



- амебоидные формы -  
класс хризоподовых
- коккоидные — хризосферовых
- пальмеллоидные — хризокапсовых
- монадные — хризомонадовых
- нитчатые, разнонитчатые и  
пластинчатые — в класс хризотриховых.  
Известно около 800 видов.

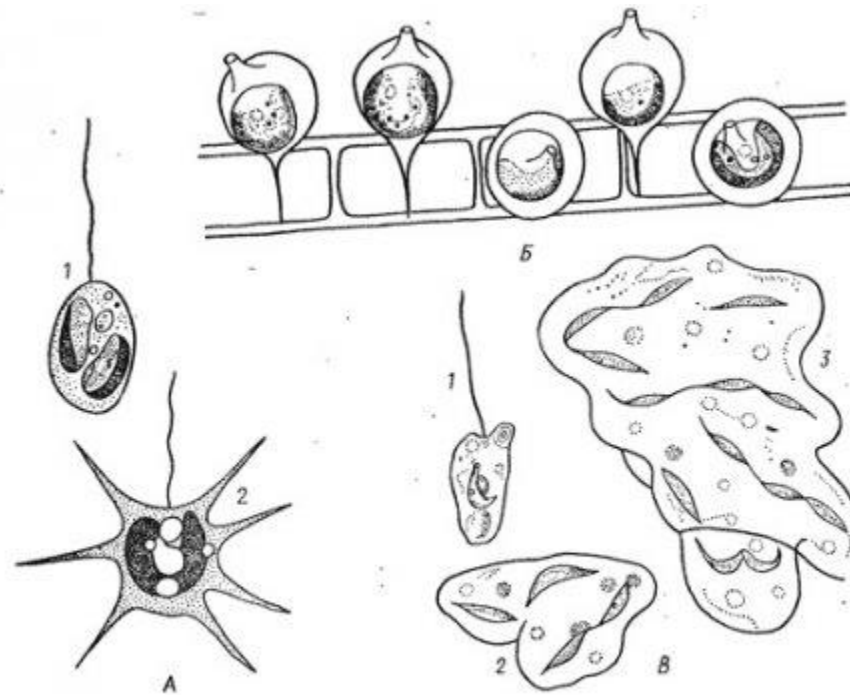


Рис. 139. Хризолодовые. А — *Chrysamoeba*:  
 1 — гладкая стадия, 2 — амeboобразная стадия;  
 Б — *Chrysopyxis*. Пять экземпляров на нитчатой водоросли; В — *Myxochrysis*:  
 1 — зооспора с псевдоподией, 2 — амeba, 3 — молодой плазмодий

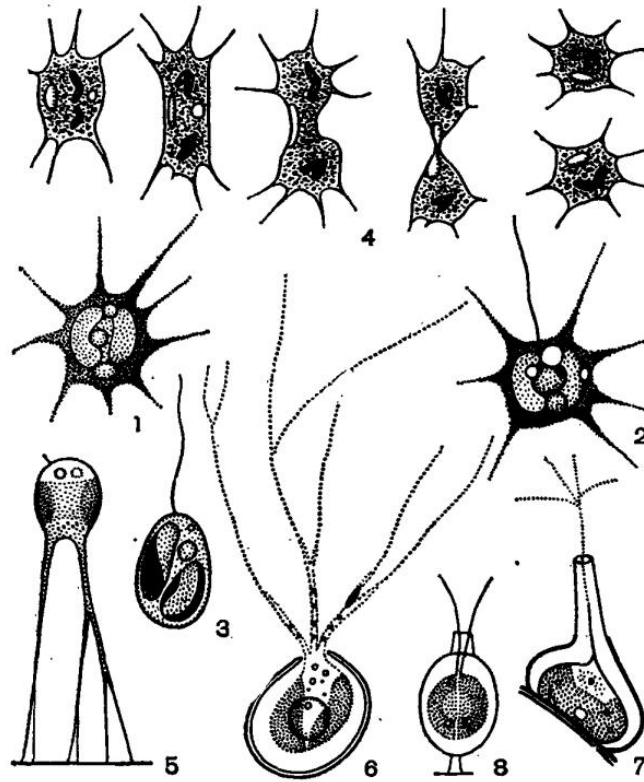


Рис. 66. Одноклеточные хризоподовые:

1—4 — *Chrysamoeba radians* (1 — ризоподимальное состояние, 2 — клетка с зачаточным жгутиком, 3 — монадная стадия, 4 — стадии деления клетки); 5 — *Stipitochrysis monorhiza*; 6 — *Eleutherorhysis arachne*; 7 — *Lagynion cystodinii*; 8 — *Derepuxis anomala*.

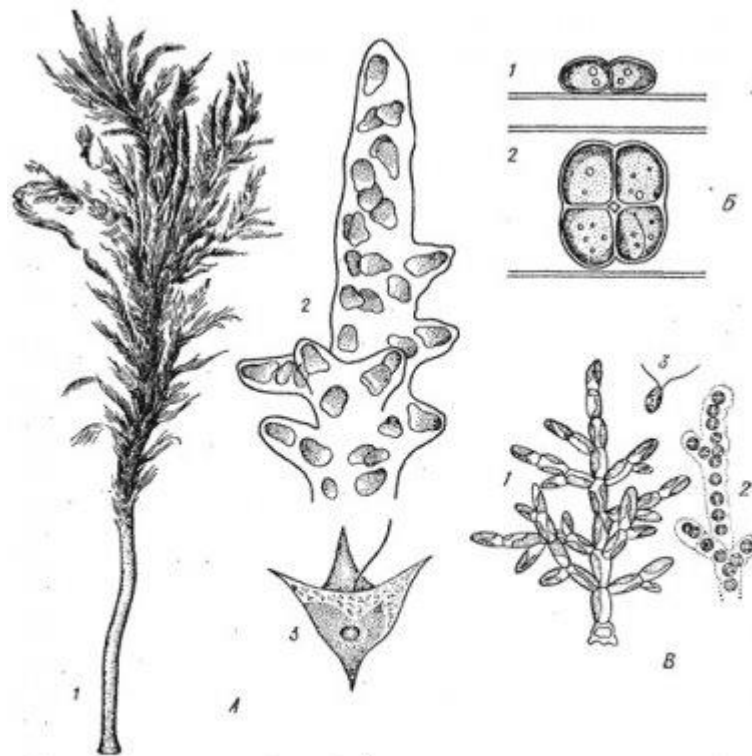


Рис. 140. А — *Hydurus foetidus*:  
 1 — общий вид колонии, 2 — колючки ветви, 3 — зооспора;  
 Б — *Chrysothrix* на нитчатой водоросли:  
 1 — сбоку, 2 — сверху;  
 В — *Rhaethamion*:  
 1 — нитчатая колония, 2 — разветвленная колония, 3 — зооспора



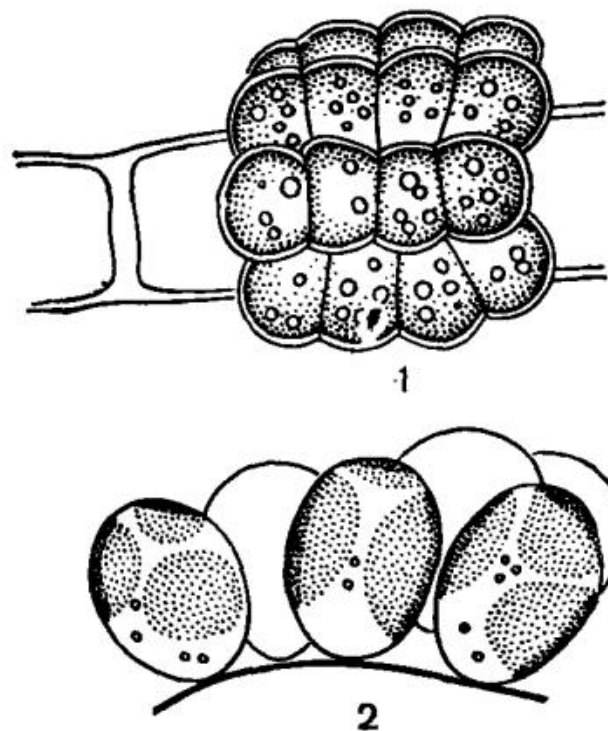


Рис. 74. Хризосферовые:

1 — агрегат клеток *Epichrysis paludosa* на нитчатой зеленой водоросли (с в е р х у); 2 — агрегат клеток *E. nitellae* на харовой водоросли нителла (с б о к у).

- Подвижные клетки - два неравных жгутика
- Длинный (передний) жгутик — двигательный
- Второй жгутик — короткий, гладкий,
  - направлен назад
  - может частично или полностью редуцироваться



# Пигменты

- хлорофиллы (*a* и *c*)
- маскируются
- каротиноидами — фукоксантином, антераксантином, зеаксантином, неоксантином, виолаксантином, лютеином.

# хлоропласты

различной формы:

- дисковидные
- пластинчатые
- звёздчатые
- покрыты четырьмя мембранами
- тилакоиды собраны по три
- опоясывающая ламелла
- встречаются пиреноиды.
- *У бесцветных представителей, таких, как Spumella, Paraphysomonas, Anthophysa, хлоропласты отсутствуют, но имеются лейкопласты.*



# Питание

- Миксотрофы
- тип питания (автотрофный, миксотрофный или гетеротрофный) зависит от условий окружающей среды или клеточного состояния.
- *Виды Dinobryon в олиготрофных озёрах способны поглощать 3 бактерии за 5 мин, виды Ochromonas — 180—190 бактерий за час на одну клетку водоросли.*
- все типичные двужгутиковые золотистые водоросли способны к фагоцитозу
- *длина короткого жгутика, который не должен быть короче 1—2 мкм, так как используется для ловли добычи. Жгутики удерживают пищу, находящуюся между ними, и переносят её в корзинообразную структуру, которая образуется на поверхности клетки при участии микротрубочковых корешков короткого жгутика. После того как пища попадает в эту корзину, она опускается в клетку в виде пищевой вакуоли. Фаготрофия встречается также у представителей с одним видимым жгутиком и у амебoidных золотистых водорослей, где механизм поглощения пищевых частичек другой.*

# размножение

- Вегетативное размножение происходит путём продольного деления клетки пополам или фрагментами колонии слоевища.
- Бесполое размножение осуществляется с помощью одно- или двужгутиковых зооспор, или, реже, апланоспор и амёбоидов.
- Половое размножение лучше всего описано у представителей с домиками благодаря хорошо наблюдаемому образованию зигот.
- Клетки прикрепляются друг к другу в зоне отверстия домика, и их протопласты сливаются, образуя зиготу.

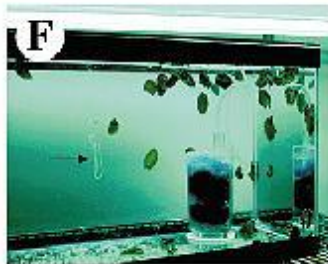
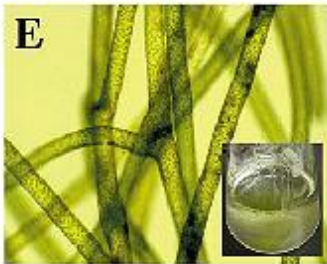
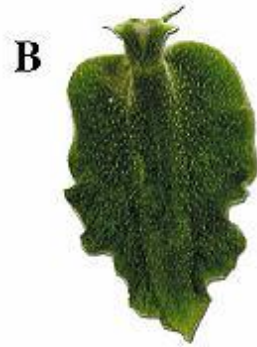
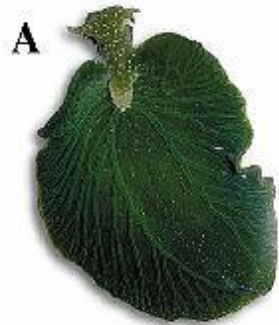
# СТОМАТОЦИСТЫ

- (статоспоры, кремнезёмные цисты). — наличие отверстия.
- Цисты формируются в конце весны или поздней осенью.
- Оболочка цист - гладкая или различные скульптурные образования (шипы, бородавки, кольца, морщины).
- Цисты имеют пору, замыкается полисахаридной пробочкой. При прорастании - растворяются,
- протопласт цисты - в виде амёбы.
- *Стоматоцисты встречаются в ископаемых отложениях, возраст которых насчитывает около 80 млн лет, что подтверждает факт существования золотистых водорослей в меловом периоде.*

# Жёлто-зелёные водоросли

## *Xanthophyceae*, или *Xanthophyta*

- хлоропласты окрашены в жёлто-зелёный или жёлтый цвет.
- одноклеточные, колониальные и многоклеточные
- преимущественно пресноводные
- в основу систематики - разнообразие морфологической организации таллома.



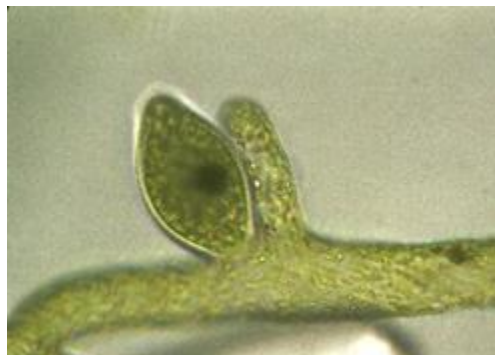


# У монадных

- также зооспор также зооспор и гамет также зооспор и гамет) имеются два неравных по длине и морфологии жгутика: на главном жгутике расположены перистые мерцательные волоски, боковой жгутик — бичевидный. Исключением являются синзооспоры *Vaucheria*, у которых по поверхности расположены многочисленные пары немного различающихся по длине гладких жгутиков. Жгутики прикрепляются на клетке субапикально (у сперматозоида *Vaucheria* прикрепление латеральное). Мاستигонемы синтезируются в цистернах эндоплазматической сети. Короткий жгутик заканчивается акронемой.



- Трибофициевые встречаются на всех континентах, в том числе в [Антарктиде](#). Трибофициевые встречаются на всех континентах, в том числе в Антарктиде. Они обитают преимущественно в пресных водах умеренных широт, обычны также в почве, реже встречаются в наземных, солоноватоводных и морских местообитаниях. Населяют как чистые, так и загрязнённые воды, с различным значением pH, но редко встречаются в обилии. Значительно разнообразнее и обильнее трибофициевые водоросли представлены в [почвах](#), где, развиваясь в массе, могут вызвать «цветение» её поверхности. Аэрофитные представители встречаются на стволах деревьев, скалах, стенах домов, иногда вызывая их позеленение. Часто обитают в скоплениях нитчатых водорослей и водных высших растений по берегам рек, прудов, озёр и водохранилищ.
- Жёлто-зелёные водоросли входят в различные экологические группы — [планктон](#). Жёлто-зелёные водоросли входят в различные экологические группы — планктон, реже в [перифитон](#) и [бентос](#). Подавляющее большинство из них — свободноживущие формы, но встречаются и внутриклеточные симбионты — зооксантеллы в клетках простейших. Интересный внутриклеточный симбиоз образуют хлоропласты морской водоросли *V. litorea* с [моллюском](#) *Elysia chlorotica*. На протяжении 9 месяцев этот моллюск способен в культуре к фотоавтотрофной фиксации [углекислого газа](#). На протяжении 9 месяцев этот моллюск способен в культуре к фотоавтотрофной фиксации углекислого газа. Это самый длительный по времени симбиоз такого типа, когда симбиотическая пластида находится в непосредственном контакте с [цитоплазмой](#) животного. В природе личинки моллюска питаются нитями *Vaucheria*. В результате [фагоцитоза](#). В результате фагоцитоза хлоропласты водоросли попадают в цитоплазму [эпителиальных](#) клеток моллюска. В ходе этого процесса оболочка хлоропласта становится трёхслойной, теряется наружная мембрана хлоропластной эндоплазматической сети. Такое явление может служить доказательством того, что в процессе эволюции в результате вторичного симбиоза с зелёными водорослями мембрана



- Хлоропласт Хлоропласт имеет типичное для охрофитов строение. Обычно в клетке присутствует несколько зелёных или жёлто-зелёных дисковидных пластид Хлоропласт имеет типичное для охрофитов строение. Обычно в клетке присутствует несколько зелёных или жёлто-зелёных дисковидных пластид. Их окраска связана с отсутствием фукоксантина Хлоропласт имеет типичное для охрофитов строение. Обычно в клетке присутствует несколько зелёных или жёлто-зелёных дисковидных пластид. Их окраска связана с отсутствием фукоксантина, отвечающего за золотистый и коричневый цвет у других охрофитовых.

Из каротиноидов Хлоропласт имеет типичное для охрофитов строение. Обычно в клетке присутствует несколько зелёных или жёлто-зелёных дисковидных пластид. Их окраска связана с отсутствием фукоксантина, отвечающего за золотистый и коричневый цвет у других охрофитовых. Из каротиноидов у трибифидиальных присутствует  $\alpha$  и  $\beta$  каротины

- У большинства жёлто-зелёных известно вегетативное и бесполое размножение. Вегетативное размножение осуществляется делением клеток пополам, распадом колоний и многоклеточных слоевищ на части. При бесполом размножении могут формироваться амебоиды, зооспоры, синзооспоры, гемизооспоры, гемиавтоспоры, автоспоры, апланоспоры. Зооспоры «голые» и обычно имеют грушевидную форму, два жгутика. Половой процесс (изо-, гетеро- и оогамный) описан у немногих представителей.
- При наступлении неблагоприятных условий наблюдается образование цист. Цисты (статоспоры) эндогенные, одноядерные, реже многоядерные. Их стенка часто содержит кремнезём и состоит из двух неравных, или реже — равных частей.

# Вошерия

- состоит из длинных и тонких трубчатых нитей, простых или ветвистых, наполненных ко времени зрелости зелёным (хлорофиллоносным) содержимым и составляющим во всей совокупности только одну клетку со многими ядрами. Размножается Вошерия двояко: бесполом или репродуктивным способом — посредством зоогонидий, образующихся на концах нитей и прорастающих, по отпадении от нити, в новое растение, и половым способом при посредстве неподвижной (женской) яйцеклетки или «[оогония](#)» состоит из длинных и тонких трубчатых нитей, простых или ветвистых, наполненных ко времени зрелости зелёным (хлорофиллоносным) содержимым и составляющим во всей совокупности только одну клетку со многими ядрами. Размножается Вошерия двояко: бесполом или

# Диатомовые водоросли

## Bacillariophyta

- **диатомеи** —
- «панцирь» из кремнезёма.
- Всегда одноклеточны, есть колониальные формы
- планктонные морские и пресноводные.
- *диатомовые создают до четверти всего органического вещества планеты*



