

Выводы. ■ В природе существуют протисты, способные осуществлять фотосинтез (автотрофные протисты). Они обитают в воде, на почве и стволах деревьев. В их клетках содержатся хлоропласты. ■ Представителем одноклеточных автотрофных протистов является хлорелла. ■ Некоторые протисты, осуществляющие фотосинтез, при неблагоприятных условиях могут поглощать из воды готовые органические вещества. ■ Такие протисты называются автогетеротрофными (например, хламидомонада). ■ Фотосинтезирующие протисты называются водорослями.



Проверим себя. 1. Какими отличительными признаками характеризуется хлорелла? 2. Как осуществляется питание автогетеротрофных протистов? 3. Сравните строение хламидомонады и хлореллы (см. рис. 28, 30). Чем они отличаются? 4. Известно, что водоросли населяют моря, реки и озера лишь на тех глубинах, на которые проникает солнечный свет. Как это можно объяснить? 5. Используя рисунок 35, опишите, как происходит процесс бесполого и полового размножения хламидомонады.



Сравните способы размножения хламидомонады. Предположите, почему при наступлении неблагоприятных условий хламидомонада размножается половым способом.

§ 8. Многоклеточные протисты (многоклеточные водоросли)

В пресных и соленых водоемах широко распространены многоклеточные протисты (многоклеточные водоросли). Их отличительная черта — отсутствие органов. Тело многоклеточных протистов называется **слоевищем**. У многих представителей этой группы клетки слоевища устроены почти одинаково, и все его части выполняют одинаковые функции.

Среди водорослей встречаются как микроскопически малые, так и гигантские. Например, длина *макроцистиса* достигает 200 м.

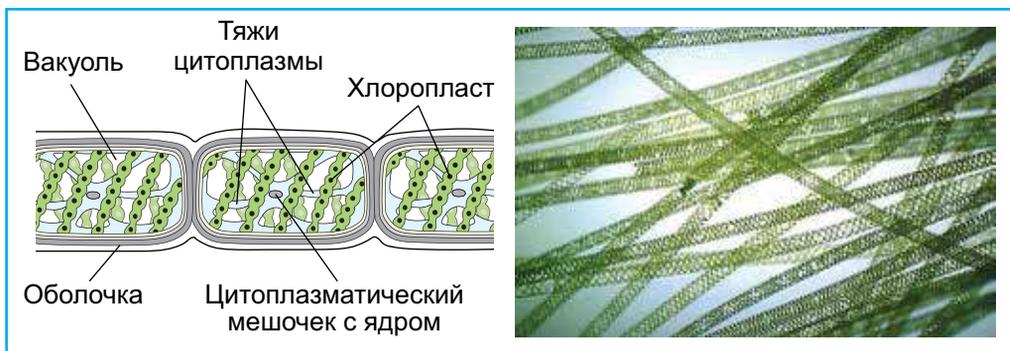


Рис. 32. Спирогира (справа — вид под микроскопом)

Спирогира. Одной из самых распространенных нитчатых водорослей пресных водоемов является спирогира. Слоевище спирогиры представляет собой тонкую неветвящуюся нить. Она состоит из цилиндрических, расположенных в один ряд, клеток с хорошо заметной клеточной оболочкой (рис. 32). Снаружи нити покрыты толстым, скользким на ощупь, слоем слизи. Длинные нити спирогиры образуют сплетения (тину) ярко-зеленого цвета. Взрослые особи не прикрепляются и свободно плавают в воде.

Хлоропласт спирогиры имеет вид спирально закрученной ленты, расположенной в цитоплазме вдоль клеточной стенки.

► При половом размножении в клетках двух рядом расположенных нитей спирогиры возникают выпячивания стенок. Эти выпячивания растут навстречу друг другу. В месте соприкосновения стенки растворяются, между клетками нитей образуется сквозной канал. Через него содержимое клетки одной нити перемещается в клетку другой нити и сливается с ее содержимым. В результате образуется зигота. Такой тип полового процесса называется **конъюгацией**. Зигота покрывается толстой оболочкой. После периода покоя зигота делится, образуя новую водоросль.



Большая часть каждой клетки занята вакуолью с клеточным соком. В центре клетки расположено ядро, заключенное в цитоплазматический мешочек, соединенный тяжами с постенной цитоплазмой.

Размножается спорогира путем разрыва нитей на отдельные короткие участки и половым способом. Споры не образуются.

Ульва — одна из самых распространенных водорослей мелководья Черного и Японского морей. Она известна под названием «морской салат», так как население многих приморских стран употребляет ее в пищу. Ульву легко узнать по широкому пластинчатому слоевищу ярко-зеленого цвета (рис. 33). Длина слоевища ульвы — 0,3—0,5 м.

Слоевище ульвы состоит из почти однотипных клеток. Лишь у основания клетки более крупные. Ульва прикрепляется к субстрату суженной нижней частью слоевища. Размножается ульва бесполом и половым способами.

В морях обитают водоросли, имеющие желто-бурю окраску. Это бурые водоросли. Их окраска обусловлена высоким содержанием в клетках особых пигментов. Слоевище бурых водорослей имеет вид нитей или пластин.

Типичный представитель бурых водорослей — *ламинария* (рис. 34). Она имеет пластинчатое слоевище длиной до 10—15 м, которое с помощью ризоидов прикрепляется к субстрату. Размножается ламинария бесполом и половым способами. Многие виды ламинарии употребляются в пищу под названием «морская капуста».



Рис. 33. Ульва



Рис. 34. Ламинария

► На мелководье густые заросли образует *фукус*. Его тело более расчлененное, чем у ламинарии. В верхней части слоевища имеются специальные пузыри, заполненные воздухом, благодаря чему тело фукуса удерживается на поверхности воды.



Выводы. ■ В пресноводных и соленых водоемах широко распространены многоклеточные водоросли. ■ Тело многоклеточных водорослей называется слоевищем. Отличительная черта слоевища — сходство строения клеток и отсутствие органов. ■ Все клетки слоевища устроены почти одинаково, и все части тела выполняют одинаковые функции.



Проверим себя. 1. Что представляет собой тина? 2. В чем заключаются особенности строения клеток спирогиры? 3. Что общего и отличительного в строении одноклеточных и многоклеточных водорослей? 4. В чем заключается основное отличие бурых водорослей от других водорослей?



Сравните изученные группы протистов (гетеротрофные, автотрофные и автогетеротрофные). Установите общие для всех групп и отличительные для каждой группы признаки.

§ 9. Приспособление водорослей к среде обитания. Значение водорослей в природе и жизни человека

Приспособление водорослей к среде обитания. Для организмов, обитающих в океанах, морях, реках и других водоемах, вода является средой обитания. Условия этой среды заметно отличаются от наземных условий. Для водоемов характерны постепенное ослабление освещенности по мере погружения на глубину. В водной среде колебания температур незначительны, соленость может быть различной, а содержание кислорода в 30—35 раз меньше, чем в воздухе. Кроме