность класса: при митозе (полузакрытом) расположение центриолей метацентрическое (по бокам веретена деления). Веретено не сохраняется в телофазе. Цитокинез происходит за счёт впячивания цитоплазматической мембраны в совокупности с фикопластом. Плазмодесмы отсутствуют.



## Состоит из порядков:

- Хлорелловые (Chlorellales)
- Микротамниевые (Microthamniales)
- Празиоловые (Prasiolales)
- Требуксиевые (Trebouxiales)



**Требухсия (*Trebouxia*)** – род зеленых водорослей из класса Trebouxiophyceae – наиболее частый симбионт гриба в составе лишайников.



Клетки *Trebouxia cladonii*  
в световом микроскопе (×400)

**Объектом исследования** была *Trebouxia cladonii* (штамм из коллекции кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ).



- Требуksия (Trebouxia) – род зеленых водорослей из класса Trebouxiophyceae – наиболее частый симбионт в составе лишайников. Представители рода требуksия входят в состав почти 60% видов лишайников, а это более 10000 видов. Одиночные клетки водоросли имеют центральный массивный слегка лопастный хроматофор. Некоторые виды встречаются во влажных местах на коре деревьев. Однако в свободноживущем состоянии требуksия практически неизвестна. До сих пор не до конца ясен характер отношений между требуksией и микобионтом лишайника, и не до конца ясен механизм включения водоросли в состав лишайника. Для ответа на эти вопросы можно было бы использовать культуральные методы – вырастить лишайник в искусственных условиях, но из-за того, что лишайник – это сложная симбиотическая система работ по культивированию лишайников не так много, они очень трудоемки и длительны. Выходом может стать культивирование симбионтов лишайников по отдельности. Выделение и культивирование микобионта также представляет сложности. Зато выращивание водоросли значительно проще. Изучение биологических особенностей чистой культуры фотобионта может пролить свет на физиологические особенности водорослей, входящих в лишайник, и упростить процесс выращивания (синтеза) лишайников в искусственных усло



- Наиболее широко распространенным фикобионтом лишайников является водоросль требуксия. Предполагают, что около половины всех известных видов лишайников (7-10 тыс. видов) имеют своим фикобионтом именно эту одноклеточную зеленую водоросль. Как показали наблюдения за жизнью этой водоросли: в лаборатории, требуксия очень неприхотливый организм. В условиях чистой культуры эти водоросли отличались медленным ростом и способностью развиваться при минимальном освещении, они хорошо переносили резкие перепады температуры и длительные периоды без воды. Клетки требуксии могли развиваться и в полной темноте, но в таком случае они переходили к гетеротрофному питанию. По-видимому, все эти свойства, т. е. высокая устойчивость к влиянию факторов окружающей среды, позволили требуксии так хорошо приспособиться к жизни внутри слоевища лишайников.



Требуksия живет на сырой земле, в нижней части стволов деревьев, на пнях, как водорослевый компонент входит в состав большинства лишайников.





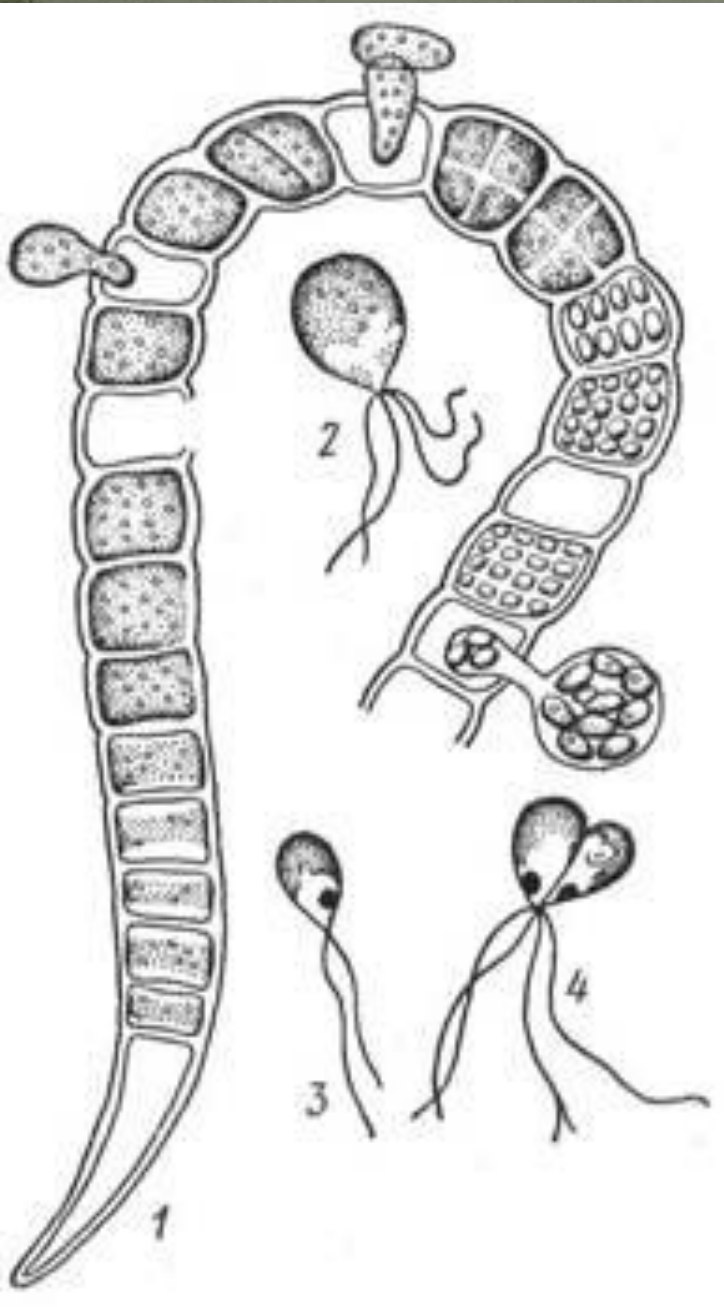
# Класс Ульвофициевые – Ulvophyceae



Известно около 1 тысячи видов. Название класса происходит от типового рода *Ulva*. Включает виды с нитчатым и пластинчатым талломом. Жизненные циклы разнообразны. Виды преимущественно морские, реже пресноводные и наземные. Некоторые входят в состав лишайников. У морских представителей в клеточных стенках может откладываться известь.

# Порядок

## Улотриксовые — Ulotrichales.



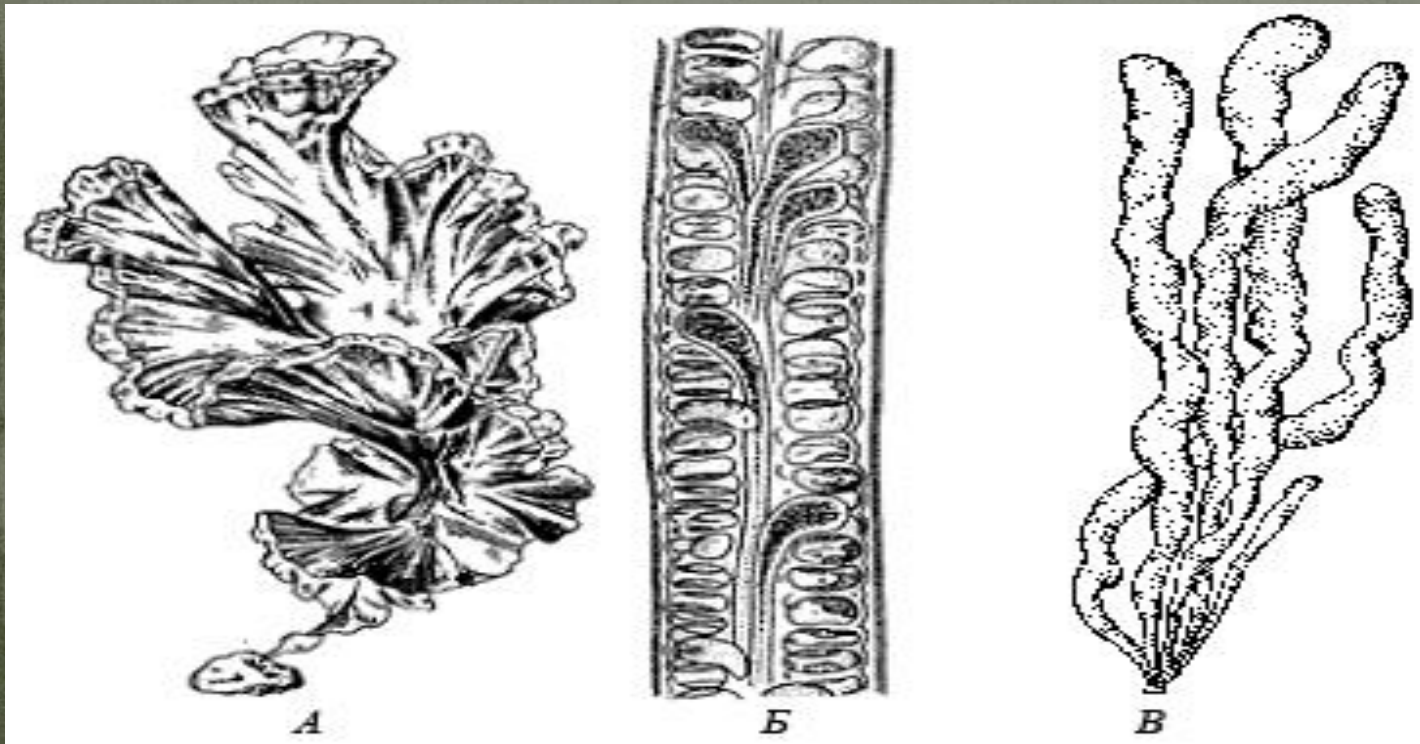
- Род Улотрикс . Виды Улотрикса обитают чаще в пресных, реже в морских, солоноватых водоемах и в почве. Они прикрепляются к подводным предметам, формируя ярко-зеленые кустики размером до 10 см и более. Неразветвленные нити Улотрикса, состоящие из одного ряда цилиндрических клеток с толстыми целлюлозными оболочками, прикрепляются к субстрату бесцветной конической базальной клеткой, выполняющей функции ризоида. Характерным является строение хроматофора, который имеет вид постенной пластинки, образующей незамкнутый поясok или кольцо (цилиндр).



# Порядок Ульвовые - Ulvales

Имеют пластинчатое, мешковидное, трубчатое или, редко, нитчатое слоевище всевозможных оттенков зеленого цвета. По краю пластины могут быть волнистыми либо складчатыми, для прикрепления к субстрату снабжены короткой ножкой или основанием с небольшим базальным диском. Морские и пресноводные виды. Наиболее распространены в прибрежных водах дальневосточных морей виды родов Ульва, Монострома, Корнманния и Ульвария.

Таллом представляет собой светло-зеленую или ярко-зеленую, тонкую двуслойную, нередко перфорированную пластину либо однослойную полую трубку, прикрепленную к субстрату суженным в короткий черешок основанием.



Ульва: А –  
внешний вид  
Ульвы  
окончатой, Б  
– поперечный  
срез таллома,  
В – внешний  
вид Ульвы  
кишечницы

# Ульва

- Ульва, или морской салат – род зелёных водорослей, близких по строению к улотриксу. К данному роду относятся около 20 видов, распространенных в морях умеренного и субтропического пояса. В морях России и Украины произрастает всего три вида.
- Ульва растет чаще всего на мелководье. На глубине практически не встречается, так как это светолюбивое и теплолюбивое растение. Наиболее благоприятные условия для быстрого размножения и роста водоросли созданы в небольших морских бухтах и заливах, хорошо прогреваемых солнцем.





# Строение



Многоклеточное ярко-зеленое слоевище этой водоросли пластинчатое, может быть цельное, рассеченное либо ветвистое. Длина таллома составляет, в среднем, 0,3-1,5 метра. В его структуре различают два ряда тесно прилегающих друг к другу клеток. В основании слоевища имеются крупные клетки с ризоидами, образующие подошву, посредством которой водоросль прикрепляется к подводному субстрату.

# Размножение

- Возможен вегетативный и половой способы размножения данной водоросли. Часто из фрагментов организма появляется новое растение. От основания ульвы, точнее из ее подошвы могут развиваться молодые растения. При половом процессе происходит слияние гамет из разных талломов. Жизненный цикл ульвы включает два поколения - гаметофит и спорофит, которые выглядят абсолютно одинаково и имеют сходное строение. Половое размножение может протекать как изогамия или гетерогамия.



# Значение.

- Во многих странах, в частности Японии, Корее, ульва, или морской салат, употребляется в пищу, к примеру, такой вид, как ульва салатная. Слоевища водорослей используются в свежем для приготовления салата или в вареном виде при готовке супа, иногда добавляют в гарниры к рыбе либо мясу. Часто ульву после соответствующей обработки используют как добавку к тесту при выпечке сдобных изделий, благодаря чему они длительное время не черствеют, приобретают своеобразный вкус и обогащаются витаминами.
- Слоевища ульвы богаты железом, марганцем, йодом, другими микроэлементами, а также витаминами, аминокислотами. Ульву часто применяют в комплексных программах по снижению веса с целью нормализации обмена веществ в организме человека.