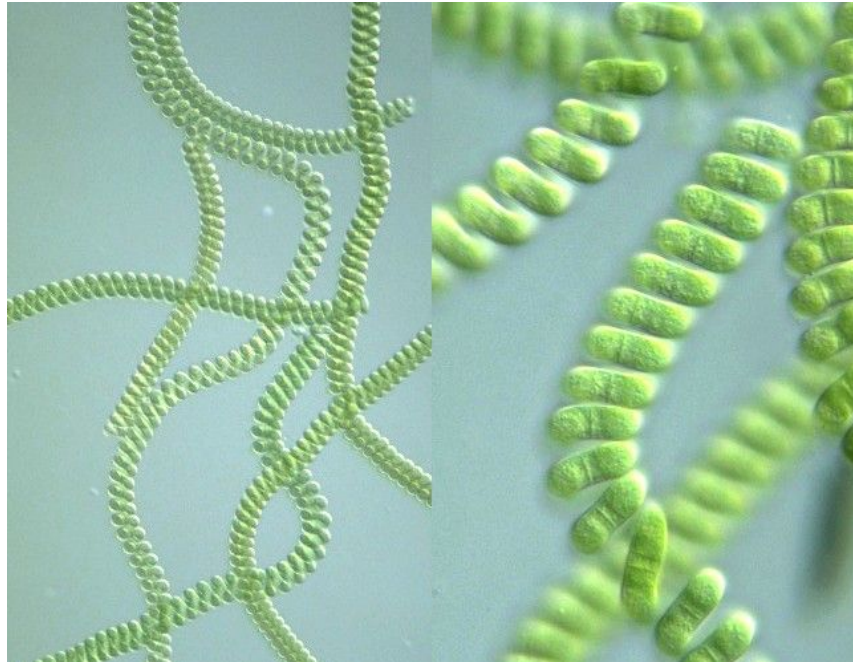


# Водоросли – Algae, Tallobionta

1. Общая характеристика водорослей. Особенности строения, питания, размножения
2. Отдел Красные водоросли. Общая характеристика и хозяйственное значение
3. Отдел Бурые водоросли. Общая характеристика и хозяйственное значение
4. Отдел Диатомовые водоросли. Общая характеристика и значение
5. Отдел Синезеленые водоросли. Общая характеристика и хозяйственное значение
6. Отдел Зеленые водоросли. Общая характеристика и хозяйственное значение
7. Отдел Зеленые водоросли. Особенности строения, классификация, значение



Растения – Planta, это царство эукариотических автотрофных организмов. Гетеротрофное питание у растений-паразитов – вторично.

Для растений характерны:

- Наличие хлоропластов
- Наличие жестких клеточных стенок, состоящих из целлюлозы
- Запасное вещество – крахмал
- Неподвижный образ жизни
- Неограниченный рост в течение всей жизни
- Увеличение поверхности соприкосновения с источниками пищи достигается ветвлением

Царство растения включают 3 подцарства:

- Багрянки или Красные водоросли
- Настоящие водоросли
- Высшие растения

Водоросли – это низшие талломные фототрофные споровые растения, содержащие в своих клетках хлорофилл и живущие преимущественно в воде.

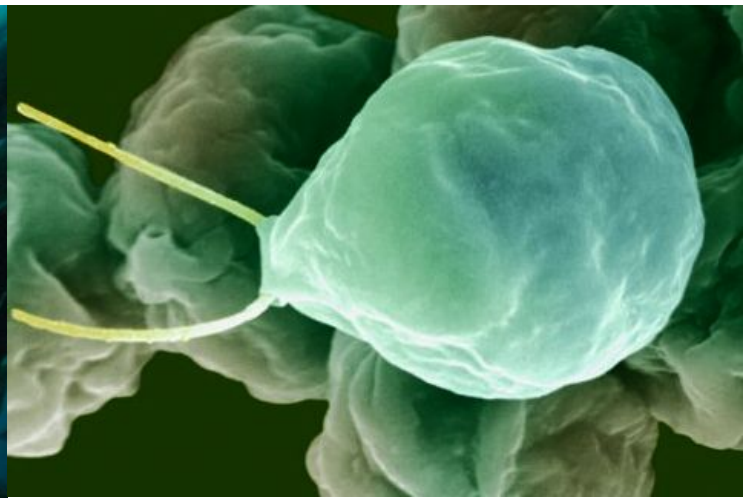
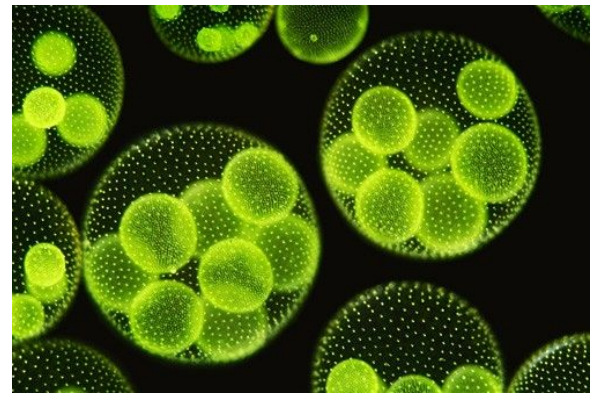
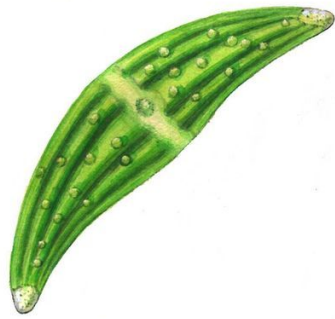
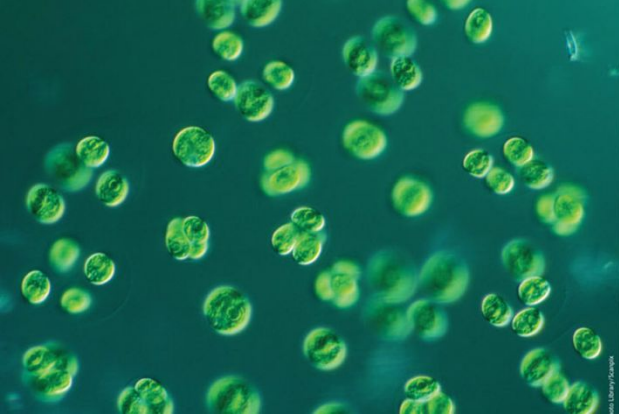
Отличие от высших растений:

- тело не расчленено на органы и ткани
- органы размножения – одноклеточные

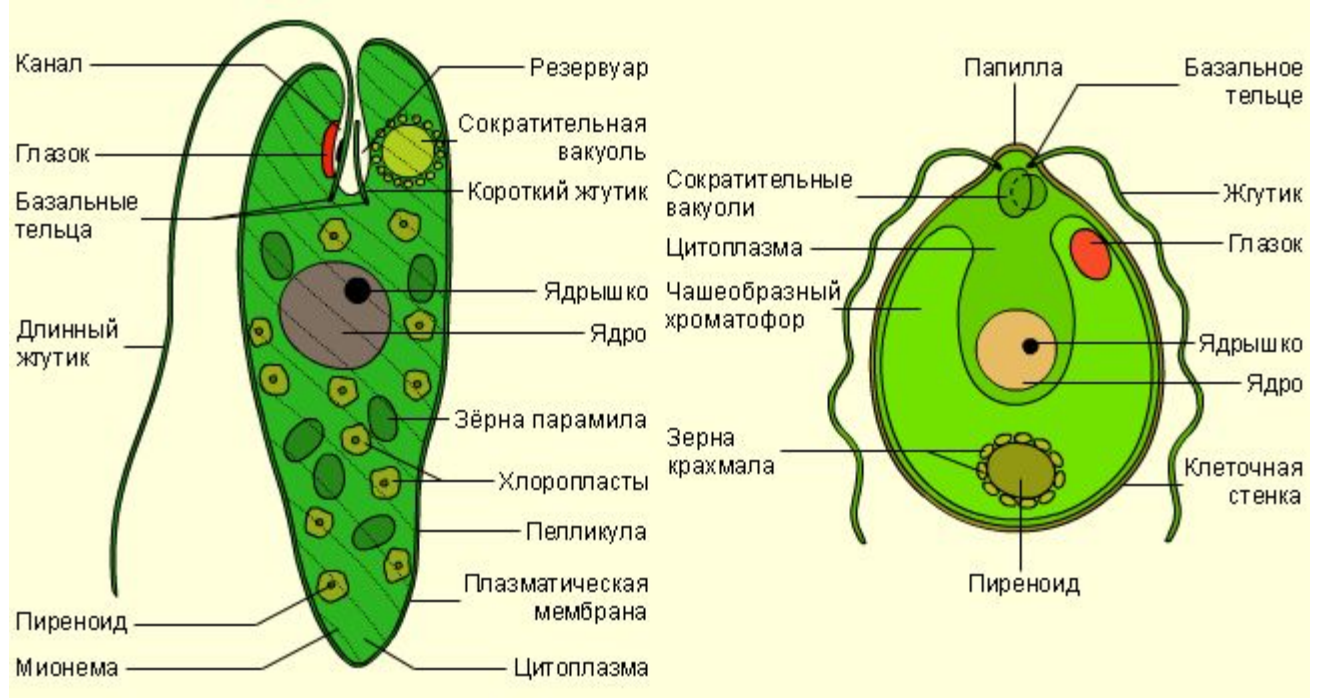
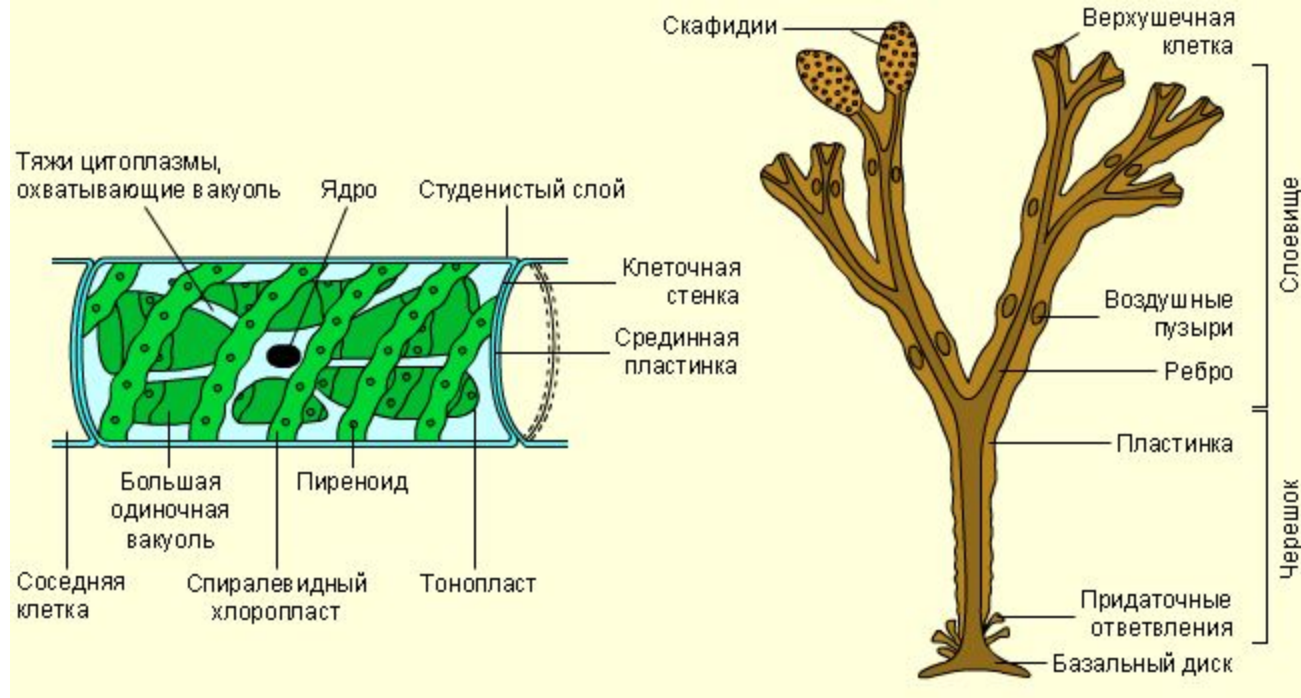
Отделы водорослей:

Золотистые	Диатомовые
Бурые	Красные
Желтозеленые	Эвгленовые
Зеленые	Динофитовые

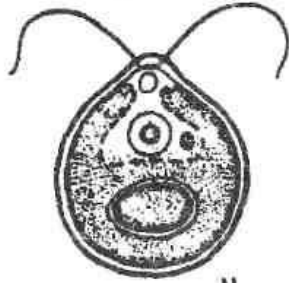
Синезеленые водоросли отнесены к цианобактериям



# Строение водорослей



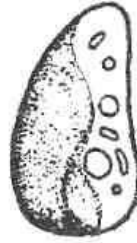
1. *Chlamydomonas* sp.



2. *Arachnochloris* sp.



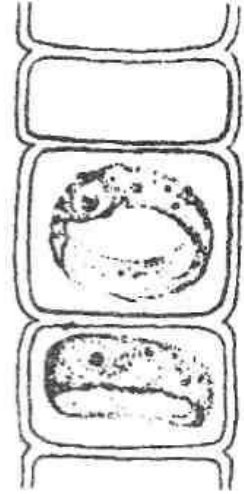
3. *Monodus* sp.



4. *Tribonema urticulosum*



5. *Ulothrix* sp.



6. *Tribonema vermichloris*



7. *Spirogyra* sp.



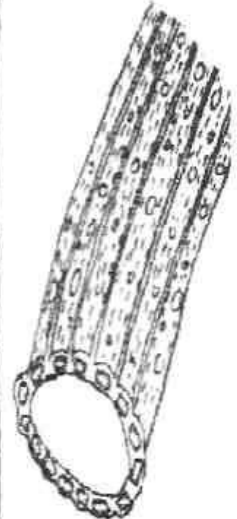
8. *Oedogonium* sp.



9. *Zygnema* sp.



10. *Mougeotia* sp.



11. *Chara* sp.

## Структура и состав хроматофоров

Показатели	Отделы водорослей			
	Красные	Зеленые	Диатомовые	Бурые
Число: мембран оболочки тилакоидов в группе	2 1	2 6...20	4 3	4 3
Пигменты: хлорофиллы каратиноиды	a, d +	a, b +	a, c +	a, c +
Дополнительные пигменты	фикобилины – фикоэритрин фикоцианин аллофикоцианин	—	фукоксантины	фукоксантины
Запасные продукты	Багрянквый крахмал	Крахмал	Масло	Ламинарин, маннитол
Плоидность	Гаплоидно-диплоидные	Гаплоидные – n Сифоновые кладофора – 2 n	Диплоидные – 2 n	Гаплоидно- диплоидные Фукус – 2 n

В зависимости от места обитания водоросли **делятся на 2 большие группы:** бентосные и планктонные.

**Бентос** – общее название совокупности всех **растительных и животных мелких организмов**, населяющих дно водоемов.

**Планктон** – совокупность мелких растений и **животных, проводящих всю жизнь в воде во взвешенном состоянии.**

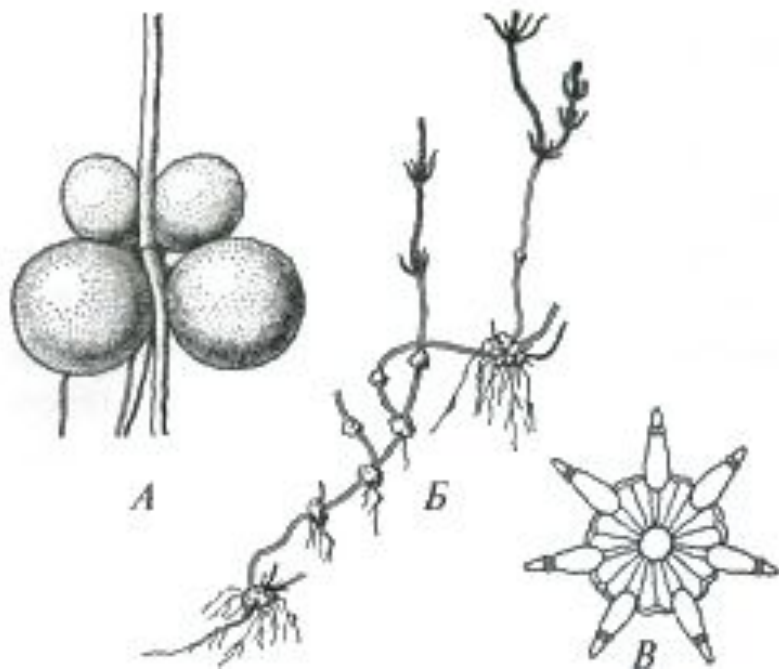
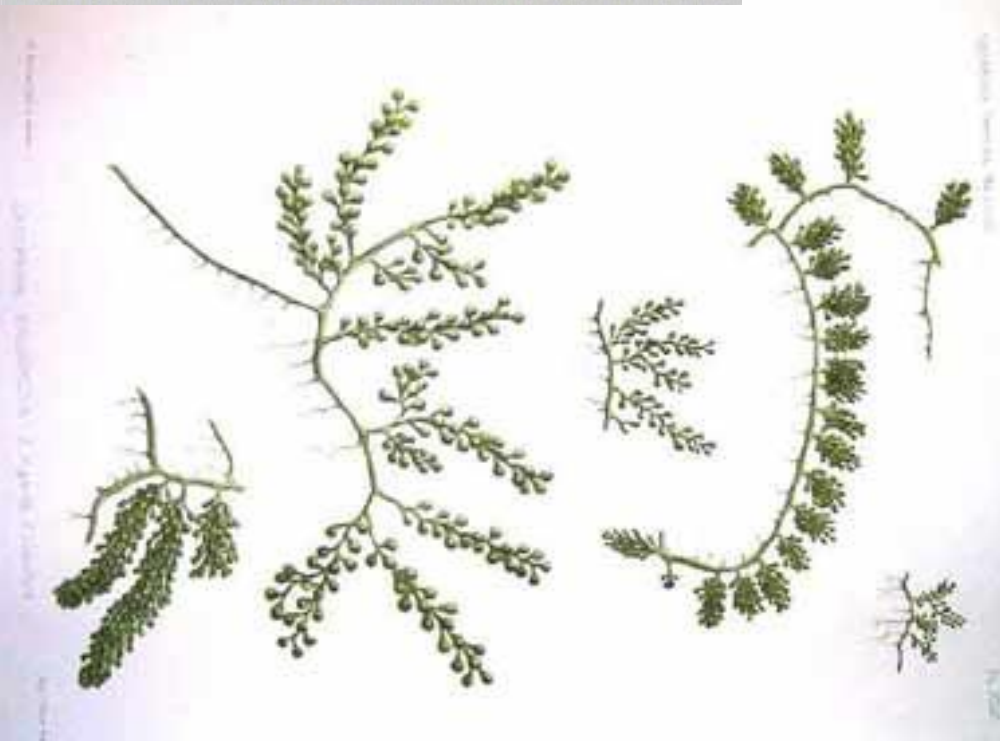
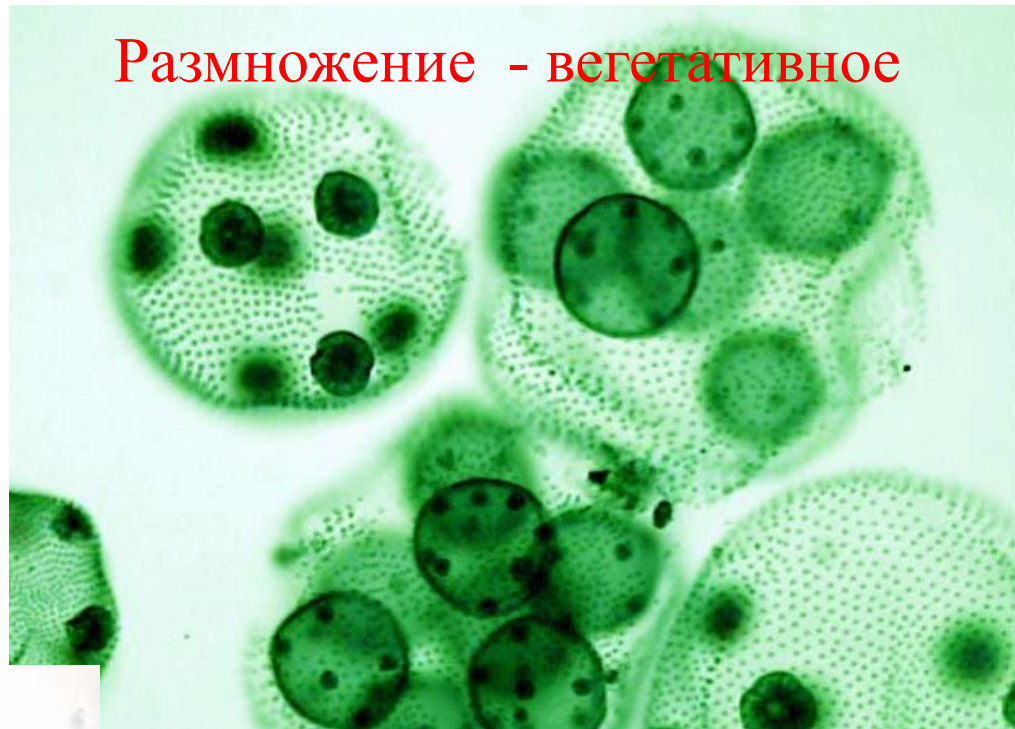
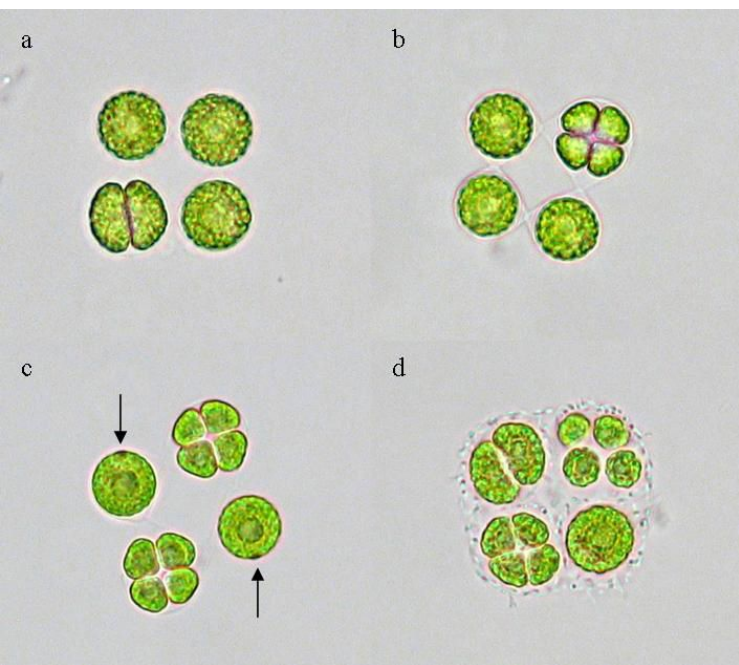
В силу своей приспособленности к внешним **условиям и распространению по** Земному шару водоросли объединяют в **следующие экологические группы:**

- планктонные водоросли
- бентосные водоросли
- наземные водоросли
- почвенные водоросли
- водоросли горячих источников
- водоросли снега и льда
- водоросли соленых водоемов
- туфообразующие водоросли



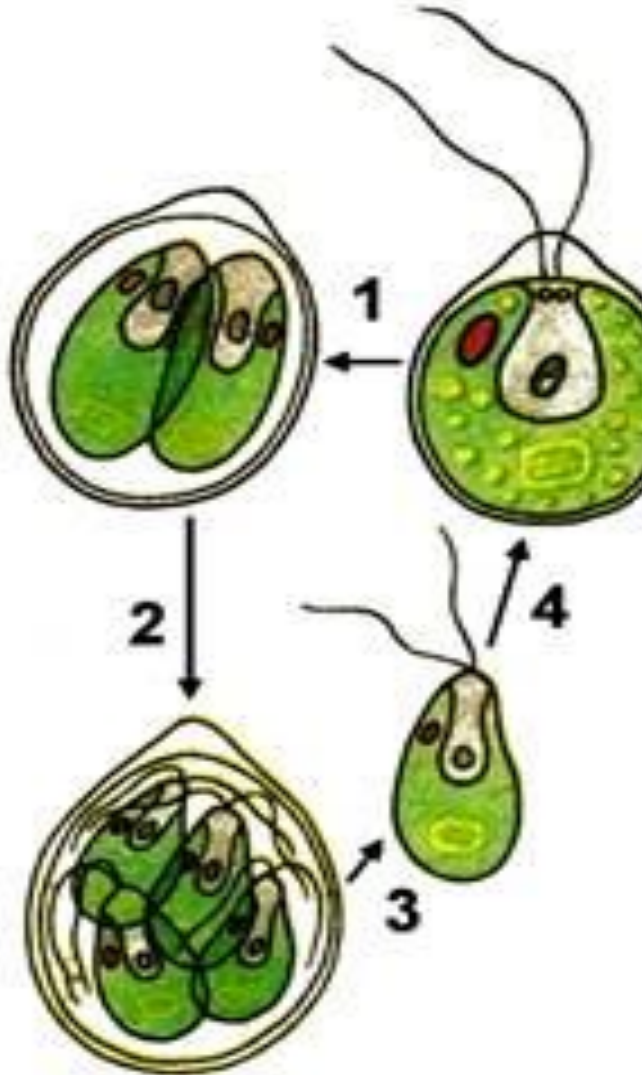
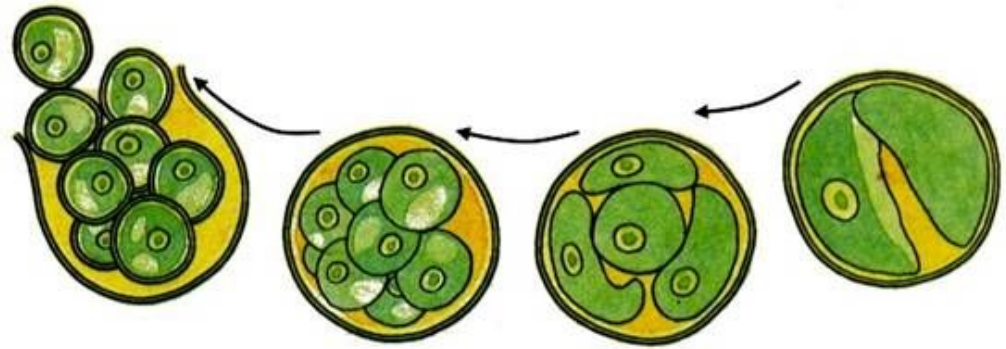


# Размножение - вегетативное



# Размножение бесполое:

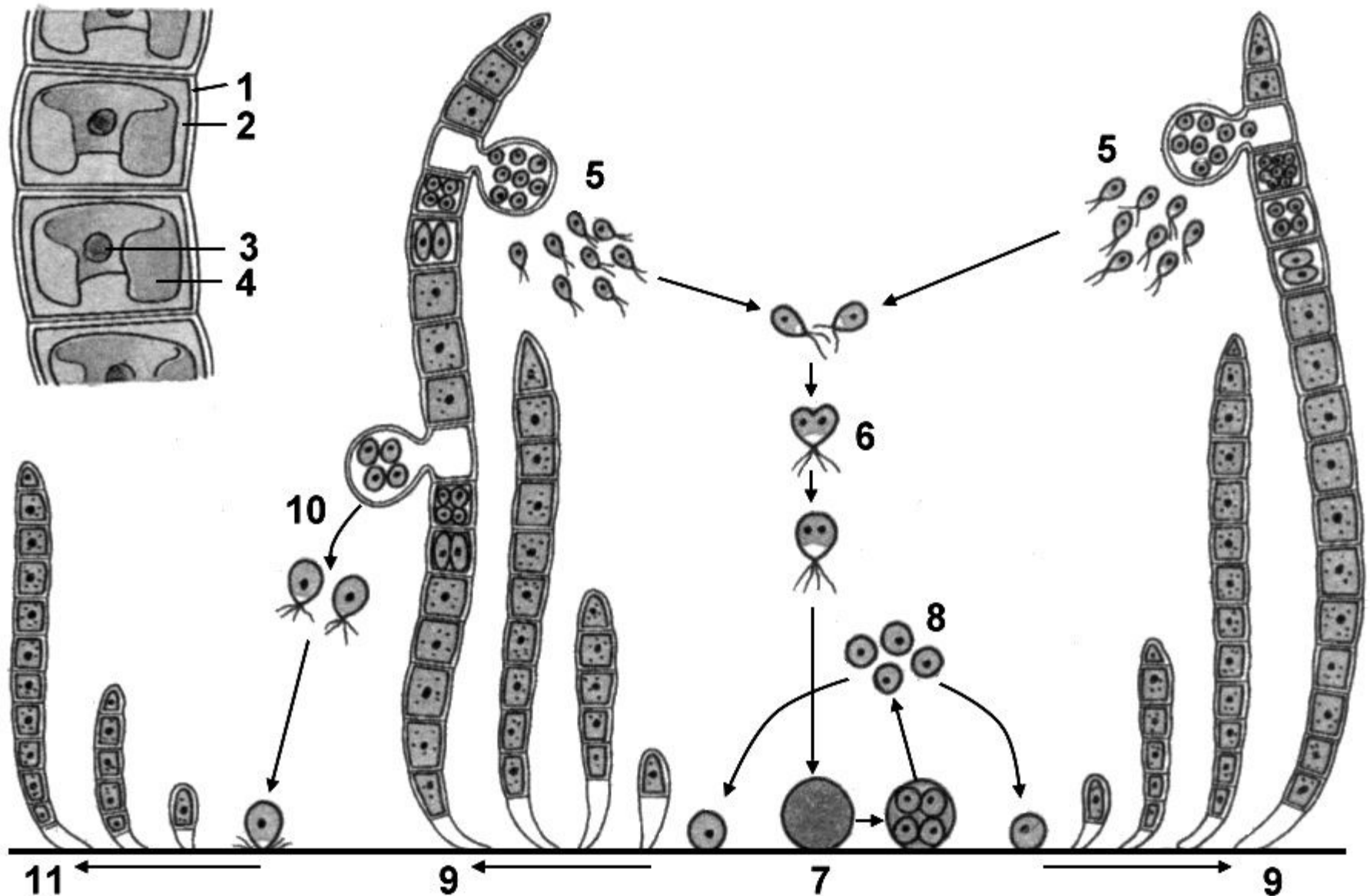
- зооспоры
- апланоспоры



*Хлорелла*



Бесполое размножение отсутствует: у диатомовых, фукусовых из бурых, у зеленых: сцеплянки (спирогира), харовые, многие сифоновые (каулерпа)



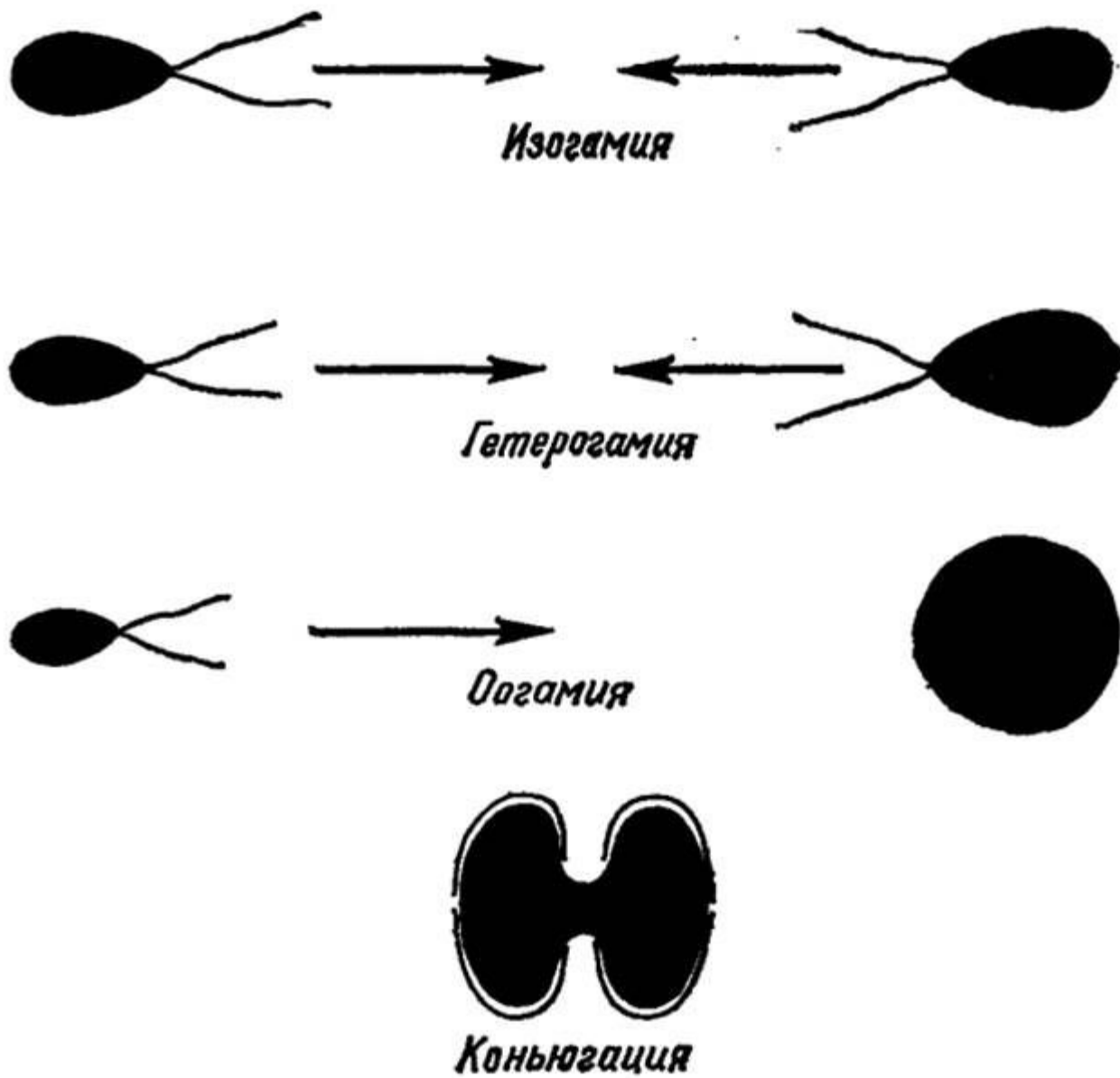
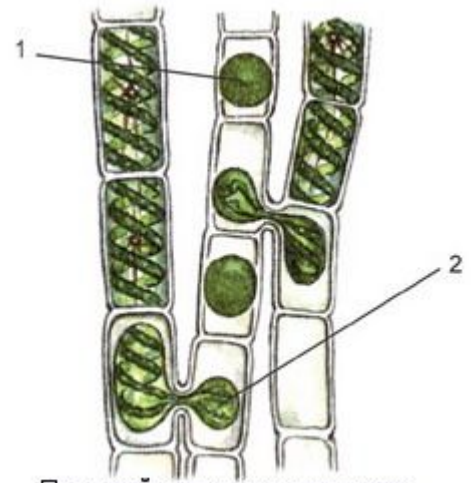
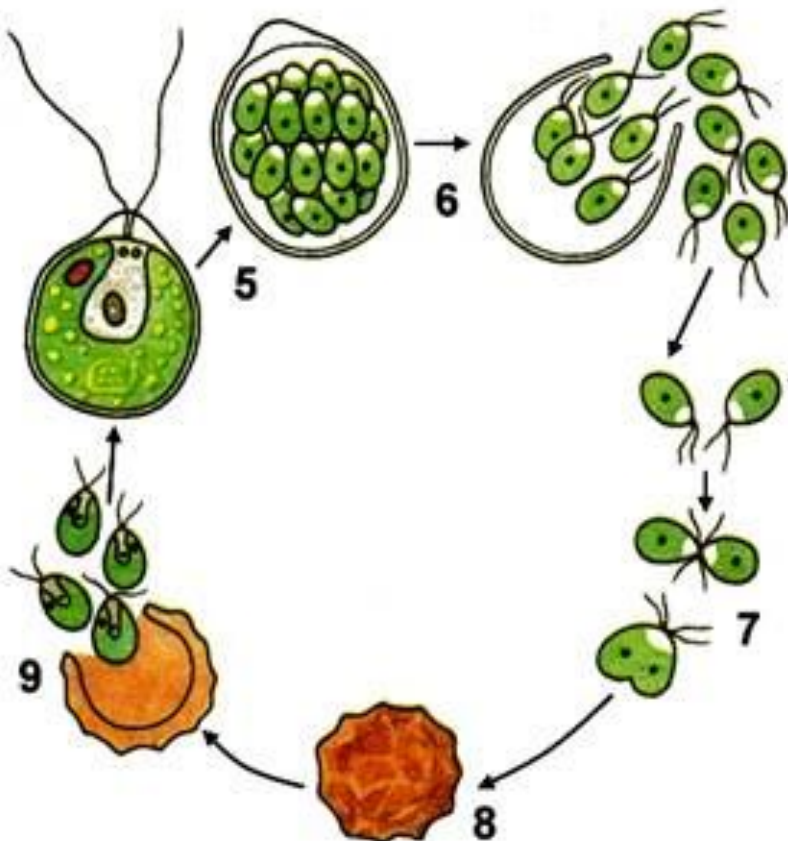
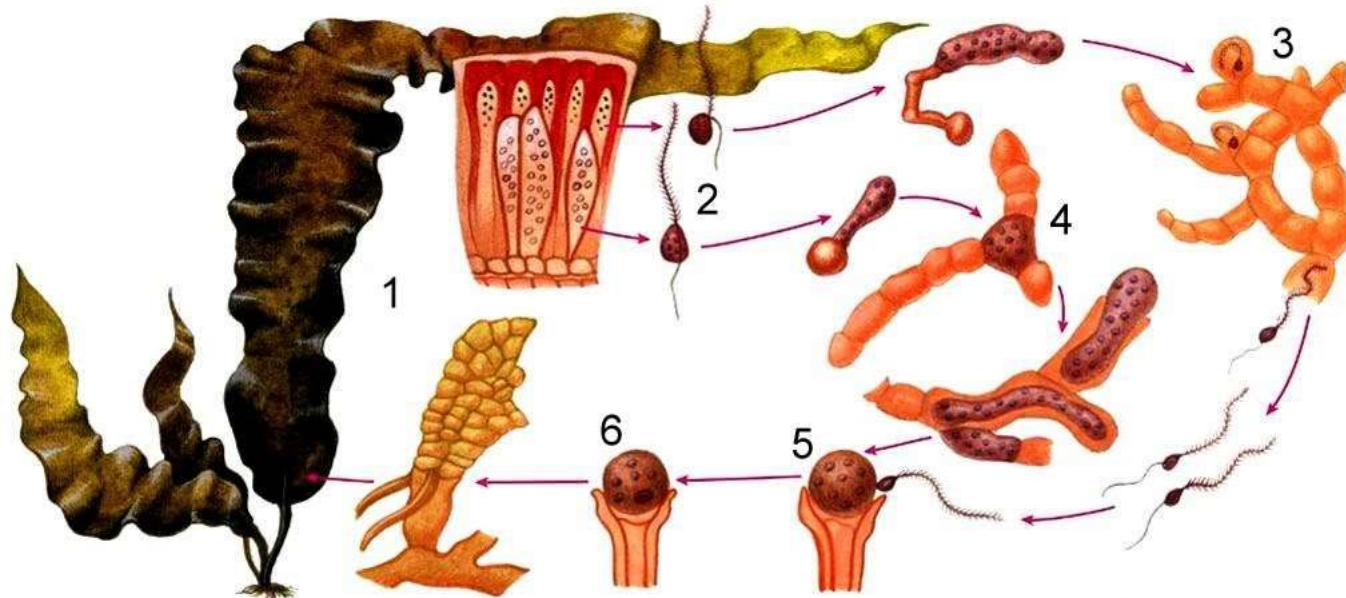
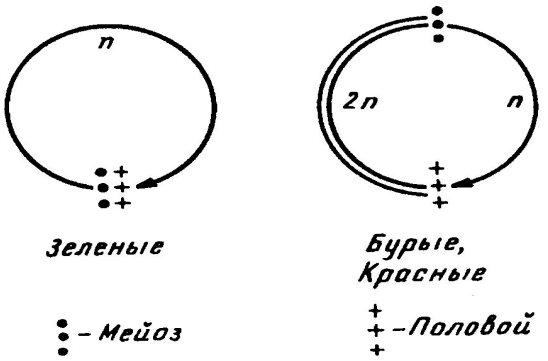


Рис. 24. Формы полового процесса у водорослей.

# Половое размножение: изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация



В цикле развития водорослей соотношение диплоидной и гаплоидной фаз различно. Если мейоз происходит при прорастании зиготы, то водоросль гаплоидна в течение всей жизни. У многих зеленых водорослей – зигота единственная диплоидная стадия. Мейоз происходит перед половым процессом – зигота прорастает в диплоидный таллом, вся вегетативная фаза диплоидна – диатомовые, фукусовые из бурых, сифоновые из зеленых. У большинства красных, бурых и некоторых зеленых водорослей зигота прорастает в диплоидный спорофит, несущий органы бесполого размножения – спорангии. Это бесполое поколение. После мейотического деления образуются гаплоидные зоо- или апланоспоры, из которых вырастают гаплоидные гаметофиты. На них в гаметангиях формируются гаметы. Это половое поколение. Таким образом, у этих водорослей происходит чередование бесполого – спорофита и полового – гаметофита поколений.



# Отдел синезеленые водоросли – *Cyanophyta*

## Общая характеристика и хозяйственное значение

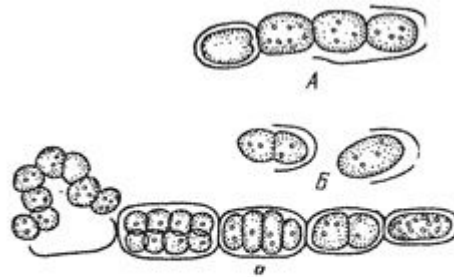
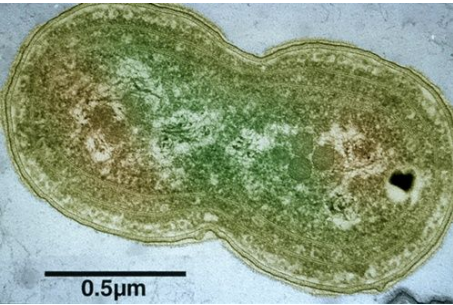
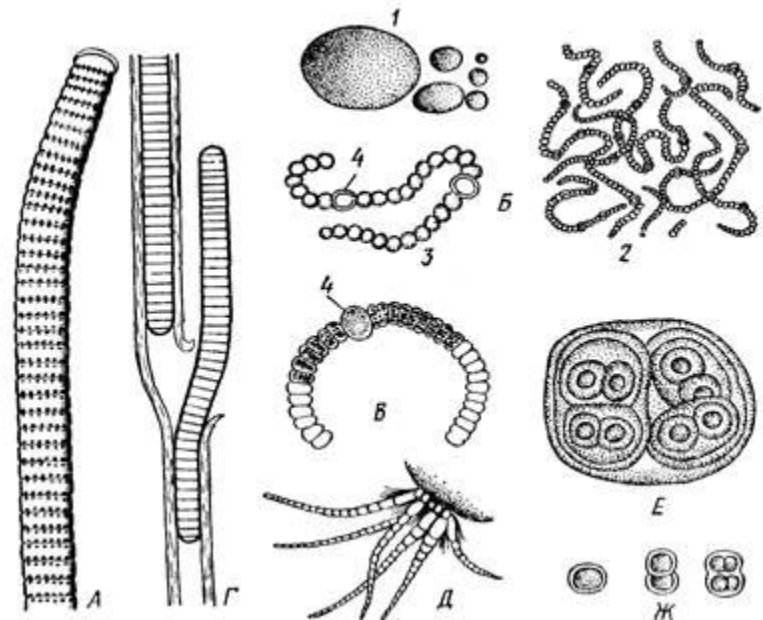
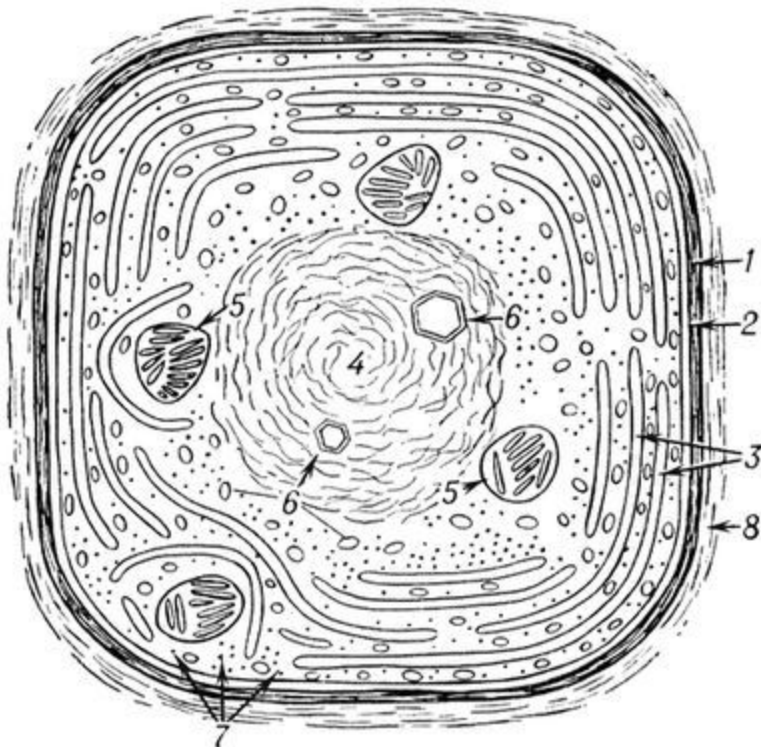
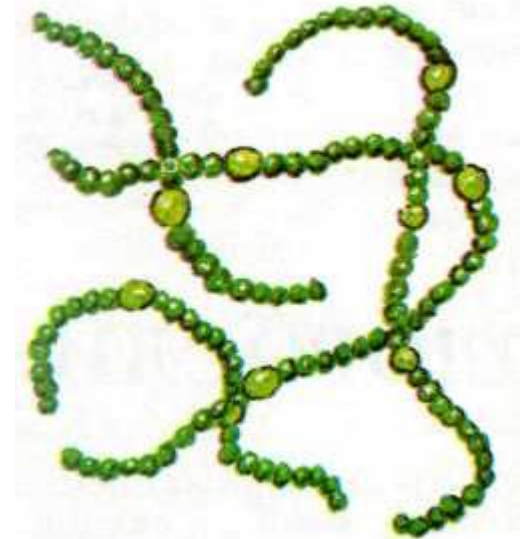
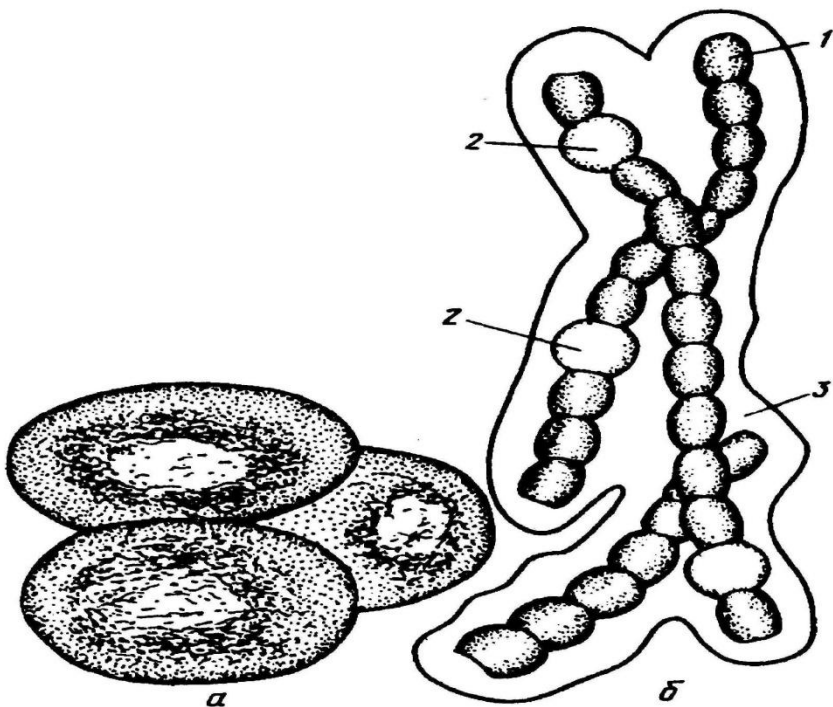
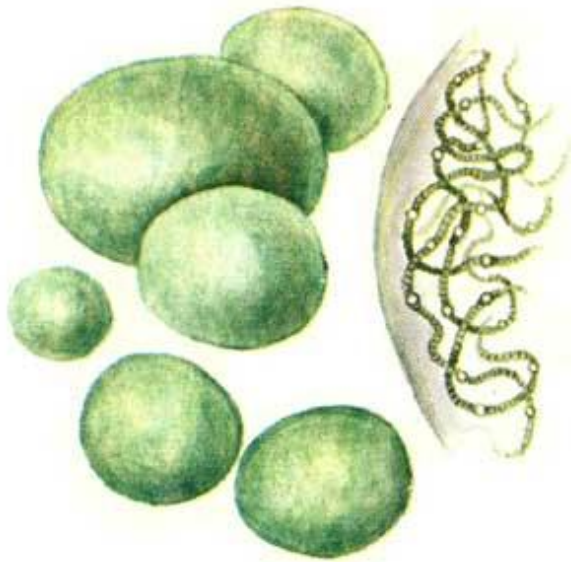


Рис. 29. Прорастание спор: А — анабена; Б, В — разные виды ностока





## Цианобактерия носток:

Носток сливовидный

- *Nostoc pruniforme*

а - СЛИЗИСТЫЕ

сливовидные колонии;

б - нитчатые талломы

цианобактерии (1) в

общей слизи (3), видны

гетероцисты (2)



# Отдел Красные водоросли - Rhodophyta

## Общая характеристика и хозяйственное значение

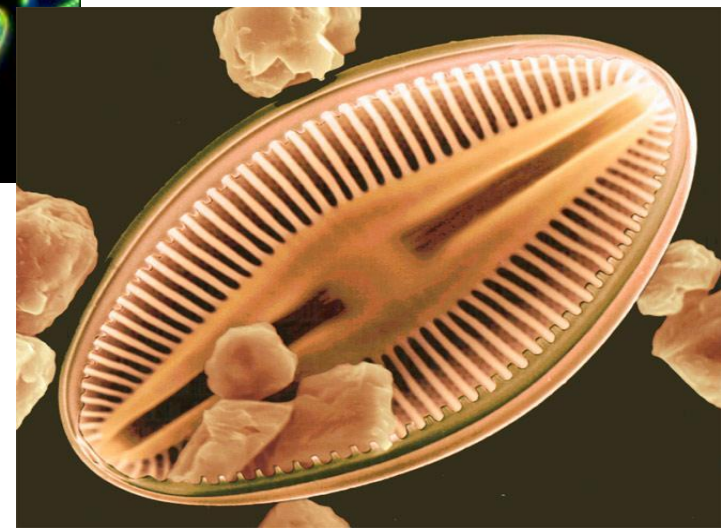
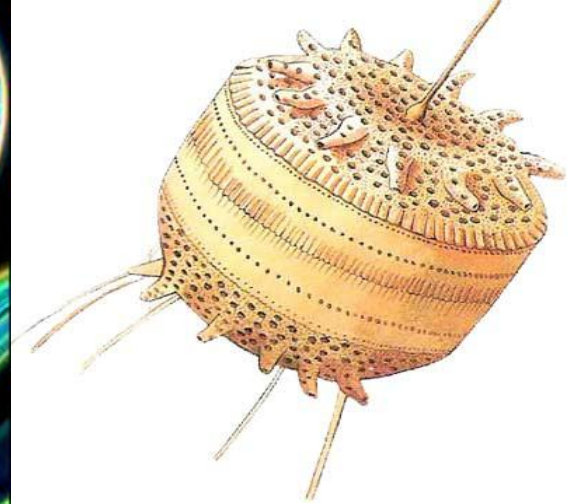


Таблица 20. Красные водоросли:

1 — порфира (*Porphyra variegata*); 2 — дюмонтия (*Dumontia incrassata*); 3 — эутора (*Euthora cristata*); 4 — хондрус (*Chondrus yendoi*).

# Отдел Диатомовые водоросли – Diatomeophyta

## Общая характеристика и значение



# Диатомовые водоросли:

*А* - морские диатомеи (под световым микроскопом);

*Б* - створки панциря центрических диатомеи (сканирующее электронное микроскопирование);

*В* - пеннатная диатомея - пиннулярия:

*а* - вид с пояска;

*б* - вид со створки;

*в* - живая клетка;

*1* - гипотека;

*2* - эпитека;

*3* - шов;

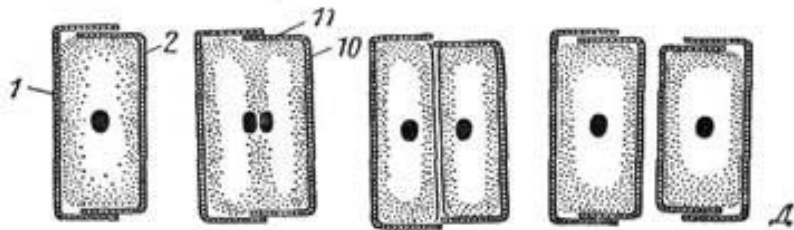
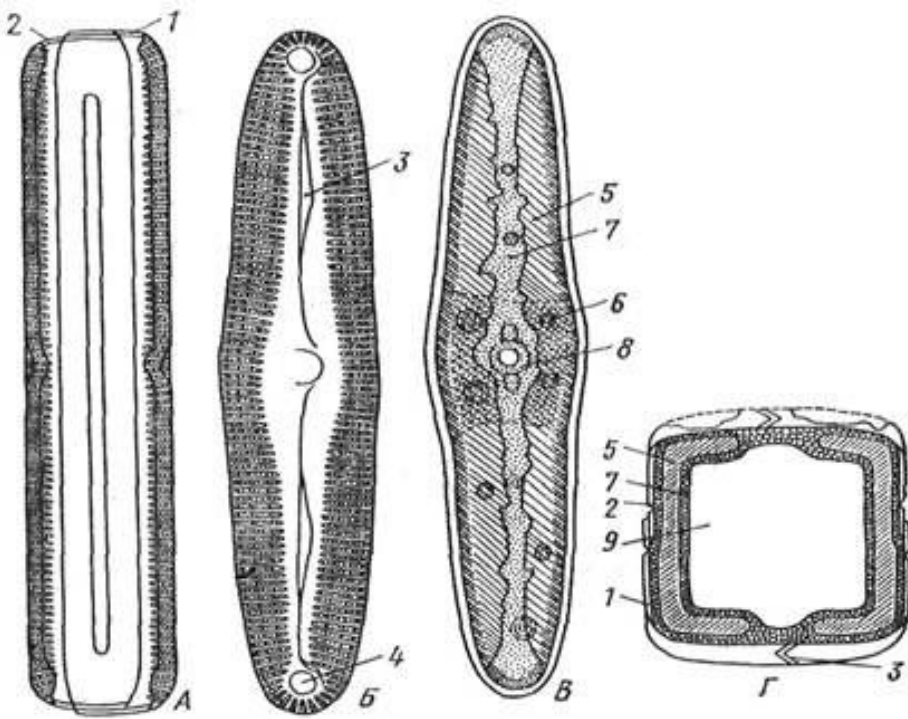
*4* - узелок;

*5* - ядро;

*6* - цитоплазма;

*7* - хроматофор;

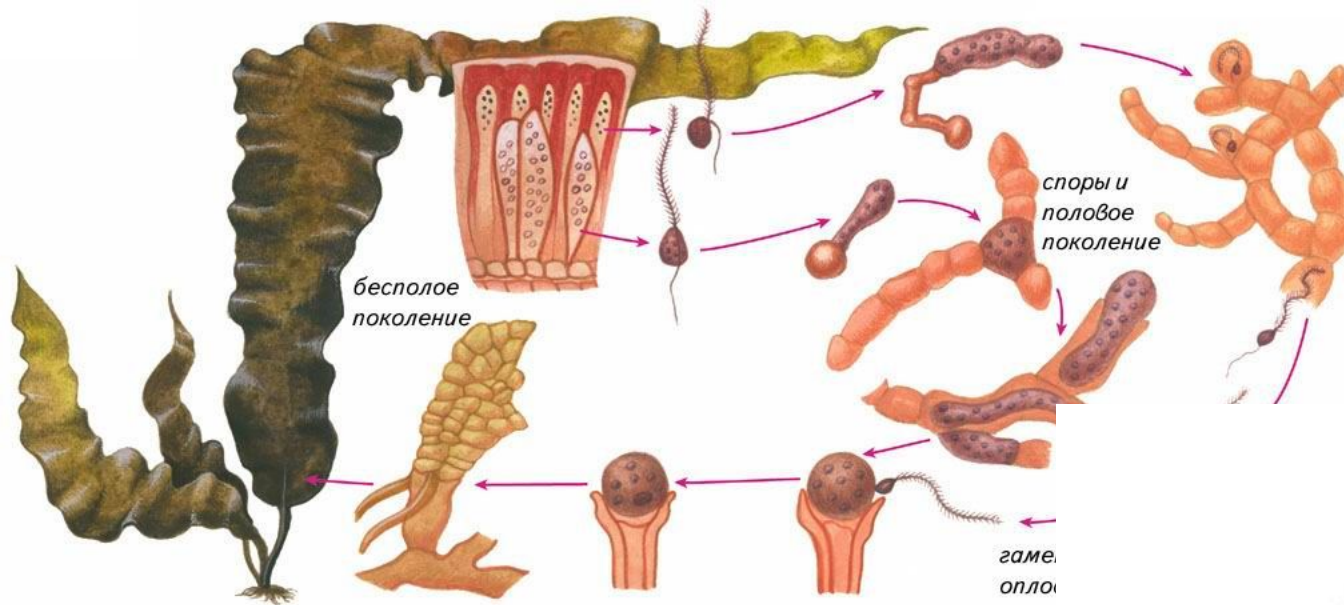
*8* - пиреноид



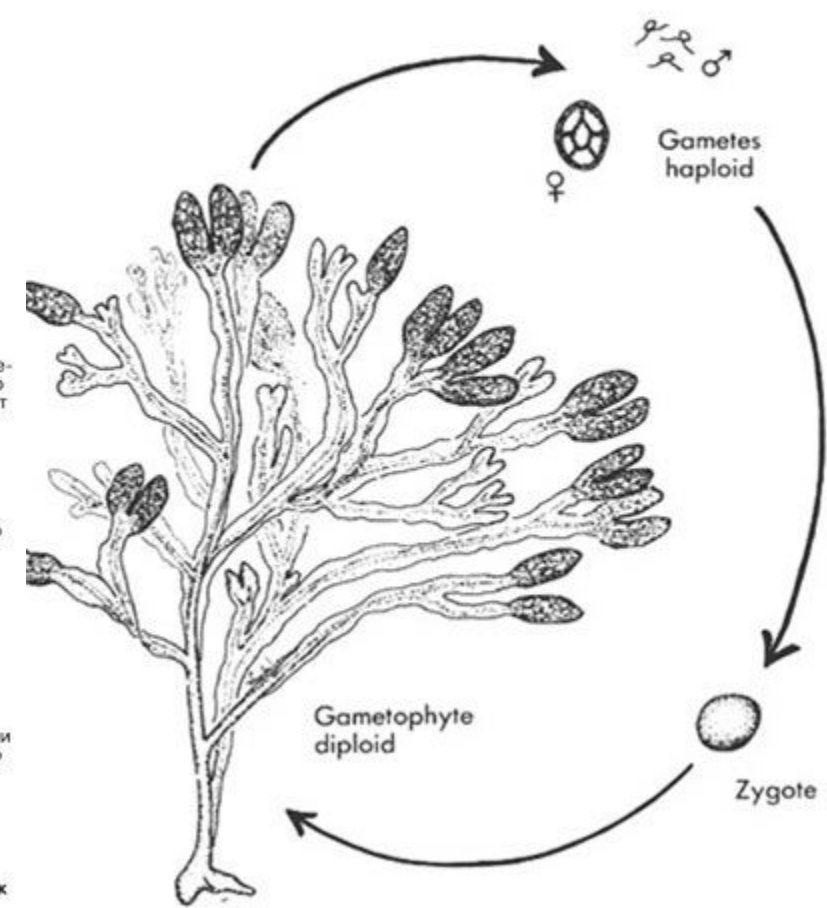
# Отдел Бурые водоросли – Phaeophyta

## Общая характеристика и хозяйственное значение.





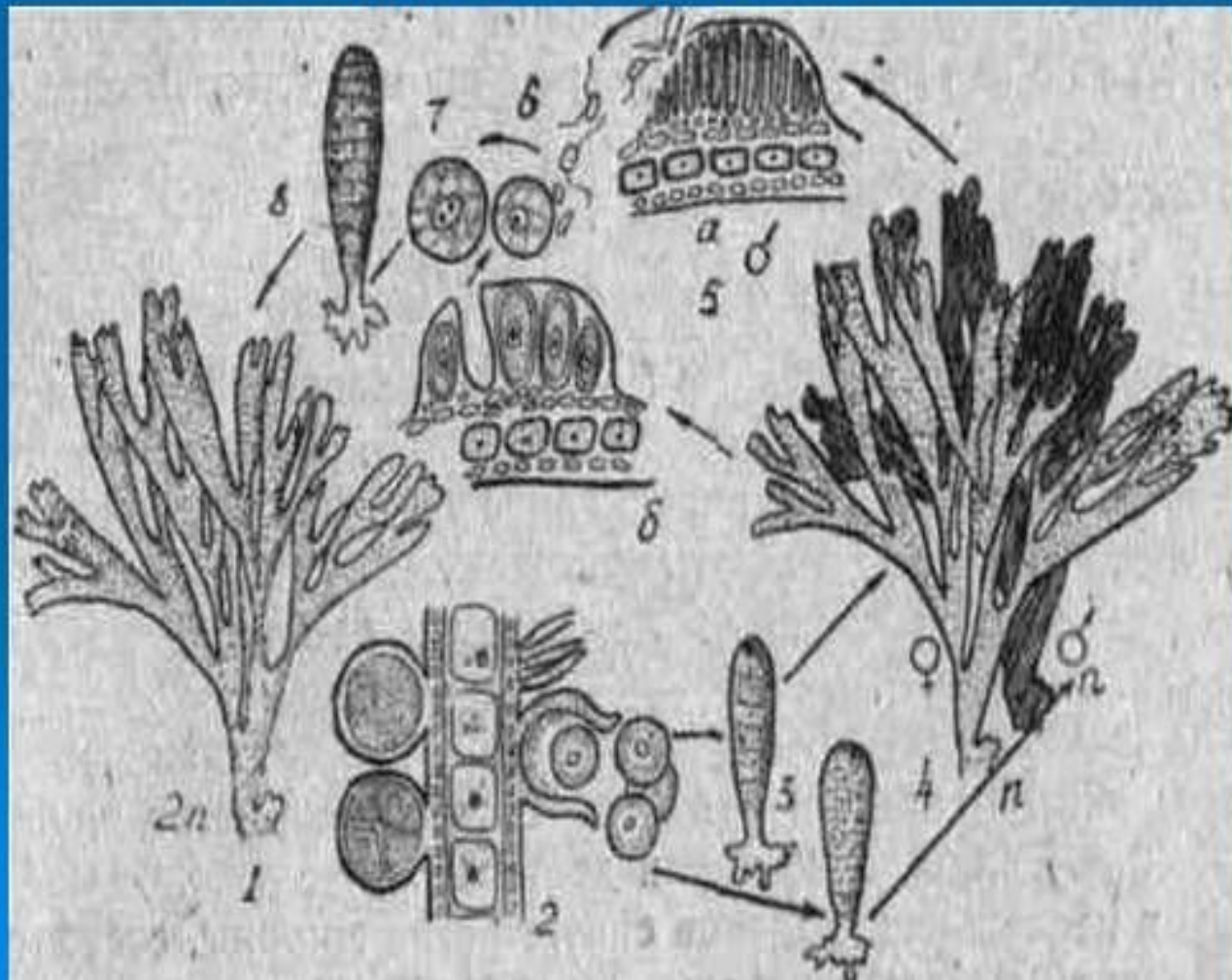
FUCUS CYCLE



## КЛАСС ИЗОГЕНЕРАТНЫЕ (*ISOGENERATORPHYCEAE*)

Схема цикла развития диктиоты.

1— спорофит, 2 — тетраспорангии с тетраспорами, 3 — прорастание тетраспор, 4 — женский и мужской гаметофиты, 5 — сорусы мужских (а) и женских (б) гаметангиев, б—копуляция гамет, 7—ооспора, 8—ее прорастание.



# Бурые водоросли

Саргассум - *Sargassum*



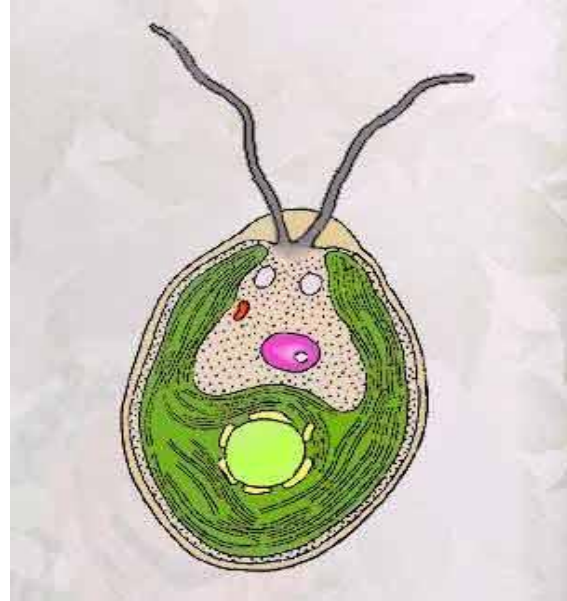
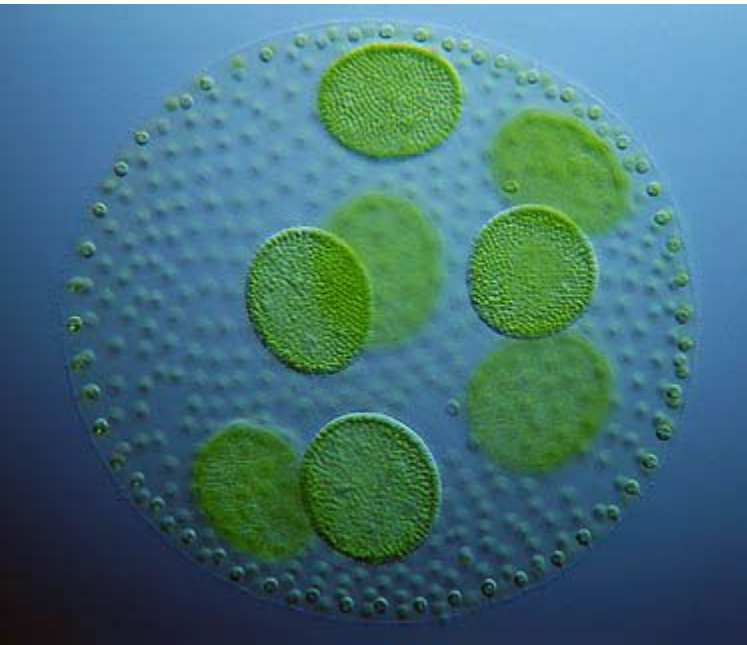
Эктокарпус - *Ectocarpus*



# Отдел Зеленые водоросли – Chlorophyta

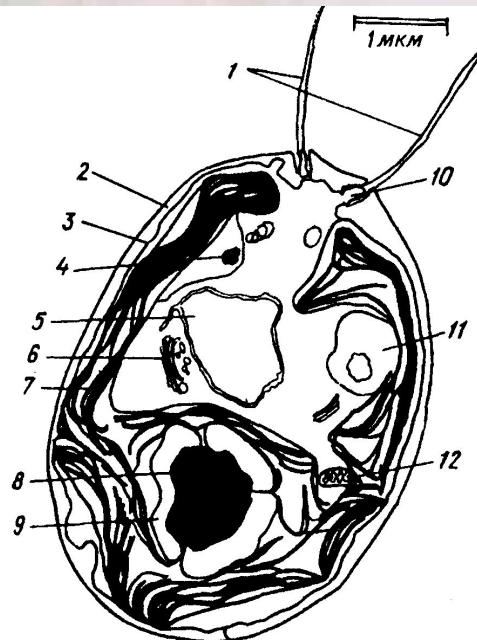
Общая характеристика, особенности строения, классификация, значение

## Класс равножгутиковые Колония зеленой водоросли вольвокса - *Volvox*



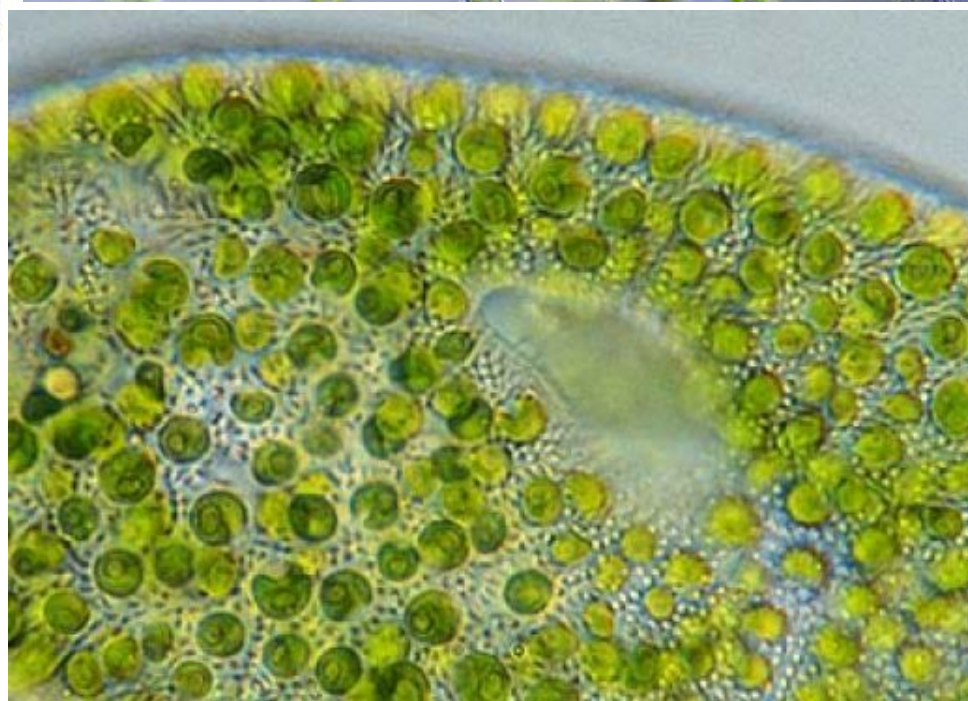
### Хламидомонада (электронная микроскопия):

- 1 - жгутики;
- 2 - клеточная стенка;
- 3 - цито - плазматическая мембрана;
- 4 - стигма, светочувствительный глазок;
- 5 - ядро;
- 6 - диктиосома;
- 7 - тилакоиды чашевидного хроматофора;
- 8 - пиреноид;
- 9 - зерна запасного крахмала;
- 10 - основание жгутика;
- 11 - вакуоль;
- 12 - митохондрии



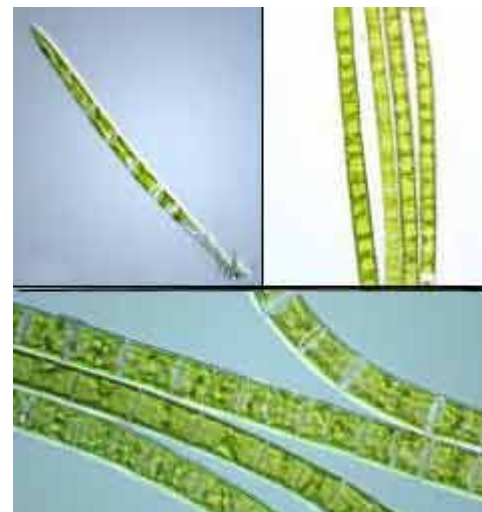


Порядок протококковые:  
род хлорококк, род водяная сеточка,  
род хлорелла

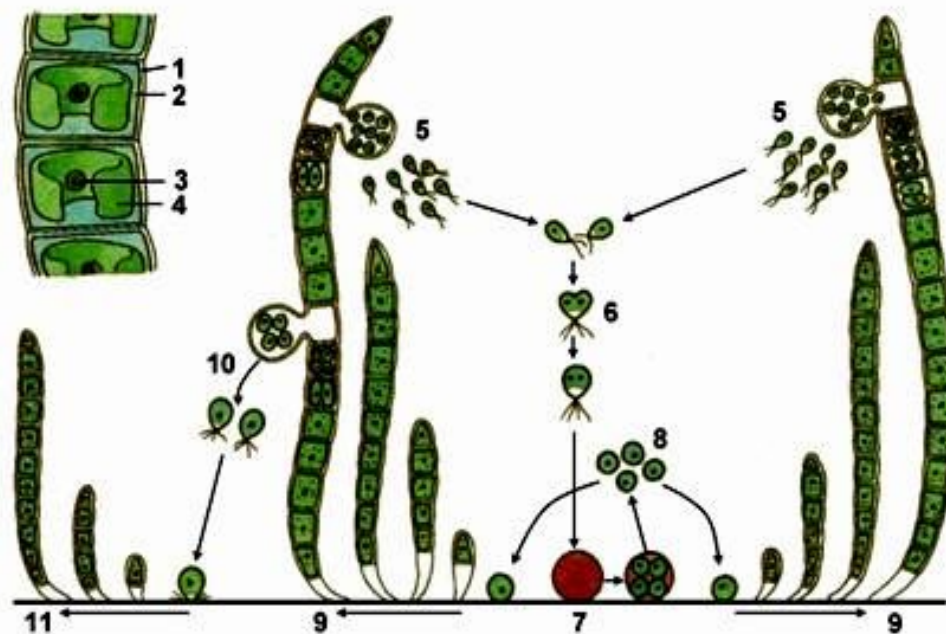


# Порядок Улотриксовые

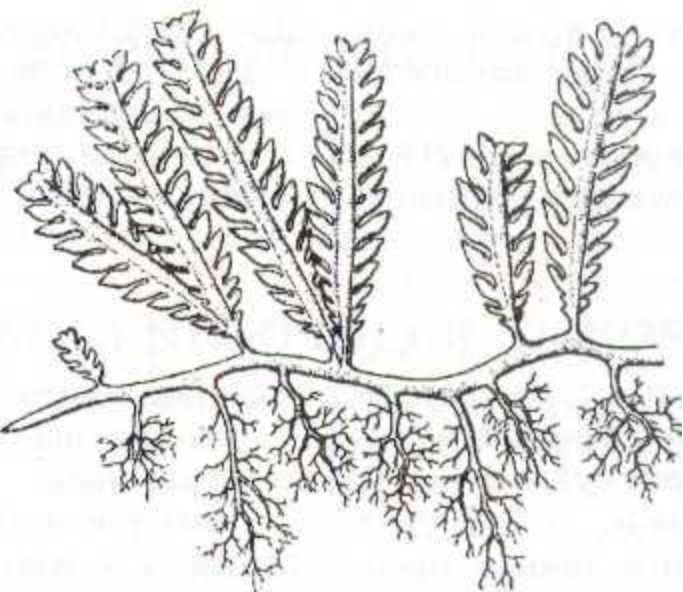
## Род улотрикс



Улотрикс

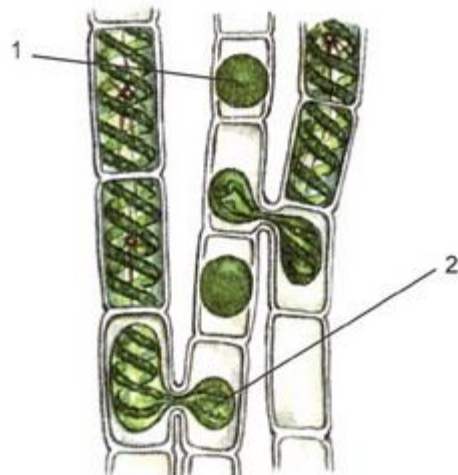


Порядок Сифоновые  
Каулерпа



# Класс Сцеплянки

## Спирогира



Половой процесс спирогиры



# Класс Харовые

## Хара

