

Лекция 1.

Понятие об альгологии.

Основные системы водорослей.

Царство **Bacteria**.

Характеристика отделов **Cyanobacteria**
(**Cyanophyta**) и **Prochlorophyta**

Основная литература

1. Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов Ботаника. В 4 т. Т. 1: Водоросли и грибы. – М.: Академия, 2006. – 320 с.
2. Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов Ботаника. В 4 т. Т. 2: Водоросли и грибы. – М.: Академия, 2006. – 314 с.
3. Водоросли: справочник. / Под ред. С. П. Вассер, Н. В. Кондратьева, Н. П. Масюк и др. – Киев: Наукова думка, 1989. – 608 с.
4. Горбунова, Н. П. Альгология. – М.: Высш. шк., 1991. – 256 с.
5. Саут, Р., А. Уиттик, Основы альгологии. – М.: Мир, 1990. – 595 с.

Дополнительная литература

6. Дьяков, Ю. Т. Введение в альгологию и микологию. – М.: МГУ, 2001. – 192 с.
7. Жизнь растений. В 6 т. Т. 3. – М.: Просвещение, 1974–1982.
8. Маргелис, Л. Роль симбиоза в эволюции клетки. – М.: Мир, 1983. – 352 с.
9. Рейвн, П. и др. Современная ботаника: учеб. В 2 т. – М.: Мир, 1990. – 692 с.

Альгология – наука о водорослях, которая рассматривает вопросы происхождения, строения, морфологии, жизненных циклов и систематики водорослей.

Задачи альгологии

- изучение строения клетки, морфологии таллома, жизненных циклов и размножения водорослей;
- изучение современной классификации водорослей;
- овладение и использованию современных методов в изучении водорослей;
- знакомство с представителями основных отделов, классов и родов водорослей;
- формирование представления об экологических группах водорослей и их значении в природе и для человека.

ВОДОРΟΣЛИ (Algae) – слоевцовые бессосудистые споровые растения

- Тело не дифференцировано на ткани и органы и представлено слоевищем или талломом
- Организация таллома включает :
 - одноклеточные,
 - колониальные,
 - нитчатые,
 - сифональные и пластинчатые формы
- Размножение бесполое (спорами), вегетативное (частями таллома) и половое
- Способны к оксигенному фотосинтезу
- Наличие разных пигментов (хлорофиллов a, b, c, d, e; каротиноидов (ксантофиллы и каротины); фикобилинов (аллофикоцианин, фикоцианин, фикоэритрин)
- Преимущественно обитатели водной среды, хотя приспособились к жизни в вневодных местообитаниях
- Разнообразии запасных веществ и веществ клеточных стенок

СИСТЕМАТИКА – биологическая наука, изучающая разнообразие всех существующих и вымерших организмов

Номенклатура
изучает перечень названий организмов и категорий, употребляемых в систематике

Классификация
– наука занимающаяся составлением классификационных систем, определяет место виду в системе органического мира

Филогенетика
изучает историческое развитие мира живых организмов и его закономерности как в целом, так и эволюцию таксонов разного ранга

ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИИ

Царство Kingdom: - ista

Отдел Division (Phylum): - phyta

Класс Class: - phyceae

Подкласс Subclass: - phycidae

Порядок Order: -ales

Подпорядок Suborder: -inales

Семейство Family: -aceae

Род Genus: - *Chlorella* (подлежащее)

Вид Species: *Chlorella vulgare* L. (состоит из родового названия)



Карл Линей

КЛАССИФИКАЦИЯ ВОДОРΟΣЛЕЙ (Водоросли, 1989)

ПРОКАРИОТИЧЕСКИЕ ВОДОРΟΣЛИ

Отдел 1. Синезеленые водоросли –
Cyanophyta

Отдел 2. Первичные зеленые водоросли -
Prochlorophyta

ЭУКАРИОТИЧЕСКИЕ ВОДОРΟΣЛИ

Отдел 1. Эвгленовые –Euglenophyta

Отдел 2. Динофитовые – Dinophyta

Отдел 3. Криптофитовые – Cryptophyta

Отдел 4. Рафидофитовые – Raphidophyta

Отдел 5. Золотистые – Chrysophyta

Отдел 6. Диатомовые – Bacillariophyta

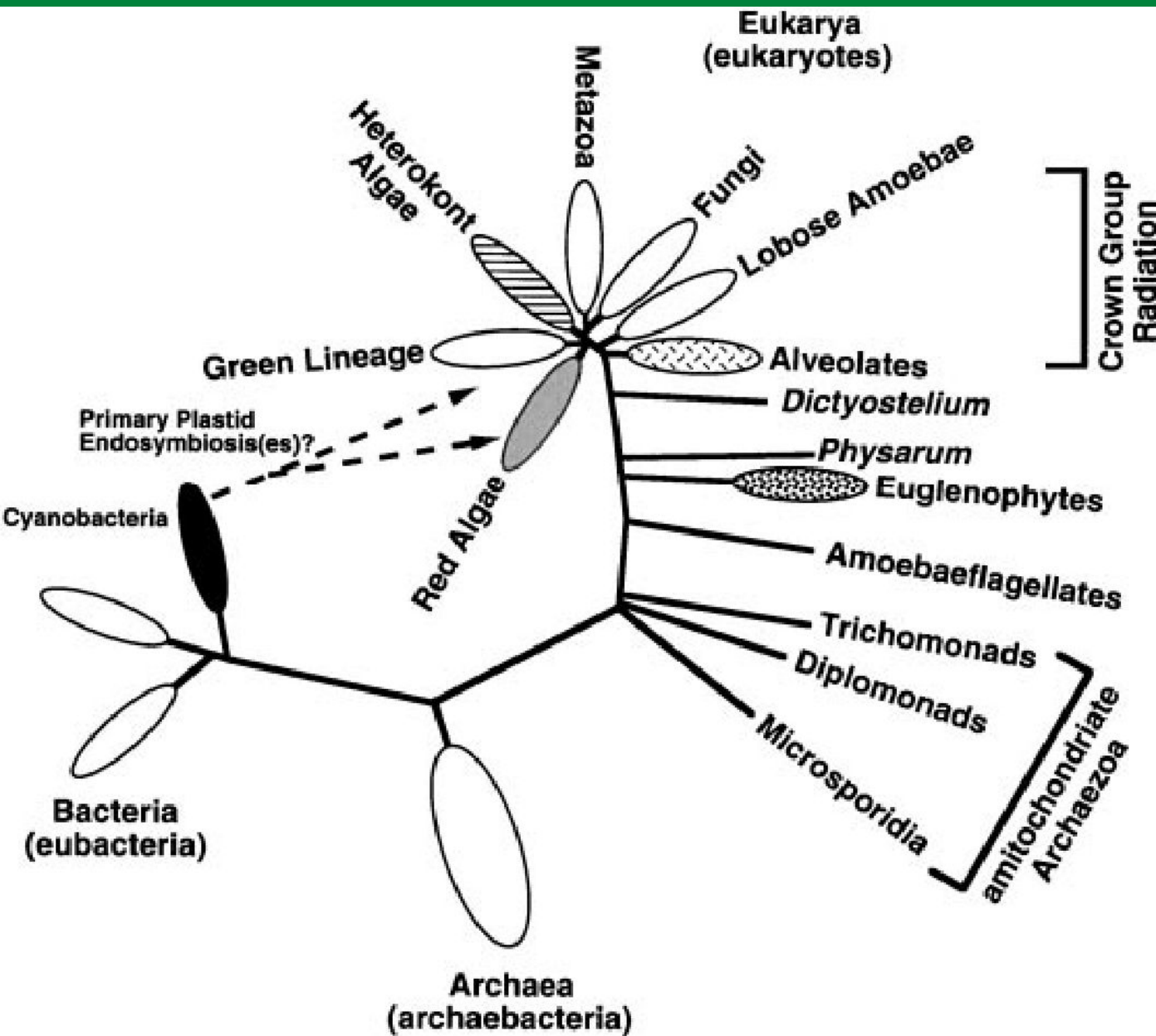
Отдел 7. Желтозеленые – Xanthophyta

Отдел 8. Красные – Rhodophyta

Отдел 9. Бурые – Phaeophyta

Отдел 10. Зеленые – Chlorophyta

Отдел 11. Харовые - Charophyta



Небольшой блок рДНК филогении показывающий три домена жизни с акцентом на филогению эукариот (по D. Bhattacharya, L. Medlin, 1998)

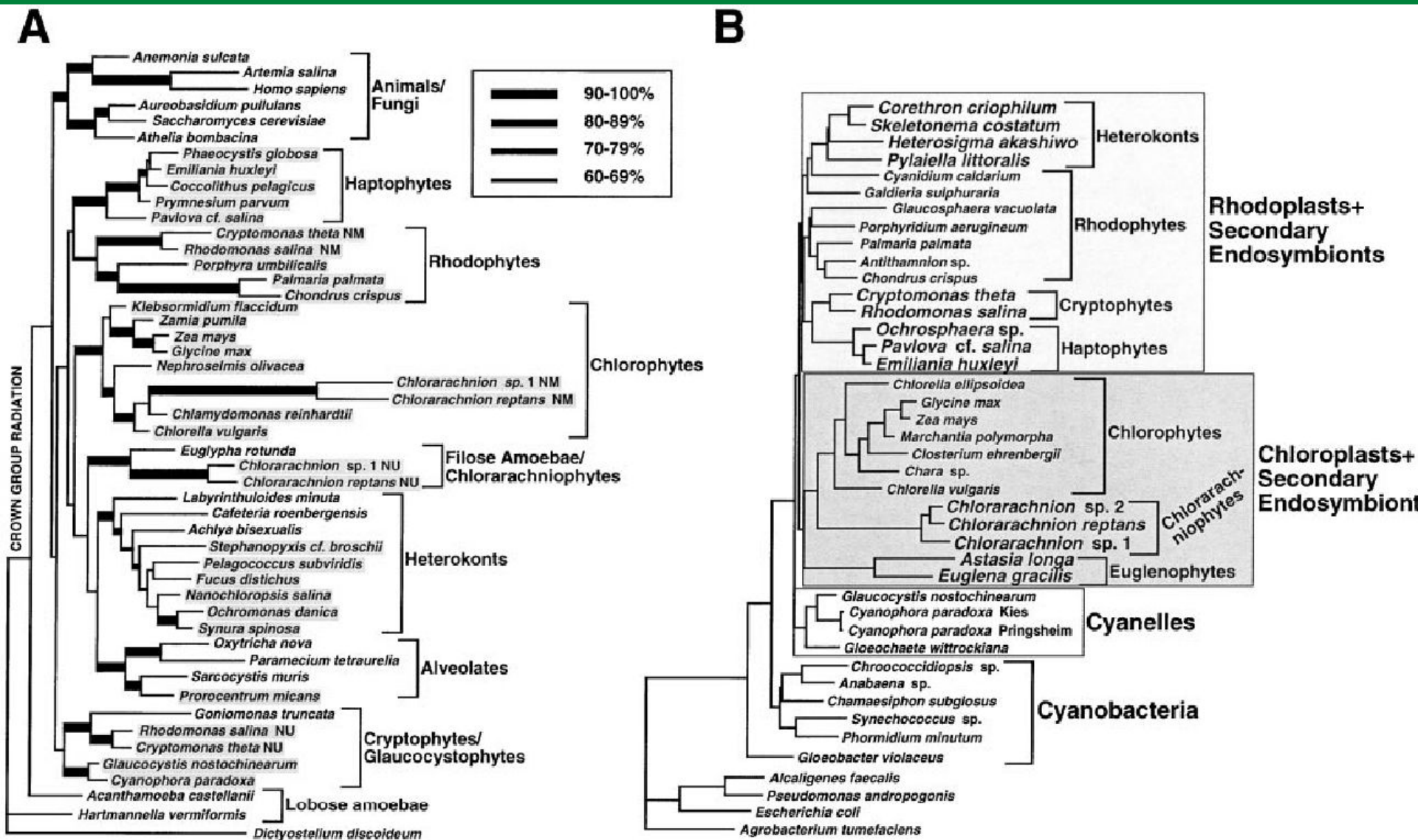


Схема рДНК филогении показывающий три домена жизни с акцентом на филогению эукариот (по D. Bhattacharya, L. Medlin, 1998)

Классификация водорослей

Царство Bacteria

Отдел Cyanobacteria
(Cyanophyta)

Отдел Prochlorophyta

Царство Eukarya

Отдел Glaucophyta

Отдел Rhodophyta

Отдел Heterokontophyta

Отдел Dinophyta

Отдел Pyrrenesiophyta
(Haptophyta)

Отдел Cryptophyta

Отдел Euglenophyta

Отдел Chlorophyta

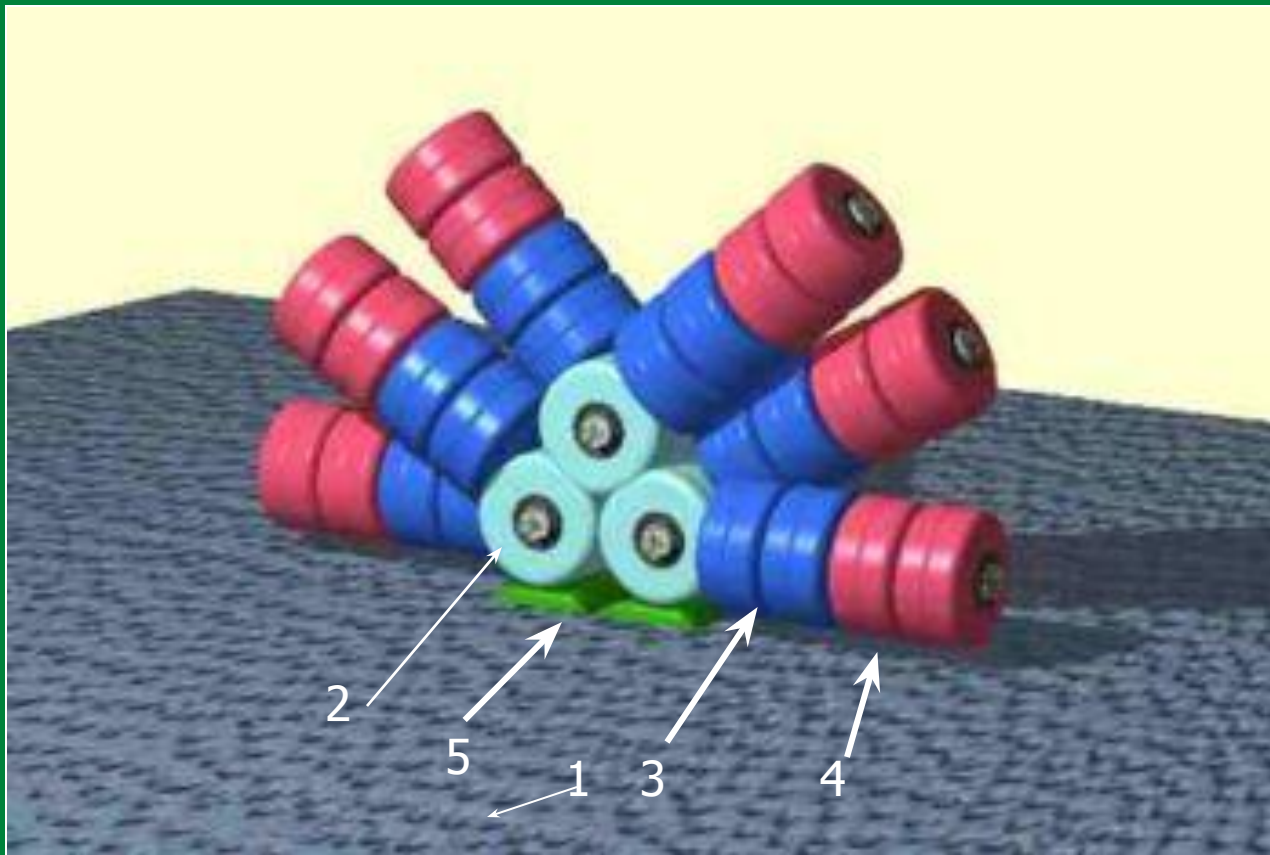
Современная классификация водорослей (Hoek van den et al, 1994;
<http://hupnea.botany.uwc.ac.za>).

Отдел Cyanobacteria (Cyanophyta)



Общая характеристика отдела Cyanobacteria (Cyanophyta)

1. Клеточные стенки из пептидоглюкана муреина. Слизистые чехлы, обертки, влагалища.
2. Хлоропласты отсутствуют (одиночные тилакоиды, фикобилисомы).
3. Пигменты: хлорофилл а, β-каротин, с-фикоэритрин, аллофикоцианин, с-фикоцианин.



Модель типичной фикобилисомы цианобактерий: 1 — мембрана тилакоида; 2 — аллофикоцианиновое ядро; 3 — фикоцианин; 4 — фикоэритрин; 5 — белок, обеспечивающий прикрепление фикобилисомы к тилакоидной мембране

(<http://en.wikipedia.org/wiki/Cyanobacteria>)

Общая характеристика отдела Cyanobacteria (Cyanophyta)

4. Запасные вещества - цианофициновые гранулы, цианофициновый крахмал.

5. Жгутиков нет.

6. Половой процесс отсутствует

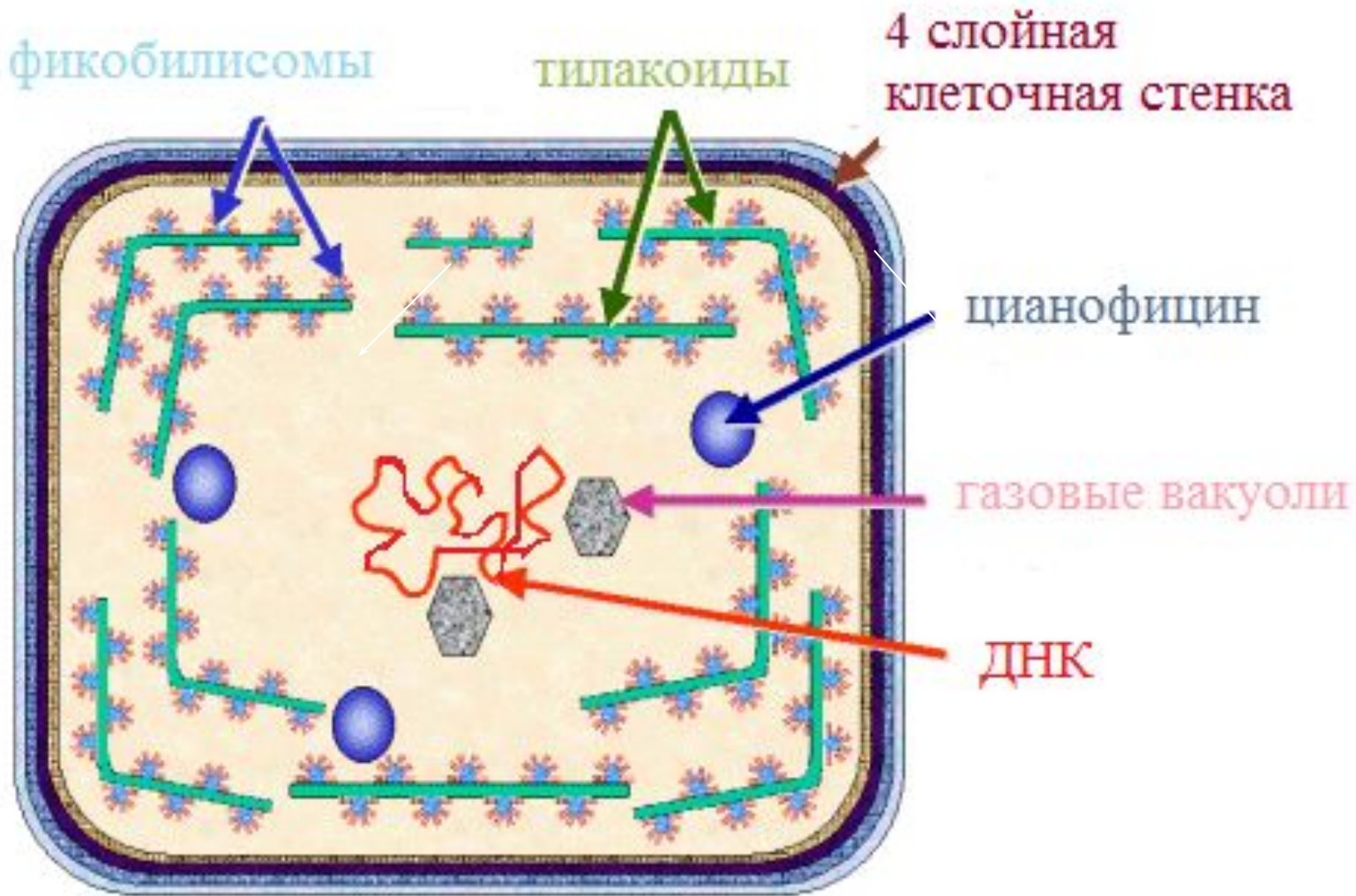


Схема строения клетки цианобактерии

КЛАССИФИКАЦИЯ ОТДЕЛА СУАНОВАСТЕРИА

Класс Cyanophyceae

ПОРЯДКИ

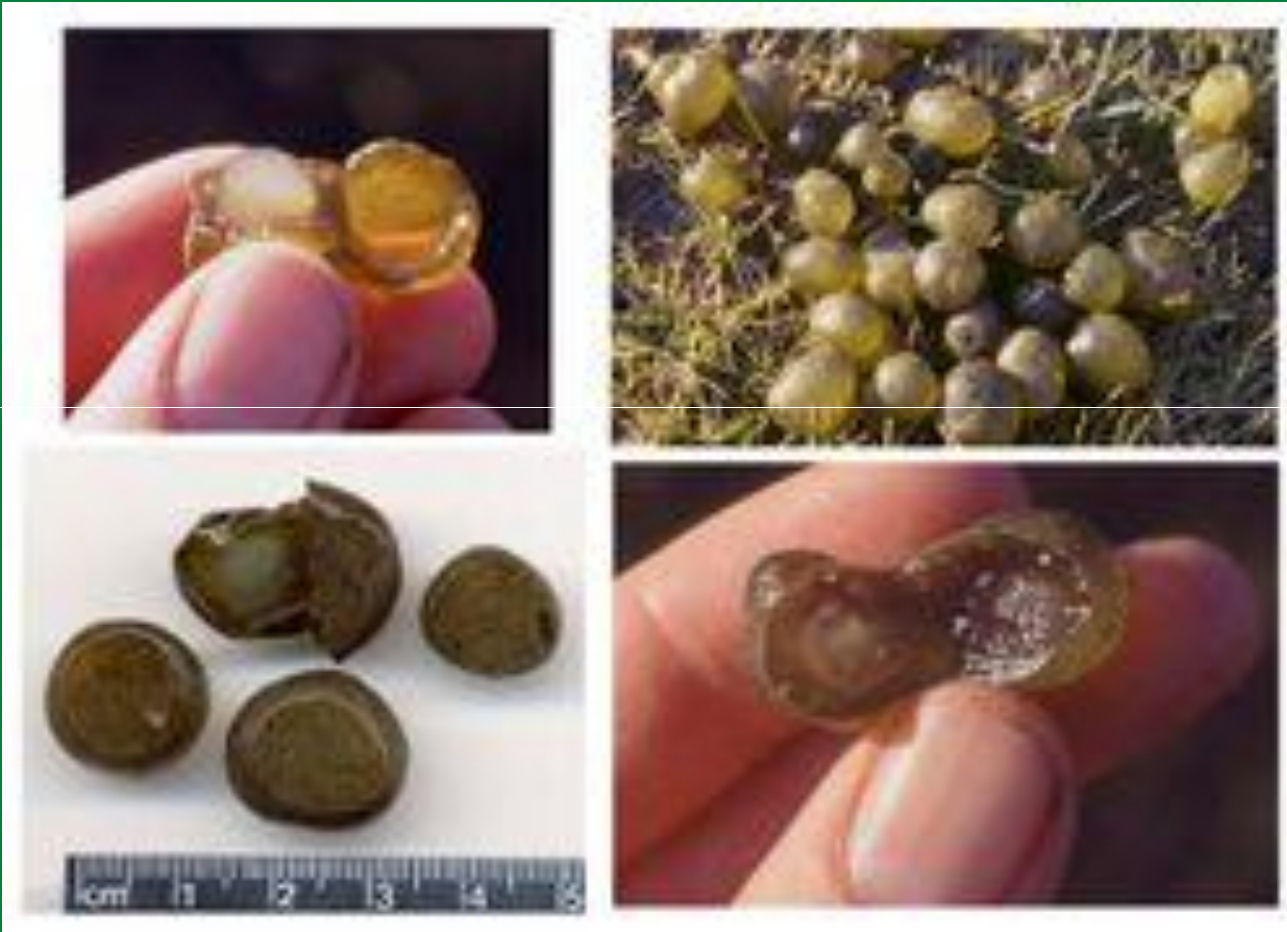
Chroococcales

Pleurocapsales

Oscillatoriales

Nostocales

Stigonematales



Колонии *Nostoc pruniforme*
(<http://en.wikipedia.org/wiki/Сyanobacteria>)



акинета

гетероциста

**вегетативная
клетка**

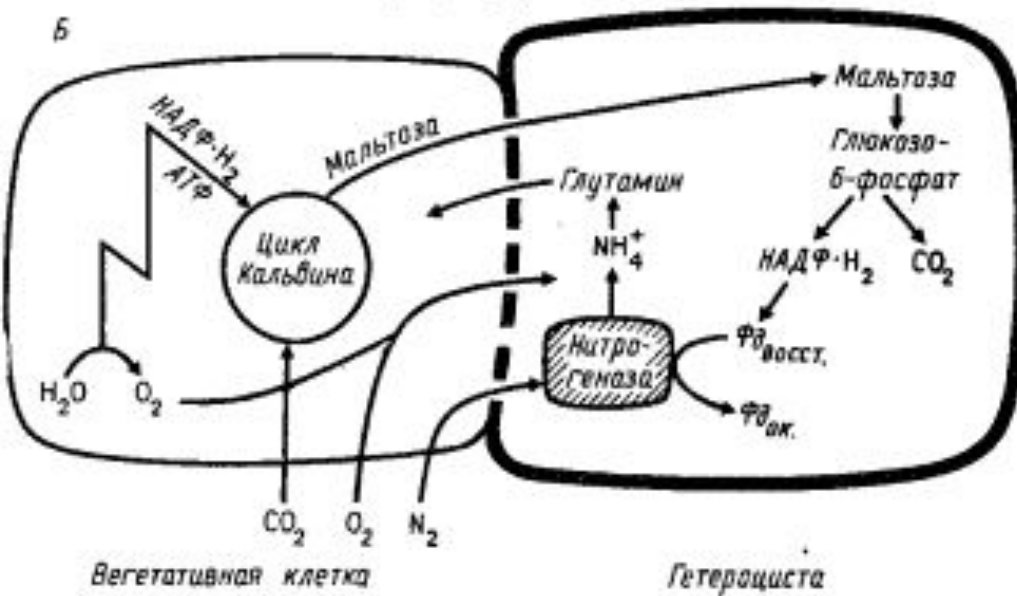
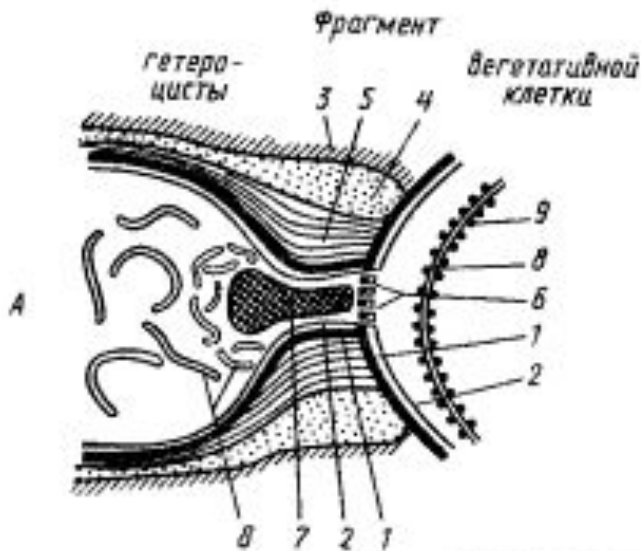
Строение *Anabaena flos-aquae*

Размножение цианопрокариот

1. Бесполое воспроизведение за счет деления клеток пополам
2. Вегетативное с помощью клеток или с помощью гормогониев (коротких скользящих трихомов) или акинет.
3. Множественное деление с образованием эндоспор.
4. Митоза и мейоза нет. Истинное половое размножение отсутствует, хотя имеются сведения об изредка наблюдаемой генетической рекомбинации у некоторых видов в результате трансформации

Азотфиксация

Схема строения гетероцисты (А) и обмена углеродными и азотными соединениями между гетероцистой и вегетативной клеткой (Б):



1 — клеточная стенка;

2 — ЦПМ;

3 — фибриллярный слой;

4 — гомогенный слой;

5 — пластинчатый слой оболочки гетероцисты;

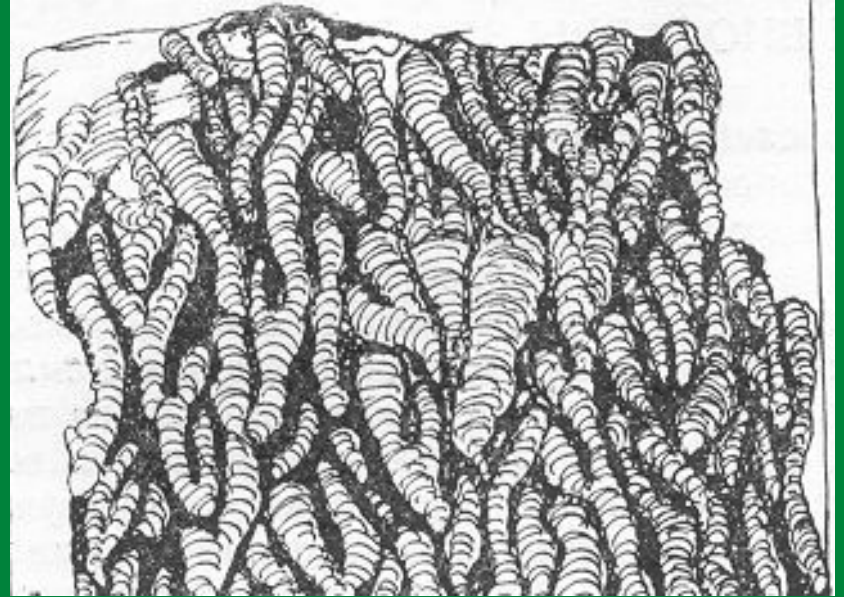
6 — микроплазмодесмы;

7 — полярная цианофициновая гранула;

8 — тилакоиды;

9 — фикобилисомы

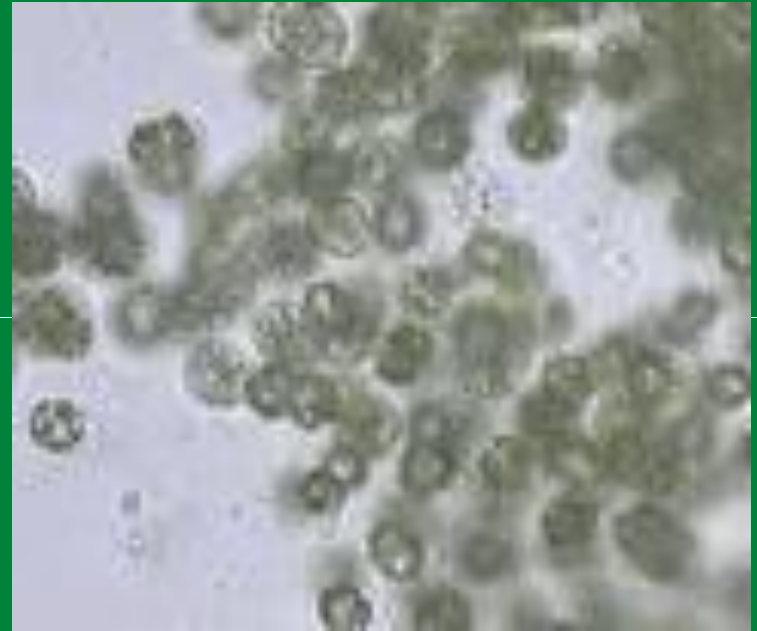
(цит. по Гусев, Минеева, 1992-2001,
электронная версия
<http://1.cellimm.bio.msu.ru>)



Строматолиты

(по <http://en.wikipedia.org/wiki/Cyanobacteria>)

Распространение. Значение.

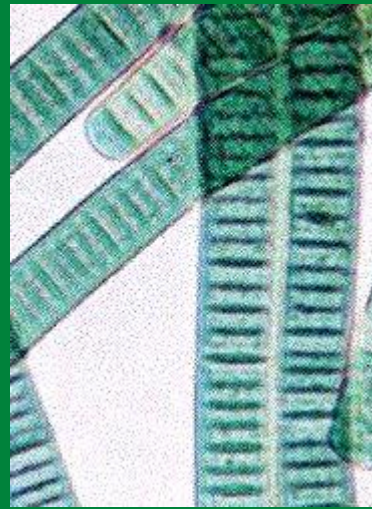


Aphanizomenon flos-aquae

Microcystis aeruginosa

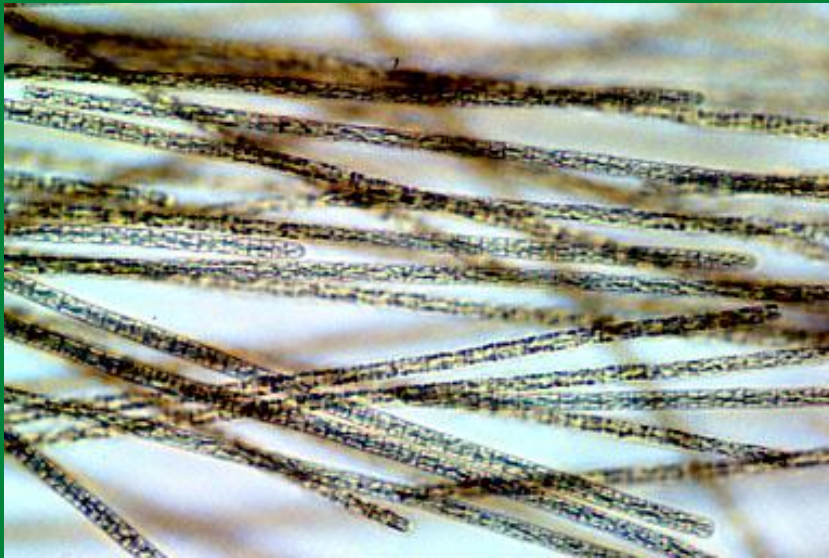


«ЦВЕТЕНИЕ» ВОДЫ



Merismopedia

Phormidium



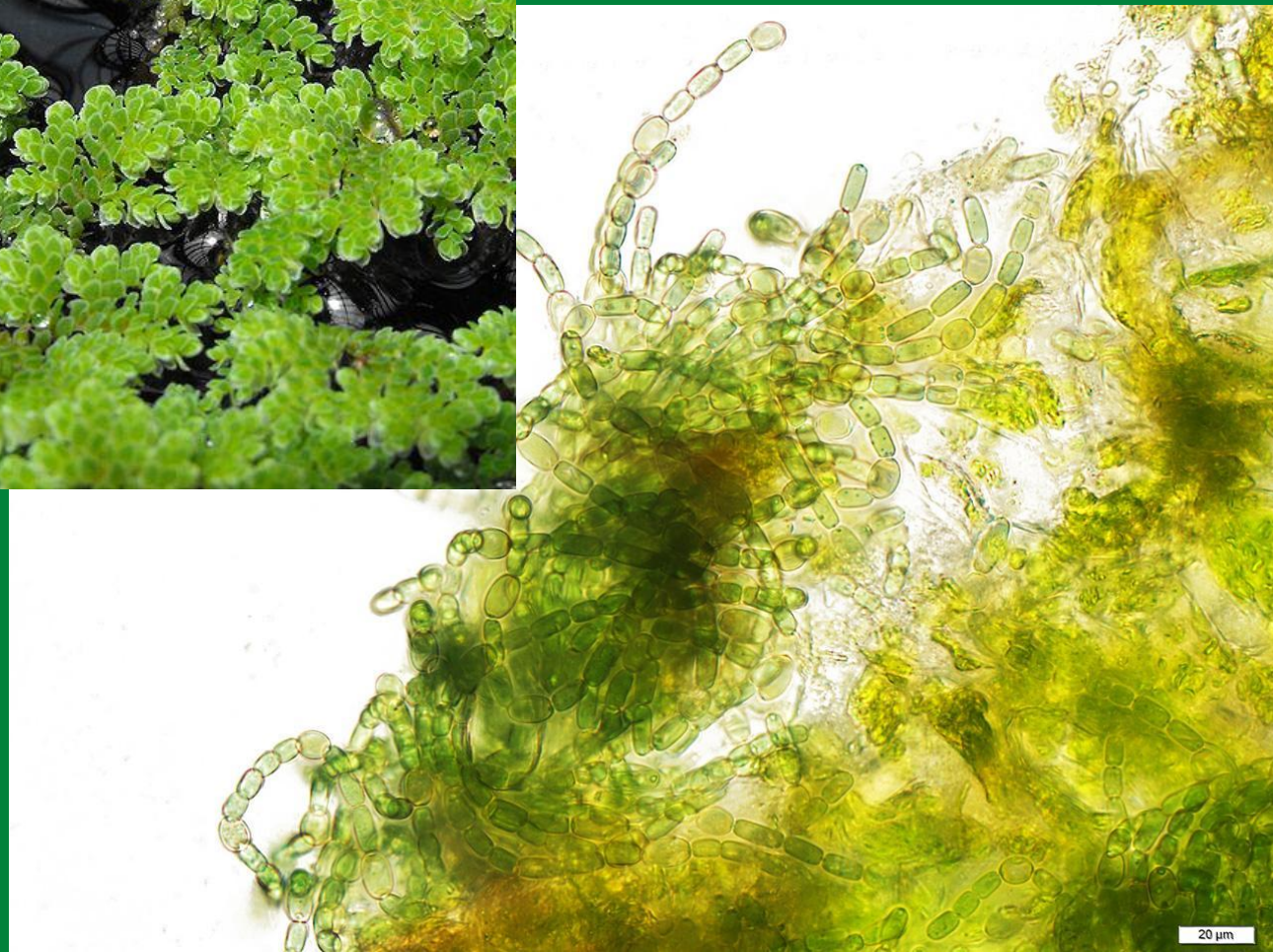
Plankthotrix



335 — 10 µm

Petalonema

Petalonema alatum BERKELEY, koncové časti vláken s vrstevovitým a inkrustovaným slizom do žltá až hnedá. Aericky na vlhkom pieskovočovitom a kamenistom substráte v horských oblastiach. (CH)



Azolla filiculoides

Отдел Prochlorophyta

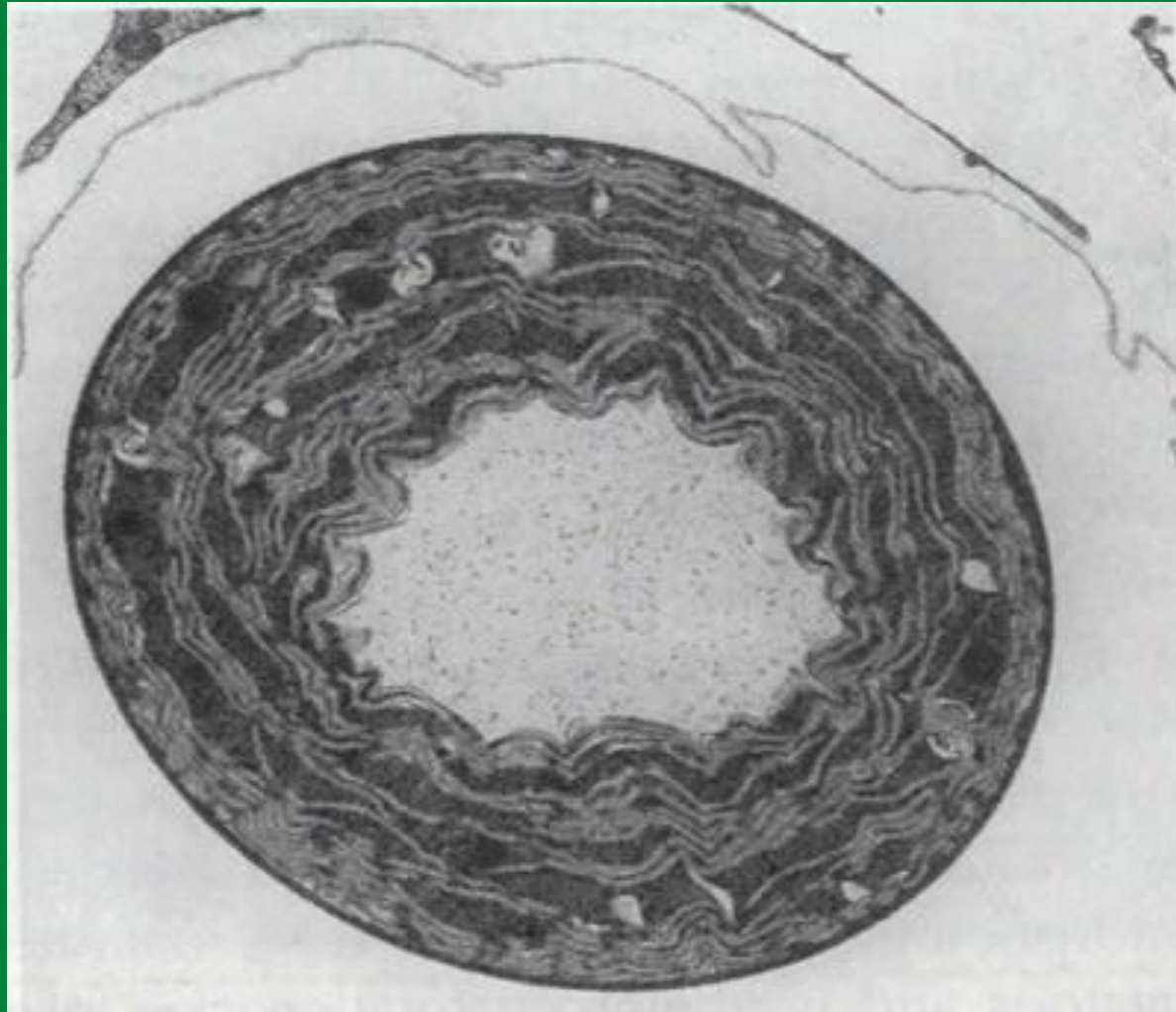


Общая характеристика отдела *Prochlorophyta*

- 1. Клеточные стенки из пептидоглюкана муреина.**
- 2. Хлоропласты отсутствуют (тилакоиды, сгруппированы в группы по 2, фикобилисомы отсутствуют).**
- 3. Пигменты: хлорофилл a, b; каротиноиды.**



Схема строения Prochloron
 (<http://en.wikipedia.org/wiki/Сyanobacteria>)



Тилакоиды *Prochloron*

(<http://202.114.65.51/fzjx/wsw/newindex/tuku/MYPER/b03/658.htm>)

Общая характеристика отдела Prochlorophyta

4. Запасные вещества - цианофициновые гранулы, цианофициновый крахмал.

5. Жгутиков нет.

6. Половой процесс отсутствует.



Асцидии

(<http://www.pharmacy.utah.edu/medchem/faculty/schmidt/research.html>)

Prochloron

(<http://microbewiki.kenyon.edu/index.php/Prochloron>)

