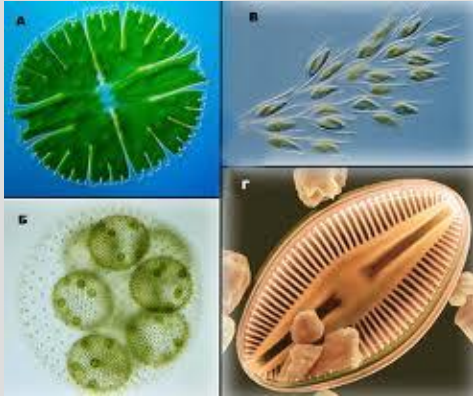




КЛАССИФИКАЦИЯ водорослей основана на:



- 1. Составе пигментов**
- 2. Строении клеточной стенки**
- 3. Природе запасных питательных веществ**
- 4. Особенности биохимических процессов**

Современная классификация водорослей

Отделы:

1. *Cyanophyta* - Синие-зеленые
2. *Rhodophyta* - Красные
3. *Chlorophyta* - Зеленые
4. *Ochromophyta* - Охрофитовые
5. *Haptophyta*, или *Prasinophyta*-Гаптофитовые,
или Примнезиофитовые
6. *Dinophyta* - Динофитовые
7. *Cryptophyta* - Криптофитовые
8. *Euglenophyta*- Эвгленовые

Отдел Cyanophyta - Синезеленые водоросли

Включает от 1000 до 2000 видов прокариотных оксифототрофных организмов

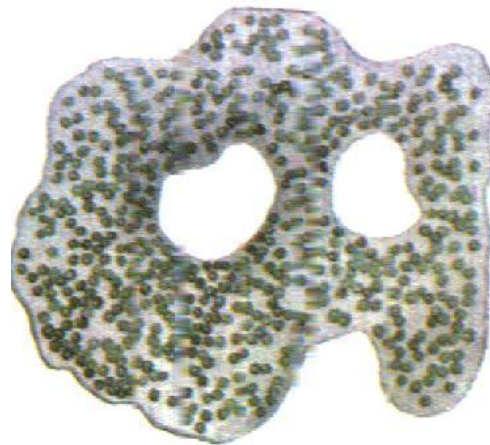
Морфологические формы:

одноклеточные, колониальные, многоклеточные



Synechocystis

Коккоидный тип организации



Microcystis



Anabena

Нитчатый тип организации



ПИГМЕНТЫ:

Зеленые — **ХЛОРОФИЛЛ « а »**

Оранжевые — **КАРАТИНОИДЫ**

Синие — **ФИКОЦИАНИН**

Красные - **ФИКОЭРИТРИН**



Клеточное строение:

1. Нет вакуолей
2. Цитоплазма бесцветна в центре (центроплазма) и окрашена на периферии (хроматоплазма)
3. В *центроплазме* локализована кольцевая молекула ДНК- нуклеоид, или нуклеоплазма
4. В *хроматоплазме* расположены тилакоиды, на их поверхности находятся пигменты в виде гранул. Хлоропласты отсутствуют
5. Нет жгутиков
6. Клеточная стенка имеет неоднородную слоистую структуру

Клеточная стенка

состоит из 4-х слоев, обозначаемых L 1, L 2, L 3, L 4

1. L 1- *электроннопрозрачный* расположен кнаружи от ЦПМ
2. L 2 - *электронноплотный слой*, состоящий из гетерополимера пептидогликана *муреина*.
Этот слой определяет прочность клеточной стенки
- 3, 4 L 3 и L 4 — *электроннопрозрачные слои* образованы углеводами, гибкие и пластичные

ВКЛЮЧЕНИЯ:

1.Газовые вакуоли

2.Запасные питательные вещества:

Гликоген

Волютин

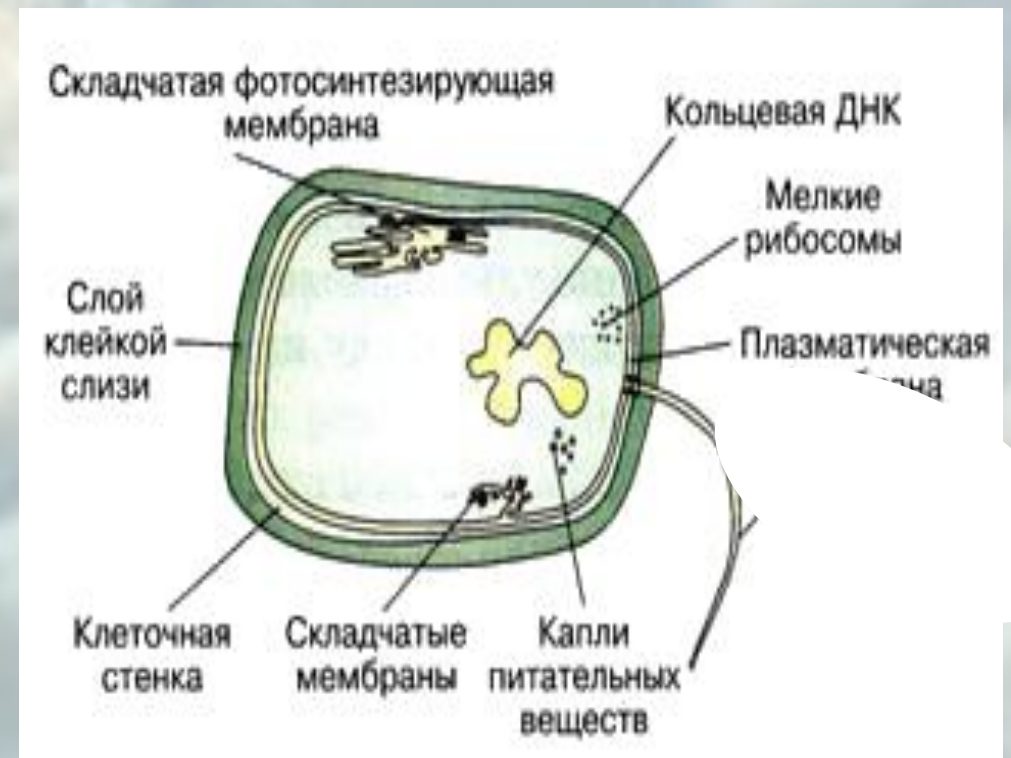
Цианофициновые зерна

Многие цианеи на поверхности клеточной стенки имеют **слизь**.

Значение :

1. Предохраняет клетки от высыхания
2. Принимают участие в скользящем движении.

Слизь имеет
*фибрилярную, т. е.
волокнистую структуру*



Размножение:

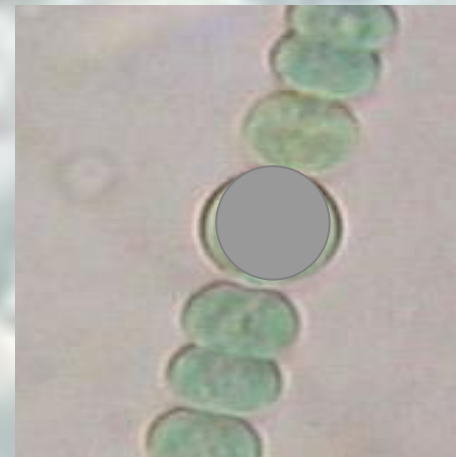
1. Вегетативное -фрагментацией и апланоспорами

2. Бесполое (эндо- и экзоспорами)

Нити нитчатых цианей называются *гомоцитными* (1), если они состоят из одинаковых клеток и *гетероцитными* (2), если клетки нити разные. В этом случае среди вегетативных клеток располагаются *гетероцисты*-бесцветные крупные клетки с утолщенными оболочками



1



2

Гетероцисты возникают из вегетативных клеток.

Функции:

1. По ним идет распад нити на участки - *гормогонии*
2. В них происходит процесс фиксации атмосферного молекулярного азота с участием фермента *нитрогеназы*.

Активность фермента блокируется кислородом. Поэтому в гетероцистах **фотосинтез** идет **без выделения** кислорода, а поступлению его из вне препятствуют **полисахаридные** и **гликолипидные** слои клеточной стенки

КЛАССИФИКАЦИЯ СУАНОРНУТА

В основе систематического деления цианей лежит микробиологический подход, близкий к ботаническому.

Классы:

1. Chroococcophyceae — Хроококковые (*p. Microcystis, p. Gleocapsa*)

2. Chamaesiphonophyceae - Хамесифоновые
(*p. Endonema, p. Chamaesiphon*)

3. Hormogoniophyceae- Гормогониевые

пор. Oscillatoriales — Осцилляториевые (*p. Oscillatoria, p. Anabena*)

пор. Nostocales — Ностоковые (*p. Nostoc*)



ЗНАЧЕНИЕ:

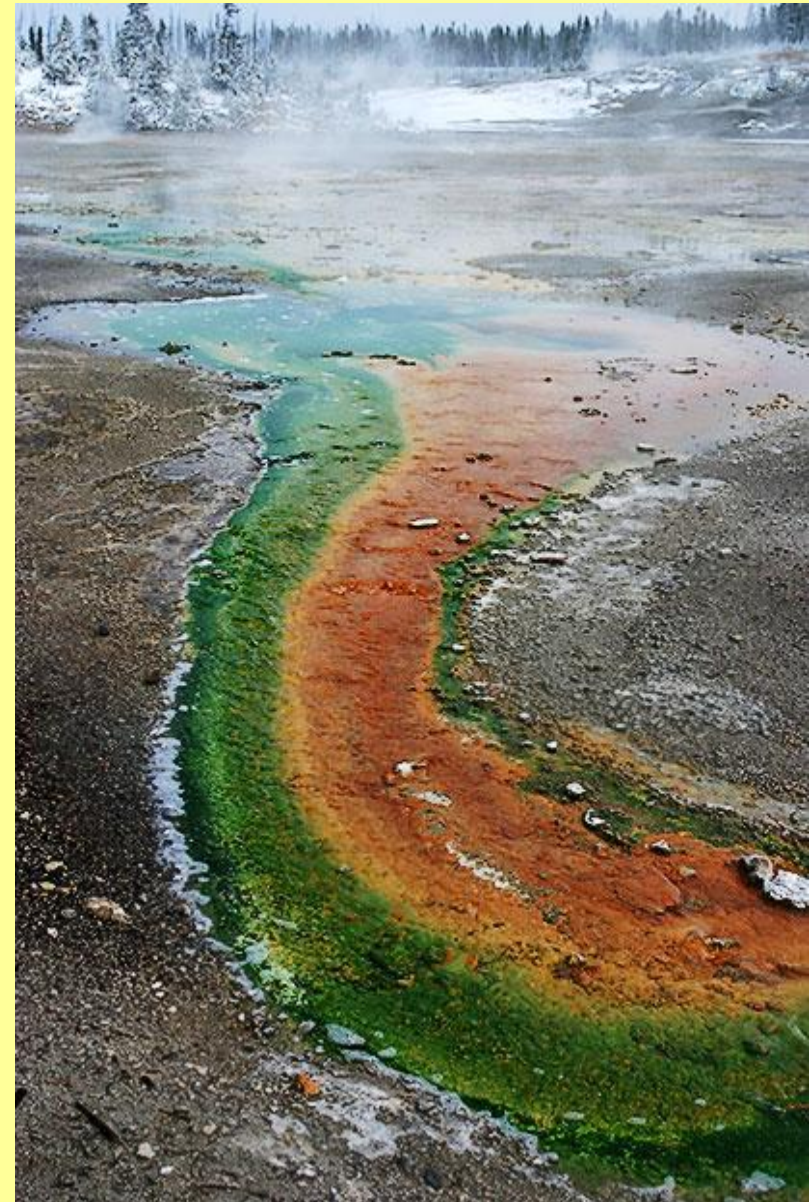
1. Азотофиксация

2. Почвообразование

3. Включают в круговорот веществ местообитания с экстремальными условиями существования для организмов (горячие источники, вулканические поверхности и т.д.)

4. При массовой гибели выделяют токсичные вещества, вызывая замор рыбы

5. Используют в пищу (БАД)



ОТДЕЛ *RHODOPHYTA*

БАГРЯНКИ, ИЛИ КРАСНЫЕ ВОДОРОСЛИ



ОТДЕЛ объединяет около **40 000** видов.

Группа возникла ~ **1млрд** лет назад

Происхождение: от сине-зеленых водорослей

Название получили по окраске таллома : от **розового** до **темно-малинового**, есть формы с **оливково-** и **сине-зеленой окраской**.

ПИГМЕНТЫ:

Красные- фикоэритрин

Синие- фикоцианин

Зеленые - хлорофилл a, d

Оранжевые -каротины α , β

Желтые- антероксантин, лютеин, неоксантин,
Криптоксантин, зеаксантин

РАЗМНОЖЕНИЕ: бесполое и половое

Бесполое-моно, или тетраспоры .Перед их образованием в клетках моно, или тетраспорофита происходит R!

Половой процесс -оогамный

Женский орган — **карпогон**: состоит из **брюшка с яйцеклеткой** и отростка - **трихогины**

Мужской орган -**антеридий**: это мелкие бесцветные клетки, из которых выходят безжгутиковые **спермации**

Спермации переносятся с током воды и прилипают к трихогине. В месте контакта стенки спермация и трихогины растворяются и ядро спермация по трихогине перемещается к яйцеклетке в брюшко карпогона.

После оплодотворения брюшко отделяется перегородкой от трихогины, которая отмирает. У багрянок развитие зиготы может идти по-разному:

1. Зигота делится с образованием неподвижных $2n$ карпоспор

2. Из зиготы вырастают ветвящиеся нити-гонимобласты. Их клетки превращаются в карпоспорангии, производящие по 1 карпоспоре

3. Гонимобласты возникают из особых вспомогательных ауксиллярных клеток. Эти клетки могут быть на талломе не близко от карпогона и тогда из брюшка вырастают соединительные (**ообластемные**) нити, которые подрастают к ауксиллярным клеткам, их содержимое сливается (плазмогамия) Это стимулирует развитие гонимобластов, клетки которых превращаются в карпоспорангии, дающие карпоспоры



Гаплоидно-диплоидный цикл развития с гетероморфной сменой поколений у порфиры -пор.Бангиевые



Гаплоидно-диплоидный трехфазный цикл развития с изоморфной сменой поколений у полисифонии -пор. Церамиевые

У высокоорганизованных красных водорослей *ауксиллярные* клетки **развиваются только** после оплодотворения *карпогона* и вблизи от него.

Совокупность ауксиллярной клетки (клеток) и карпогона называется **прокарпием**. Ауксиллярная клетка просто сливается с брюшком оплодотворенного карпогона после чего начинается развитие гонимобластов с карпоспорами.

Карпоспорангии часто расположены тесными группами — **цистокарпиями**, которые одеты псевдопаренхиматозной оболочкой, развивающейся из соседних с карпогоном клеток.



Классификация багрянок

Сравнительный генетический анализ показывает родство багрянок, поэтому их объединяют в один класс **Rhodophyceae**

В основу деления класса на порядки положено:

- особенности развития карпоспорофита
- строение ауксиллярных клеток и их положение на талломе,
- жизненный цикл

Класс включает 10 порядков

1. Пор. Bangiales — Бангиевые (порфира)
2. Пор. Batrachospermales- Батрахоспермовые
(батрахоспермум)
3. Пор. Corallinales- Кораллиновые(литотамнион)
4. Пор. Ceramiales-Церамиевые
(каллитамнион, полисифония)





