

ВОДОРОСЛИ



-
- Водоросли – древнейшие представители растительного мира: они возникли около 2,5 млрд лет назад. Общее число видов водорослей составляет около 35 тысяч. Размеры и строение водорослей очень разнообразны. Среди многочисленных представителей этой группы встречаются одноклеточные организмы – как пассивно двигающиеся в воде (например, хлорелла), так и передвигающиеся с помощью жгутиков (например, хламидомонада). Колониальные формы могут включать от нескольких до сотни клеток – как, например, вольвокс. Группа отделов водорослей делится еще на три отдела – зеленые водоросли, красные водоросли, бурые водоросли.

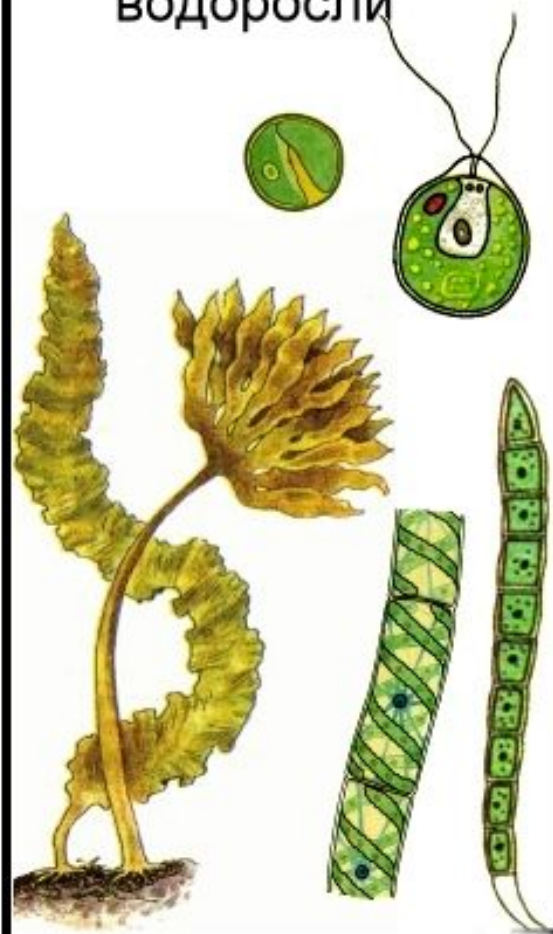
Царство растения (350 000 видов)

Подцарство Багрянки

Пигмент фикоэритрин,
поглощает зеленые лучи
света. Самые
глубоководные, до 200 м.
Наиболее известна
порфира, съедобна.



Подцарство Настоящие водоросли



Подцарство Высшие растения

Высшие споровые:

Моховидные
Плауновидные
Хвощевидные
Папоротниковидные

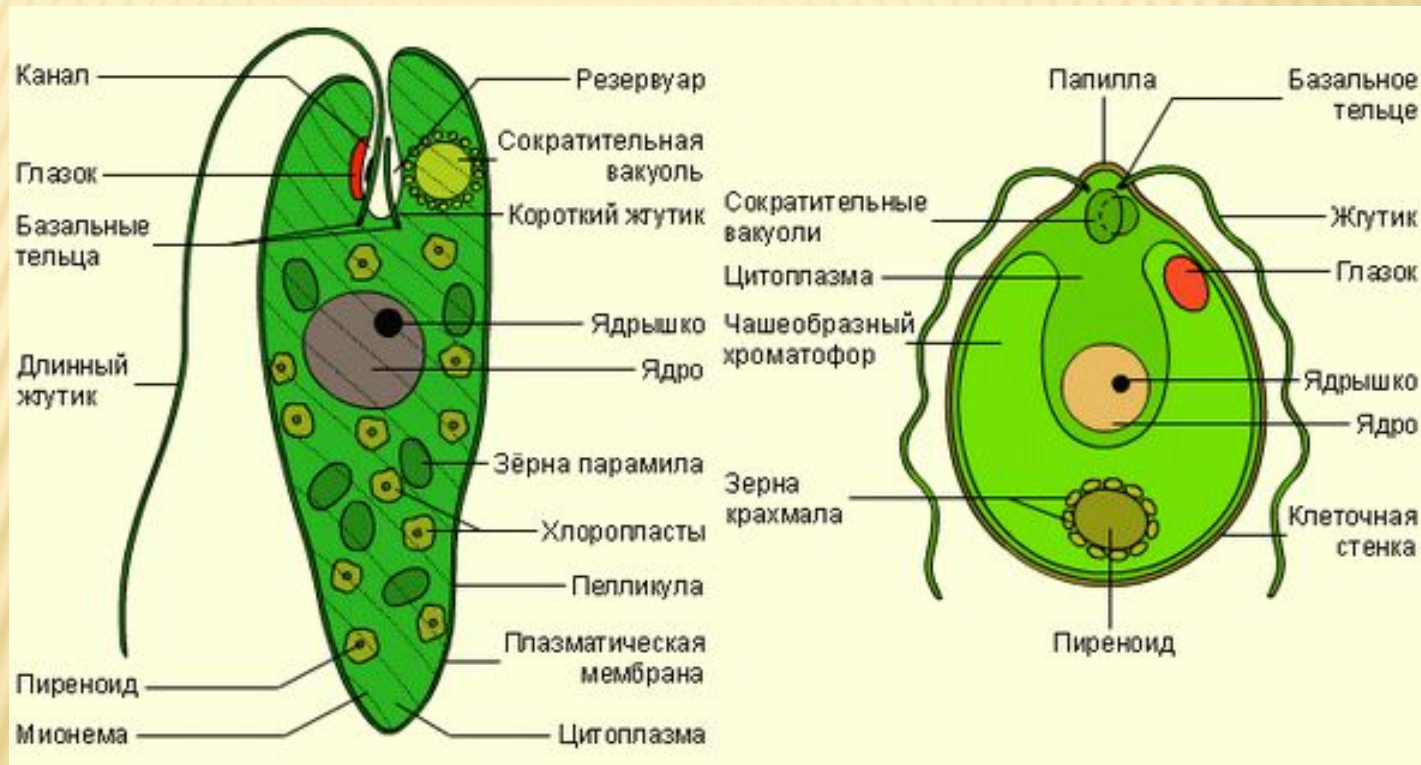
Высшие семенные

Голосеменные
Покрытосеменные

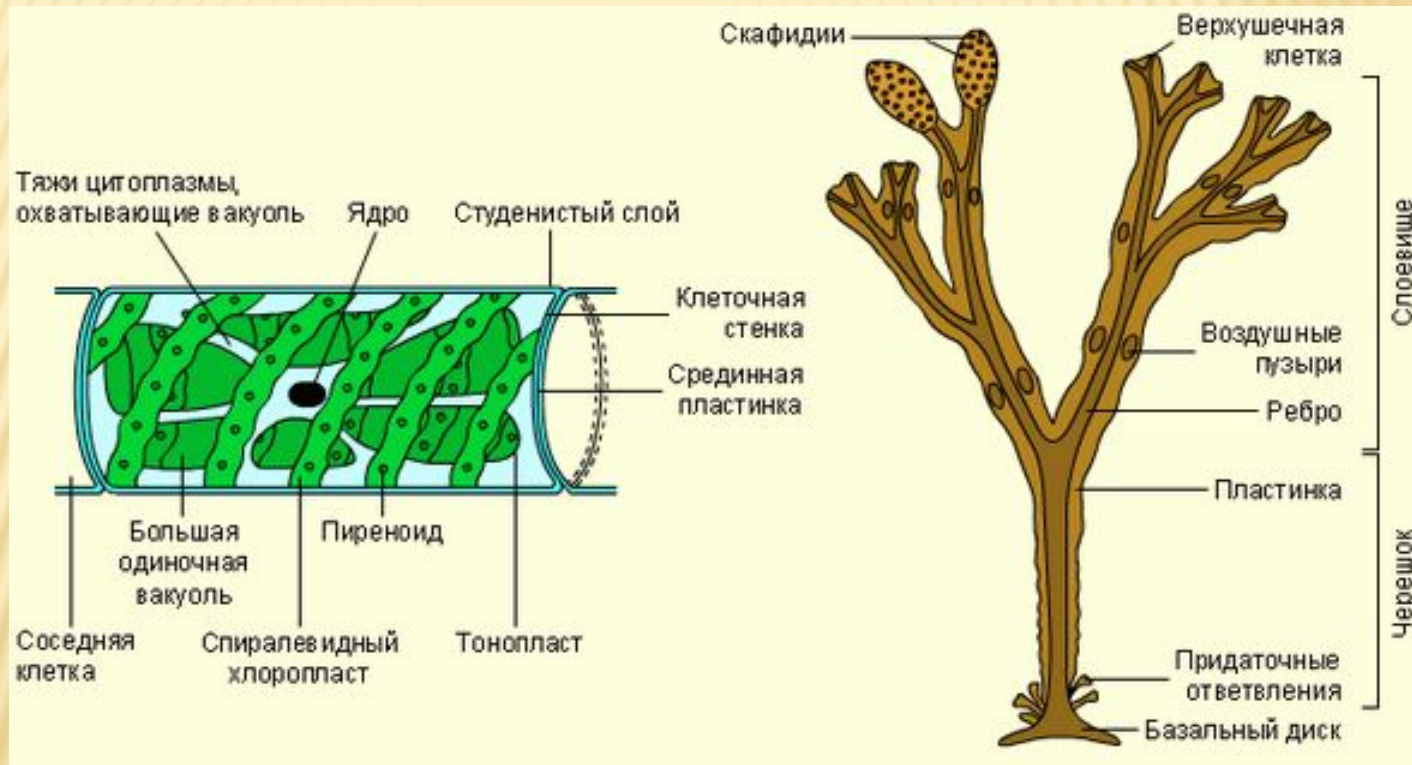
СТРОЕНИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ

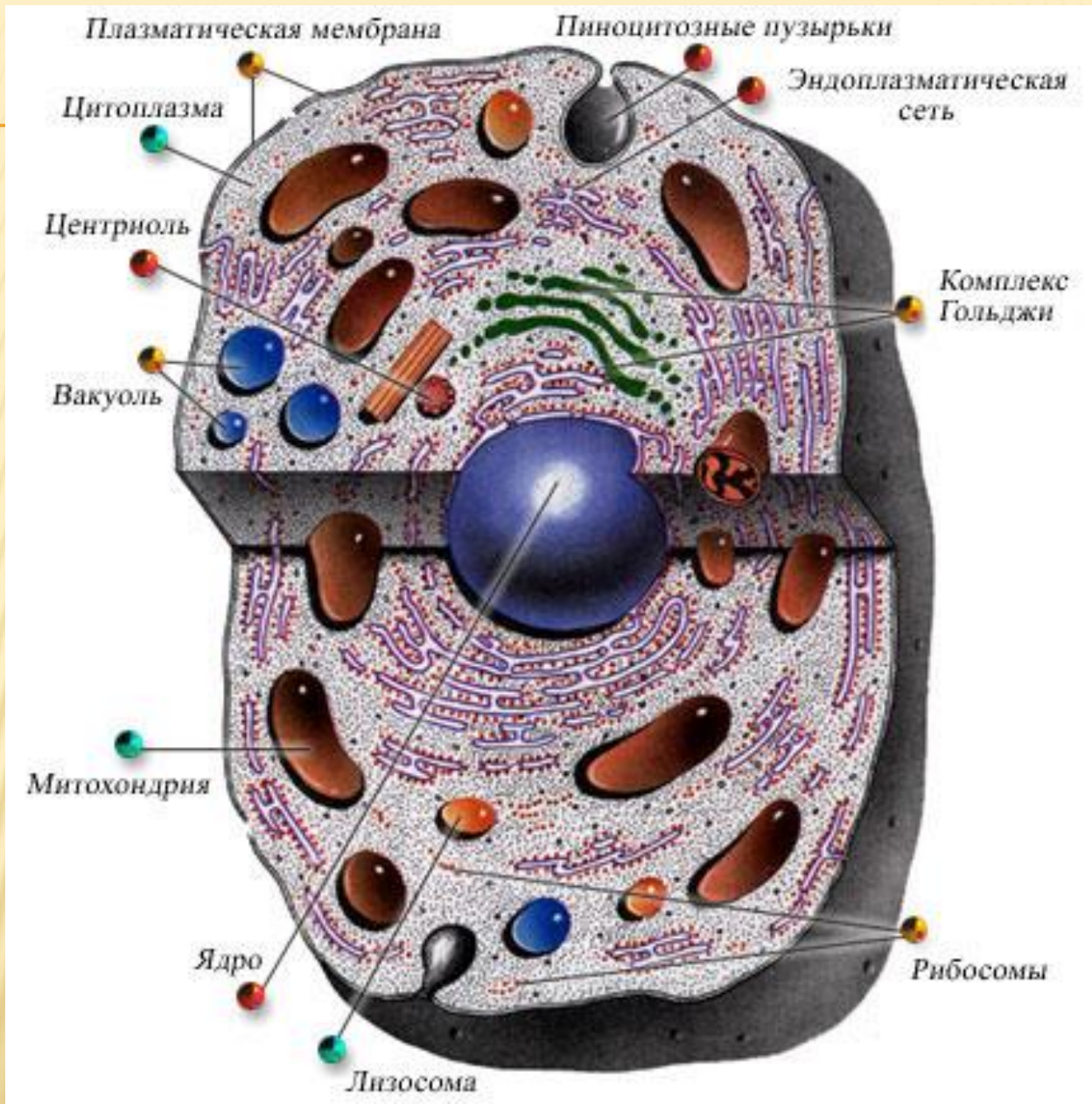
- Для многоклеточных водорослей наиболее существенным признаком является отсутствие, даже при сложном внешнем строении тела, настоящих тканей и органов – стеблей, листьев и корней, типичных для высших растений. Такое не расчлененное на ткани и органы тело называется слоевищем или талломом.
- В большинстве случаев клетки таллома снаружи покрыты твердой стенкой, состоящей из целлюлозы и пектиновых веществ. Нередко наружная поверхность клеточной стенки одета слизью, у многоклеточных форм тело инкрустировано песчинками. Цитоплазма заполняет всю полость клетки или расположена постенно. Одна крупная или несколько мелких вакуолей заполнены клеточным соком. В клетке находятся одно или несколько ядер и пластиды, или хроматофоры, содержащие пигменты.

СТРОЕНИЕ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ



Строение многоклеточных водорослей





Движение водорослей

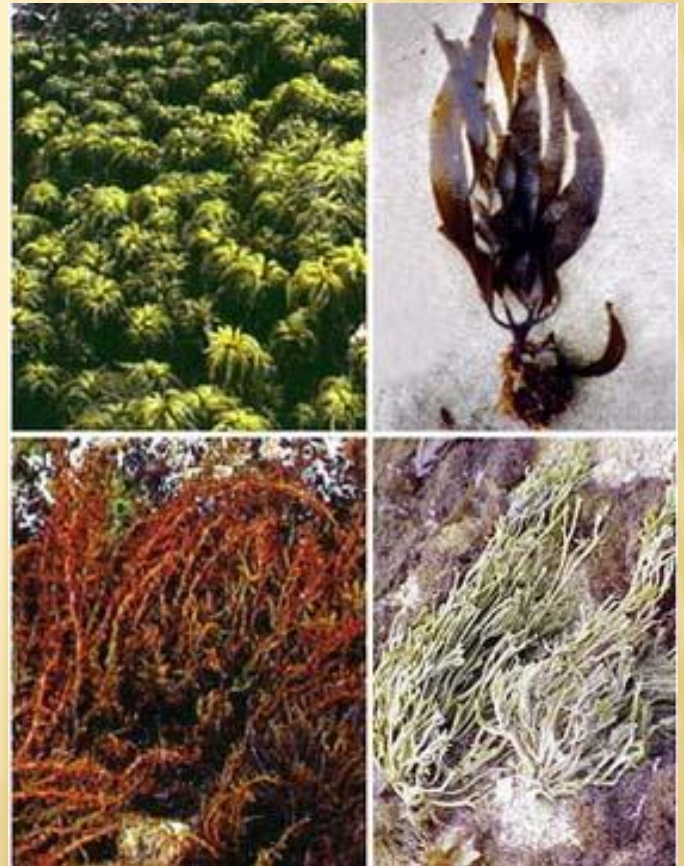
- Многие одиночные и колониальные водоросли способны к движению. Некоторые из водорослей для передвижения используют 1 или 2 жгутика. Другие ползают, как амёбы, то сжимая, то растягивая части своего тела. Движение третьих обусловлено токами воды, создаваемыми цитоплазмой.

ПИТАНИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ

- Питание водорослей в основном автотрофное; хлорофилл и другие пигменты находятся в пластидах. Но есть водоросли бесцветные: в процессе эволюции они утратили хлорофилл в связи с приспособлением к обитанию на больших глубинах, куда солнечный свет не проникает — такие водоросли питаются гетеротрофно.

Цвет водорослей

- Однако водоросли бывают не только зелёного цвета: среди них можно найти экземпляры бурых, красных, жёлтых и многих других тонов.



Красные водоросли (багрянки)





Порфира



Полисифония

ОТДЕЛ КРАСНЫЕ ВОДОРОСЛИ (БАГРЯНКИ)

Своеобразие красных водорослей заключается прежде всего в наборе пигментов. В хлоропластах багрянок, помимо хлорофилла и каротиноидов, содержится еще ряд водорастворимых пигментов: красных – фикоэритринов и синих – фикоцианинов. От соотношения этих пигментов и зависит окраска таллома, которая может изменяться от малиново-красной до голубовато-стальной. Запасным веществом является специфический для красных водорослей так называемый багрянковый крахмал, который откладывается в цитоплазме вне хлоропластов. Этот полисахарид более близок к гликогену, чем к крахмалу. Возможно, хлоропласты багрянок произошли от симбиотических цианобактерий, с которыми они сходны биохимически и структурно.

Красные водоросли распространены в морях тропического и субтропического поясов, а так же частично в области умеренного климата. Общее число видов достигает 4 тысяч, из которых лишь около 200 приходится на пресноводные водоемы и почву.

Таллом некоторых видов багрянок сходен по строению с телом наиболее высокоорганизованных бурых водорослей. Слоевище их имеет вид кустиков, составленных из многоклеточных ветвящихся нитей, реже пластинчатое или листовидное, до 2 м длиной.

Красные водоросли составляют самую большую группу растений в морской придонной растительности. В странах Восточной Азии некоторые виды багрянок разводят и употребляют в пищу.

Значение красных водорослей

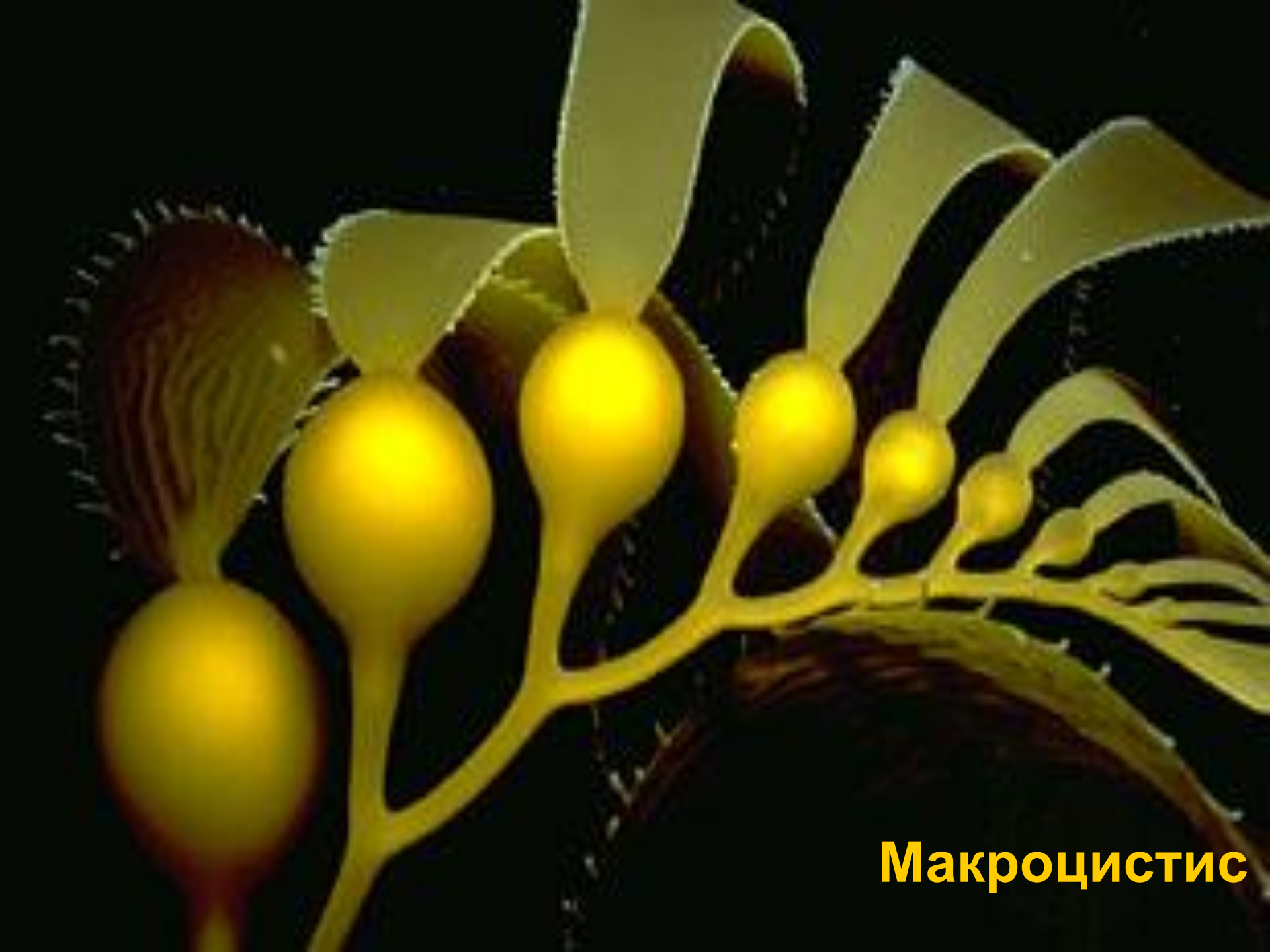
Из них получают **агар-агар**, который применяется в **косметическом производстве** - добавляют в мази, зубные пасты, кремы для рук , в **пищевой промышленности** — для приготовления желе, суфле, пастилы, мармелада, мороженого и других продуктов. Получают йод, калиевые соли, спирт, уксусную кислоту.

Бурые водоросли. Ламинария





ФУКУС



Макроцистис



SARGASSUM

ОТДЕЛ БУРЫЕ ВОДОРОСЛИ

К отделу бурых водорослей относятся исключительно многоклеточные, сравнительно высокоорганизованные растения различных размеров. Для них характерна бурая окраска слоевища, от оливково-желтой до темно-бурой. Она обусловлена смесью разных пигментов: хлорофилла (зеленого), каротиноидов (оранжевых), фукоксантина (красно-коричневого).

Общее число видов достигает 1500. Распространены они в морях и океанах всего мира, преимущественно в прибрежных мелководьях, но так же вдали от берегов, например в Саргассовом море. Некоторые глубоководные виды встречаются на глубине 180-200 м. Бурые водоросли – важный компонент придонной растительности – фитобентоса. Среди бурых водорослей можно наблюдать формы от микроскопических нитчатых организмов до гигантов, достигающих иногда 30-50 м и более в длину.

Тело бурых водорослей расчленено на части, внешне похожие на вегетативные органы высших растений: ризоиды, напоминающие корни, ствол и листовые пластинки. Ризоиды — выросты тела — служат для прикрепления к грунту или подводным скалам. В талломе имеются воздушные пузырьки, удерживающие пластинки и стволы в вертикальном положении. Целлюлоза клеточных стенок бурых водорослей по химическому составу несколько отличается от целлюлозы высших растений.

Бурые водоросли — один из основных источников органического вещества в прибрежной зоне.

На слоевищах и особенно между ризоидами поселяется несметное множество мелких животных: полипов, червей, ракообразных и т.д.

Отмирающие каждый год слоевища потребляются иными беспозвоночными животными и образуют детрит — основную часть прибрежного ила.

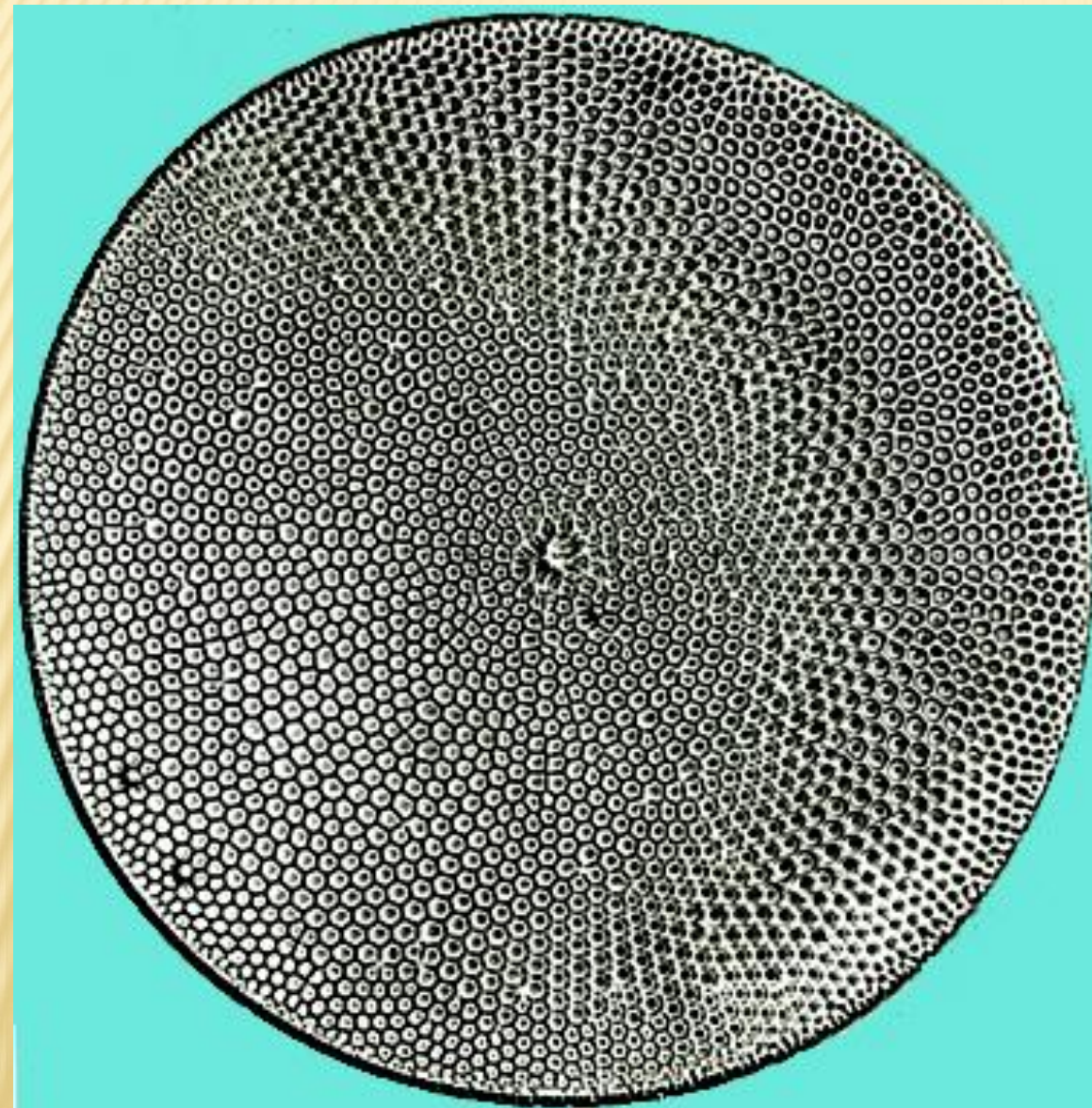
Значение бурых водорослей

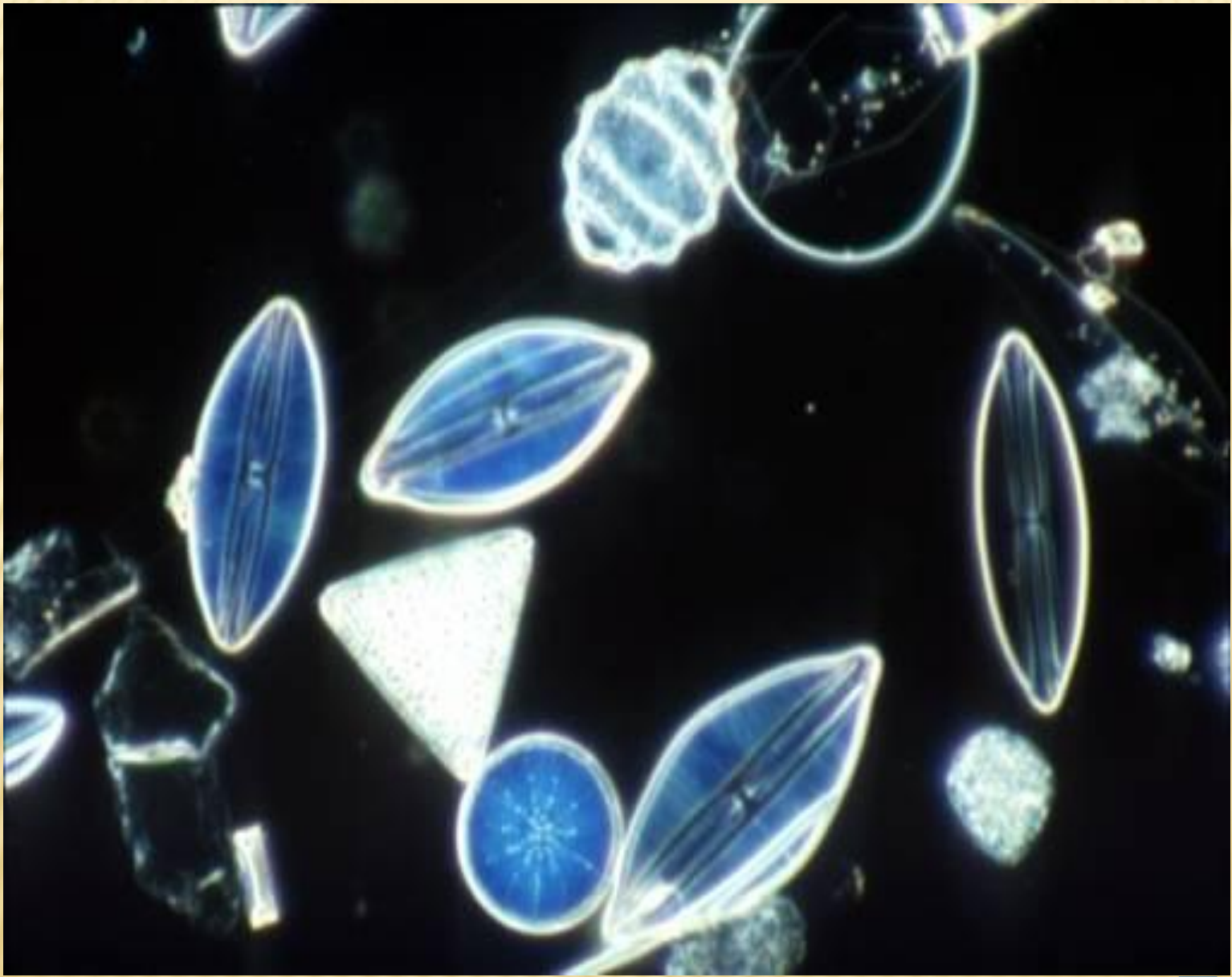
Образуют подводные луга, могут использоваться как лекарственные, пищевые и технические культуры.

Из **бурых водорослей** получают многоатомный спирт **маннитол** и **аминокислоты**.

Альгинат- слизистое межклеточное вещество, используется как стабилизатор и эмульгатор в пищевой промышленности, красильном деле, для покрытия бумаги.

Диатомовые водоросли





Диатомеи

Значение диатомовых водорослей

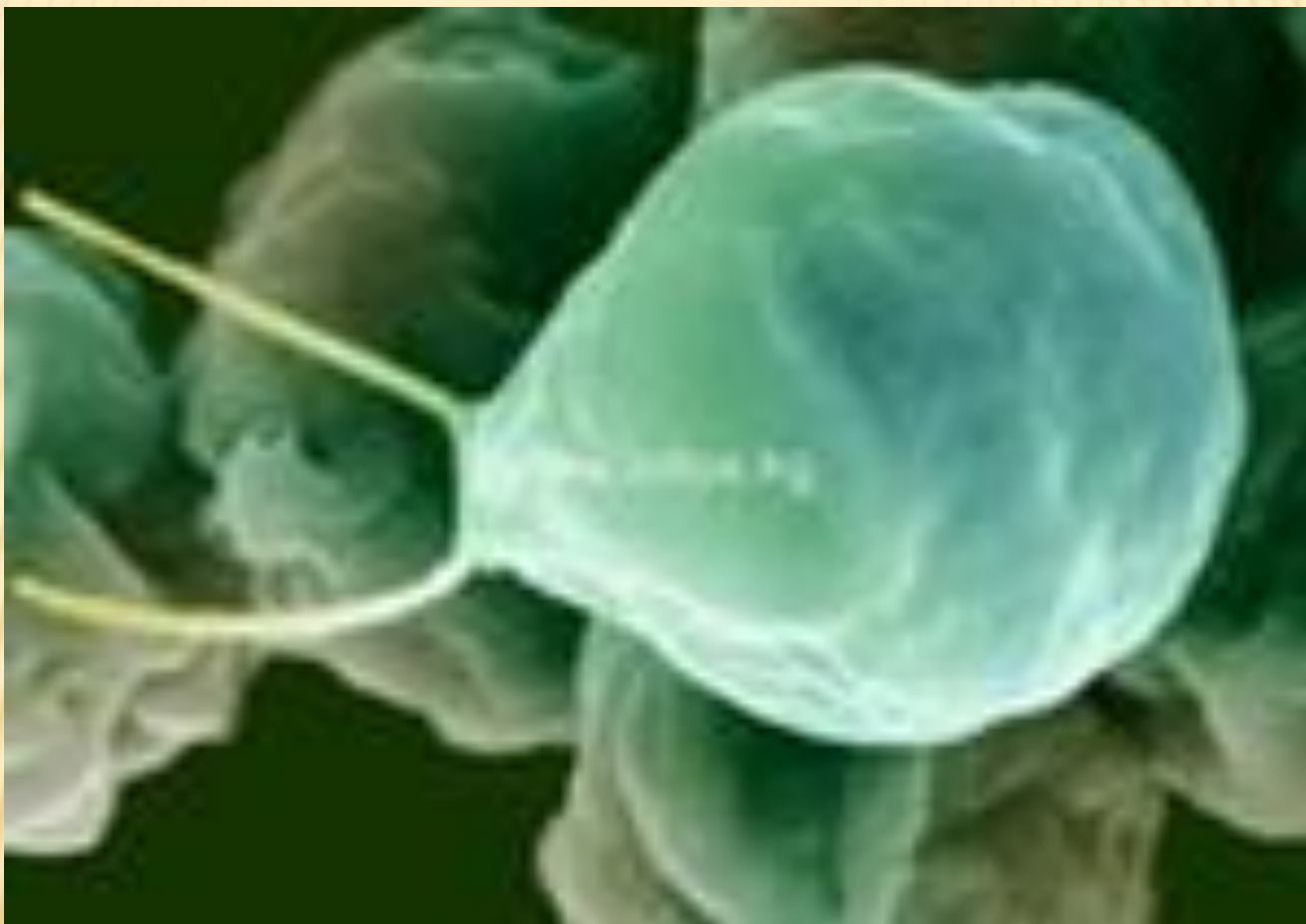
Для этих **водорослей** характерно особое строение клеточной оболочки, в которой содержится кремний.

После гибели клеток остатки **диатомей** падают на дно морей и озер и образуют большие отложения, где содержится 90%-кремния. Отложения **диатомей** используют как фильтрующий материал (при получении сахара и осветлении пива).

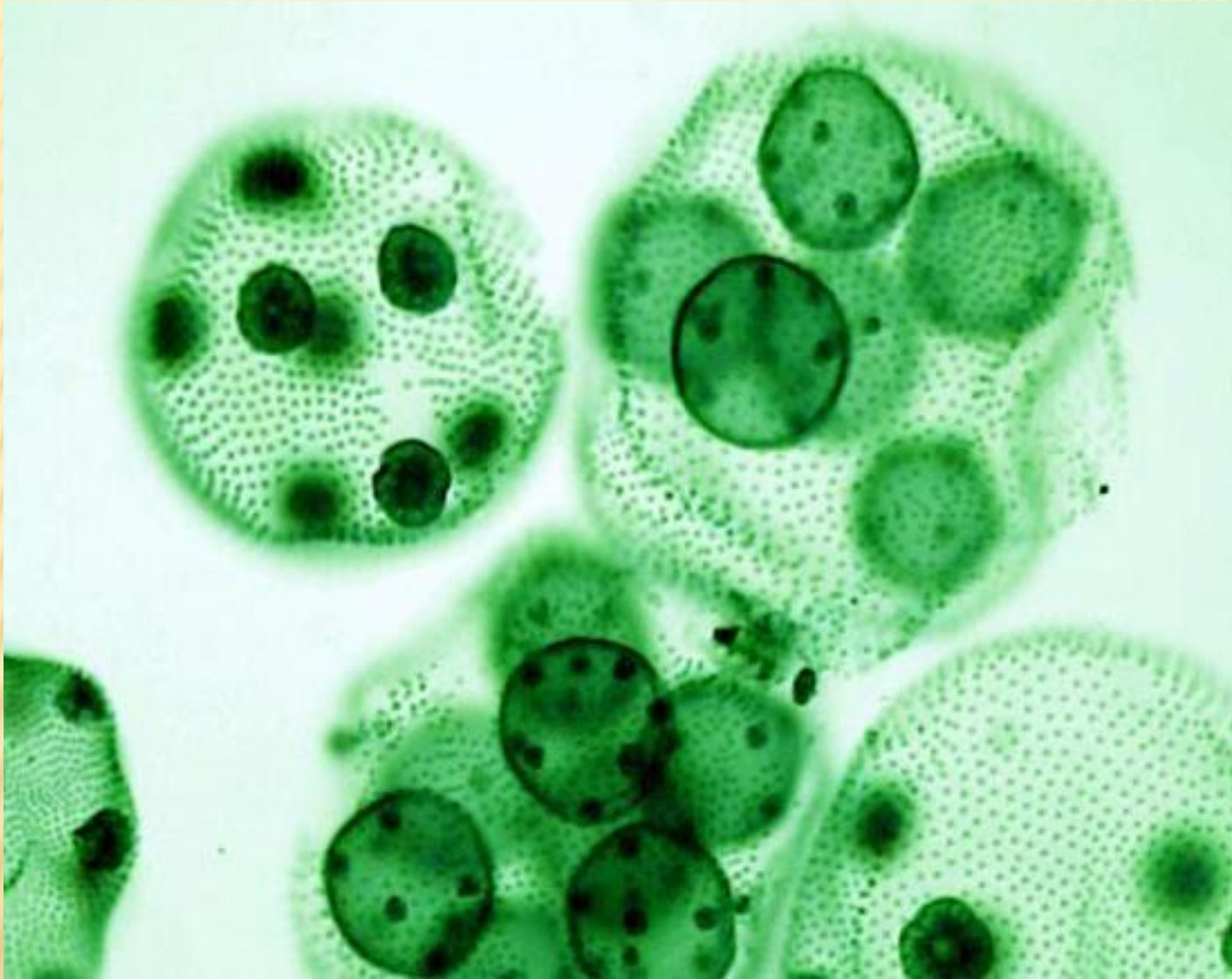
Водоросли служат наполнителем при изготовлении красок или бумаги и как изоляционного материала.

Зелёные водоросли





Хламидомонада



Вольвокс

Ульва



ОТДЕЛ ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ

Отличительный признак зеленых водорослей – зеленый цвет слоевища. Число видов зеленых водорослей достигает 13 тысяч. Распространены они преимущественно в пресных водоемах, некоторые живут в морской воде; очень немногие приспособились к жизни в условиях периодического увлажнения: на почве, коре деревьев, заборах, цветочных горшках и т.д. Зеленые водоросли представлены одноклеточными и многоклеточными формами, тело которых имеет вид нитей или плоских листовидных образований. Большинство одноклеточных и колониальных водорослей способны передвигаться с помощью жгутиков. Некоторые одноклеточные неподвижны, например хлорелла. В клетках зеленых водорослей находятся хроматофоры, содержащие ряд пигментов, среди которых преобладает хлорофилл. Пресноводные многоклеточные зеленые водоросли образуют тину и густые заросли в прудах и озерах.

Значение зеленых водорослей

Водоросли очень важные **продуценты**, с которых начинается большинство пищевых цепей.

Зеленые водоросли вносят определенный вклад в работу микроорганизмов по очистке сточных вод.

Некоторые водоросли (**хлорелла**) будут использоваться во время космических полетов.

Харовые водоросли



Значение харовых водорослей

Они служат **основным кормом** для водоплавающих птиц.

Харовые смягчают жесткую воду.

Там, где растут они, меньше комариных личинок.

Ученые используют их для проведения различных **опытов**.

РАЗМНОЖЕНИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ

Водоросли размножаются половым и бесполом путем. Бесполое размножение осуществляется специальными клетками – спорами и зооспорами, которые образуются в особых органах или внутри вегетативных клеток. Споры неподвижны, а зооспоры могут передвигаться с помощью жгутиков. Те и другие покрыты оболочкой и образуются в большом количестве.

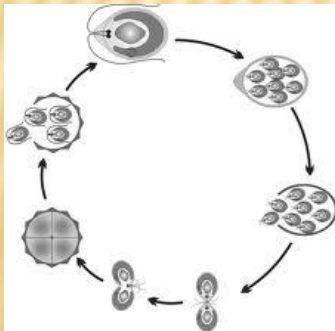
Вегетативное размножение у одноклеточных водорослей происходит делением клеток надвое, у многоклеточных – частями слоевища, у колониальных – распадением колоний.

Как правило, бесполом способом водоросли размножаются при благоприятных условия. При ухудшении условий существования (высокая или низкая температура, и т.д.) они приступают в половому размножению.

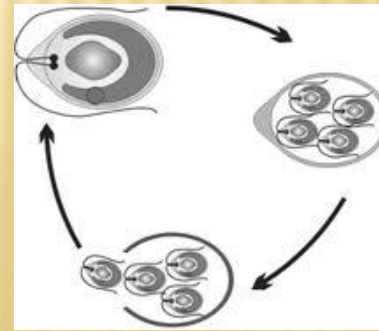
РАЗМНОЖЕНИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ

- В основе полового размножения лежит слияние двух половых клеток — гамет. В результате слияния гамет формируется зигота, из которой после прорастания образуется слоевище.
- У одного и того же вида водорослей в зависимости от времени года и внешних условий наблюдается смена бесполого и полового размножения. Растение, образующее споры, называется спорофитом, а растение, производящее гаметы, - гаметофитом. У подавляющего большинства водорослей гаметофит и спорофит — самостоятельные растения. В ряде случаев на одном растении могут поочередно и споры, и гаметы.

Половое размножение



Бесполое размножение



Места обитания водорослей

Водоросли – преимущественно водные существа, обитающие как в морской, так и в пресной воде. Мелкие свободноплавающие водоросли входят в состав планктона; другие прикрепляются ко дну, иногда образуя целые заросли. Большинство из них обитает на глубине до 40 м; при хорошей прозрачности воды их можно встретить и на глубине до 200 м. В стоячих водоёмах, хорошо прогреваемых солнцем, наблюдается цветение воды. Водоросли живут в почве, на деревьях и скалах. Некоторые зелёные водоросли симбиотируют с грибами, образуя лишайники.

ЗНАЧЕНИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ

- Водоросли и другие водные растения **вырабатывают около 80% всей массы органических веществ**, образующихся на Земле, причем наибольшее количество образуют планктонные формы благодаря своей способности быстро размножаться. Питательная ценность планктона считается очень высокой: по содержанию белков и углеводов планктон приравнивается к хорошему луговому селу.
- **Наземные водоросли** часто выступают в роли пионеров растительности, поселяясь на бесплодных, минеральных участках суши, на скалах и песке. Они могут служить также показателем качества питьевой воды, степени ее загрязнения и пригодности для питья. В приморских районах водоросли используются как ценные **удобрения**, так как содержат большое количество калийных солей. Ряд водорослей участвует в образовании **лечебных грязей**.

Применение водорослей

Водоросли – главный источник органики на Земле (более 80 % от общей биомассы, создающейся в год); с них начинаются практически все водные экологические цепи. Они выделяют в атмосферу более половины всего количества кислорода, освобождаемого растениями в год. Водоросли – основная пища для многих морских животных; некоторые употребляются в пищу человеком. В прибрежных районах водоросли идут на удобрения и корм скоту.