

# Лекция

Современная многоцарственная  
система органического мира

Белякова Г.А.

# История систем

## органического мира

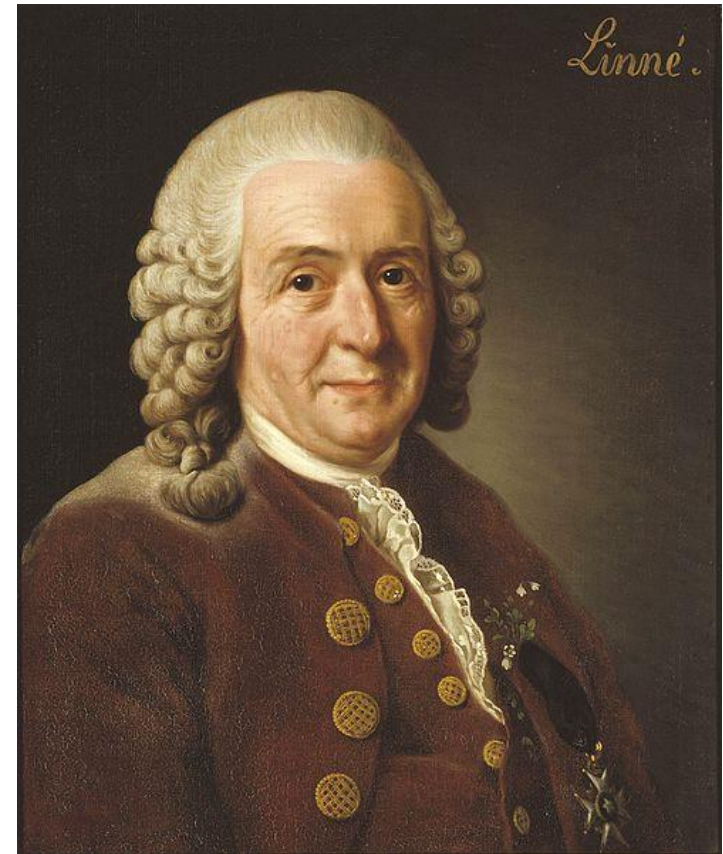
Carolus Linnaeus, 1735, 1758

**2 царства**

Животные (Animalia)

Растения (Vegetabilia), включая  
водоросли

- *Systema naturæ sive regna tria naturæ systematice proposita per classes, ordines, genera, & species*. Lugduni Batavorum [Leyden]: apud Theodorum Haak. 1735.
- *Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Editio decima, reformata. Holmiæ [Stockholm]: impensis direct. Laurentii Salvii. 1758. [4] Bl., S. 6-823.



# Ботаника

## 1. Высшие растения

## 2. Низшие растения:

- Водоросли
- Грибы
- Лишайники
- Миксомицеты
- Актиномицеты
- Бактерии



# Зоология

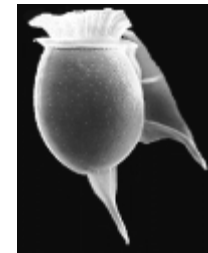
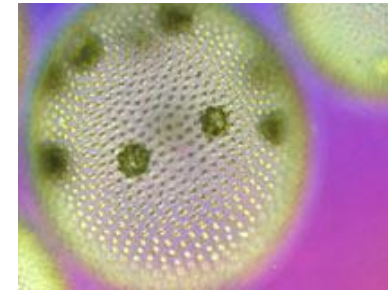
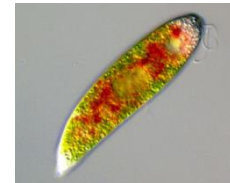
## 1. Зоология

## позвоночных

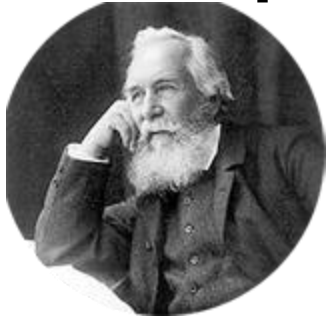
## 2. Зоология

## беспозвоночных

- протисты



# История систем органического мира



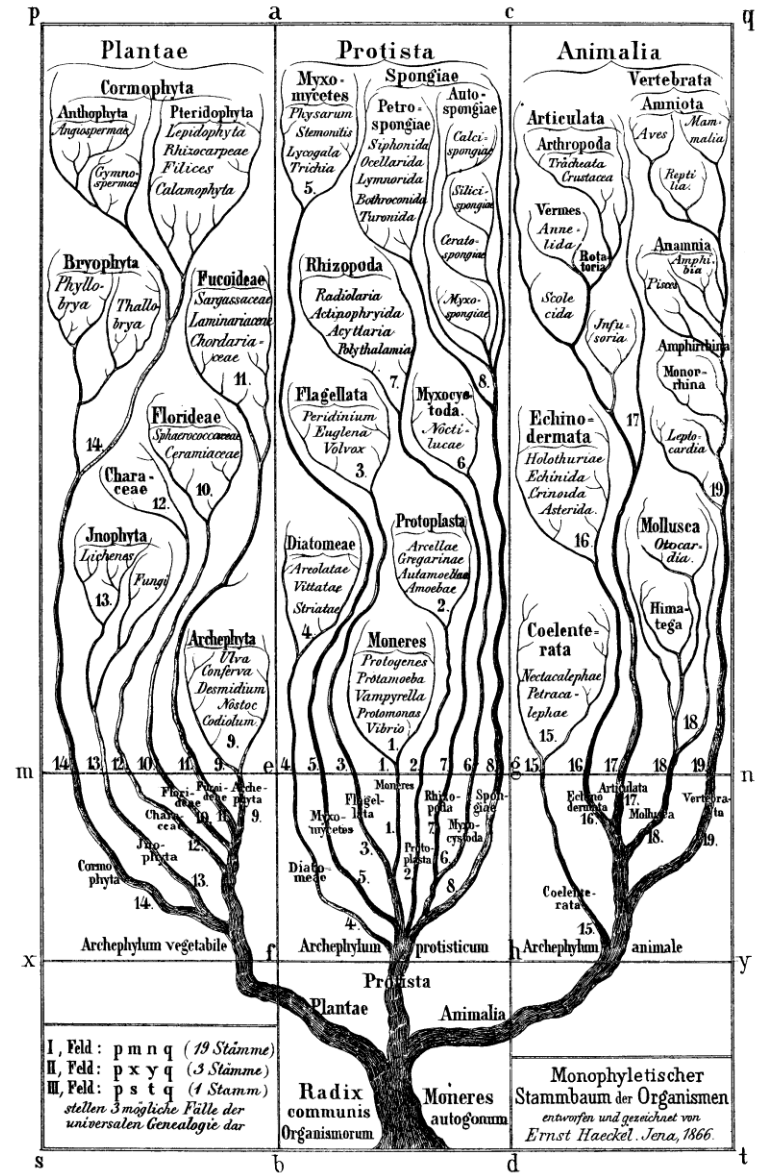
Ernst Haeckel, 1866

3 царства

- Простейшие (Protista), включая бактерии, простейшие, некоторые водоросли, грибы
- Животные (Animalia)
- Растения (Plantae)

«*Generelle Morphologie d. Organismen*»

(2 изд., 1866)



# История систем органического мира

- E. Chatton, 1923-1925, 1937

## 2 империи

- Прокариоты (Prokaryota)
- Эукариоты (Eukaryota)



- Herbert Copeland, 1938, 1956

## 4 царства

- **Монера** (Monera), включая бактерии и синезеленые водоросли

**Простейшие** (Protoctista), включая водоросли, грибы, протозоа

**Растения** (Plantae)

**Животные** (Animalia).

The kingdoms of organisms", *Quarterly review of biolo* v.13, p. 383-420, 1938.

- *The classification of lower organisms*, Palo Alto, Calif., Pacific Books, 1956



# История систем органического мира

- Robert Whittaker, 1969

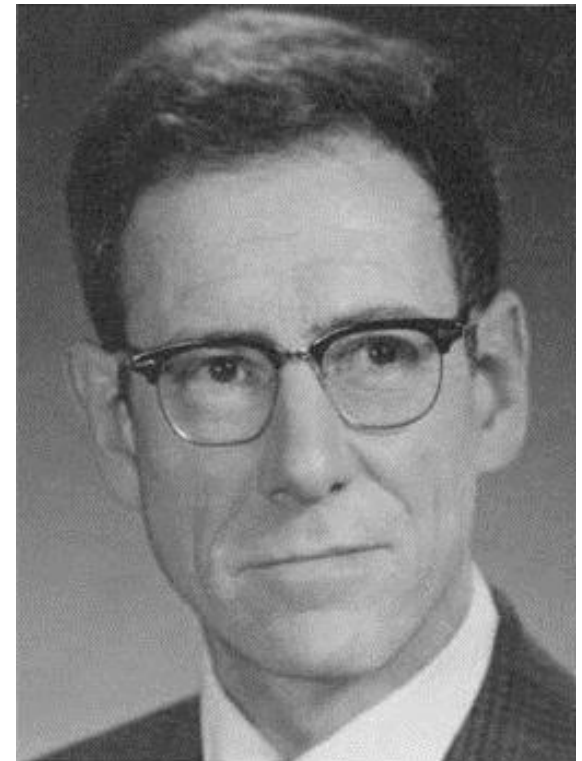
## 5 царств

1. Бактерии (Monera)
2. Грибы (Fungi)
3. Простейшие (Protista)
4. Растения (Plantae)
5. Животные (Animalia)

В основу системы положены различия в питании и строении (многоклеточные и одноклеточные)

*The kingdoms of the living world.*  
1957. *Ecology*, 38:536—38.

*New concepts of kingdoms of organisms.*  
1969. *Science*, 163:150-60.



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R. Whittaker', written over a light-colored background.

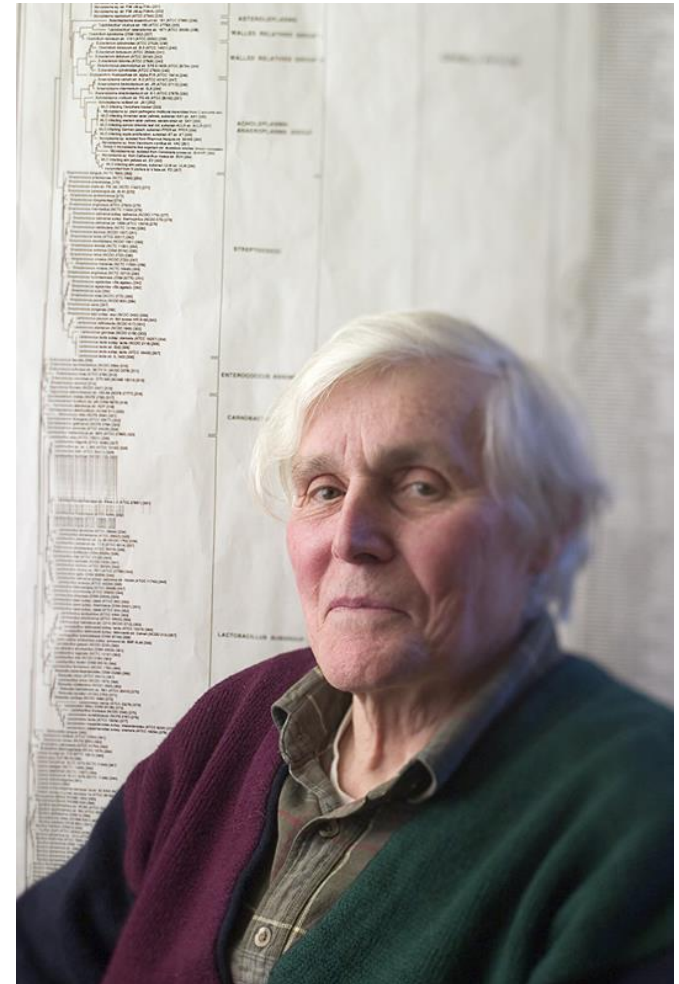
# История систем органического мира

- Woese et al., 1977

## 6 царств

1. Эубактерии (Eubacteria)
2. Археи (Archaeobacteria)
3. Грибы (Fungi)
4. Простейшие (Protista)
5. Растения (Plantae)
6. Животные (Animalia)

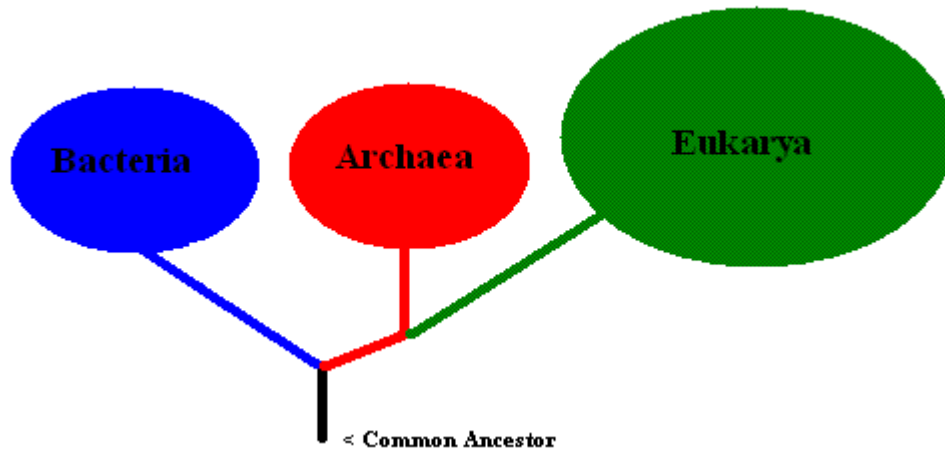
Phylogenetic structure of the prokaryotic domain: the primary kingdoms. **Woese CR, Fox GE**  
Proc Natl Acad Sci U S A. 1977  
Nov; 74(11):5088-90.



# История систем органического мира

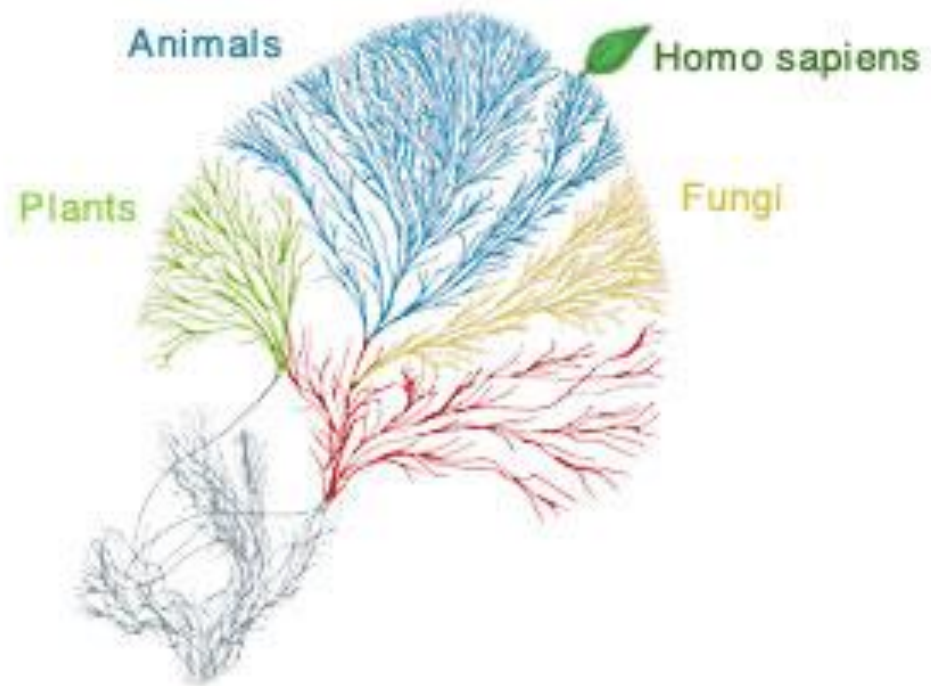
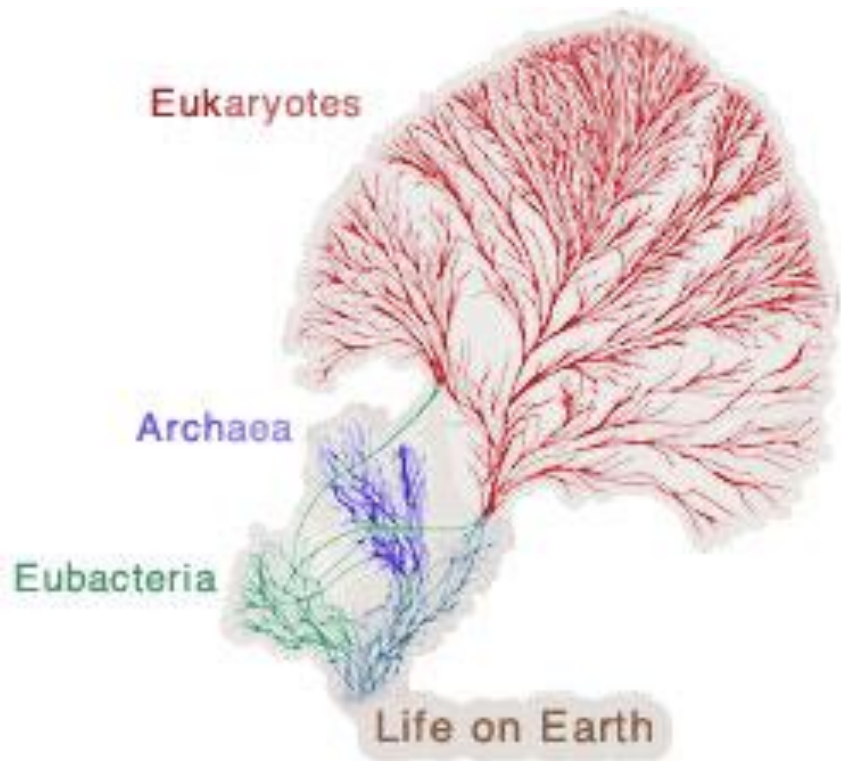
- Woese et al. 1990  
**3 домена**

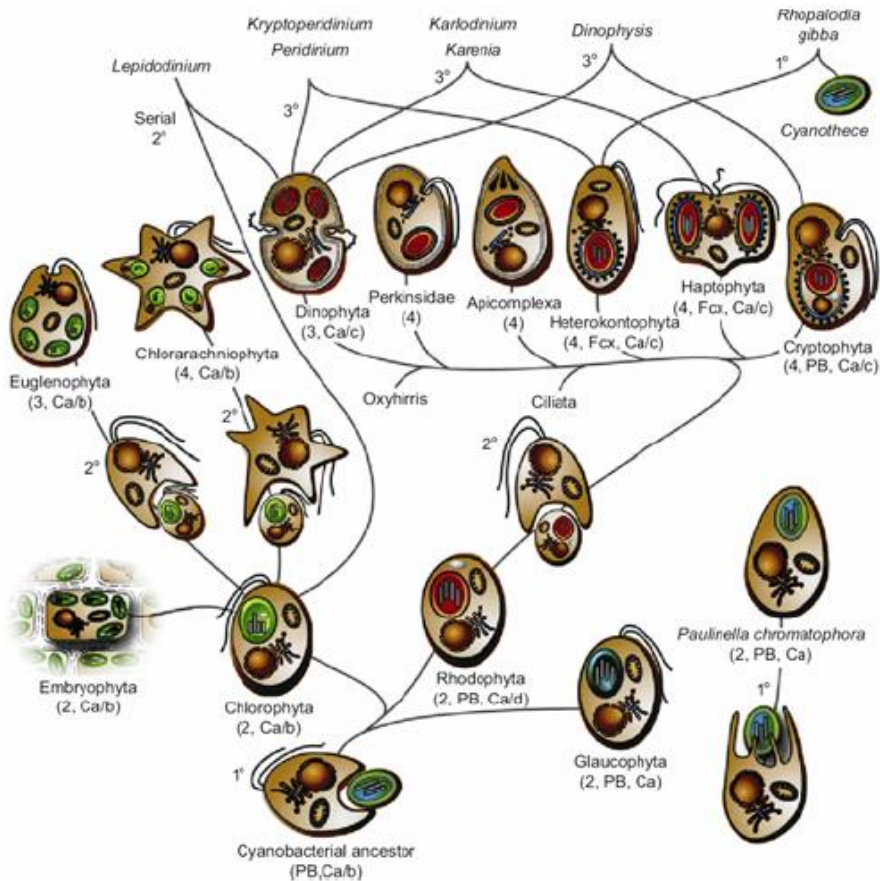
The Three Domains of Life



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:3\\_domains\\_of\\_life.GIF?uselang=ru](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:3_domains_of_life.GIF?uselang=ru)

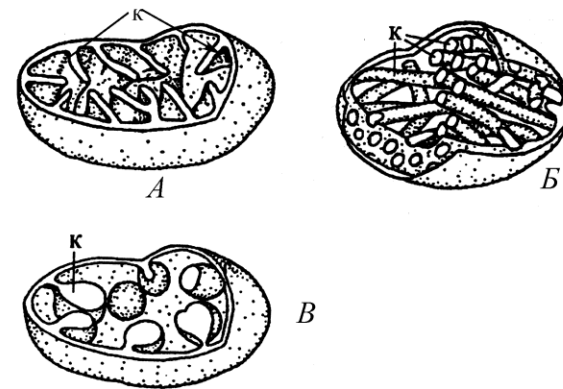




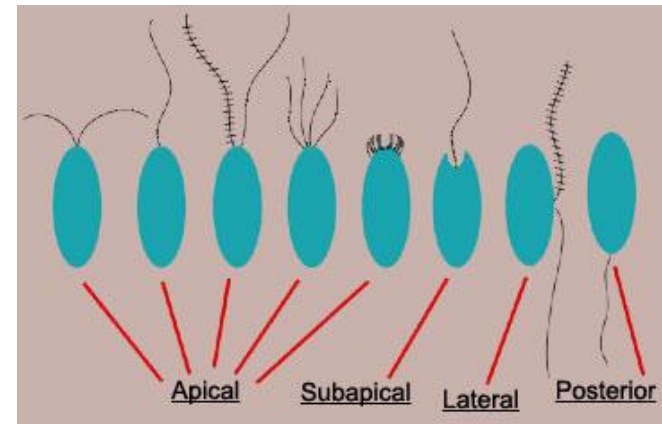


**Figure 6.** Evolutionary relations of plastids. The main branches diverging from the primary endosymbiotic event are those going to Chlorophyta (the 'green line') and Rhodophyta (the 'red line'), but even before their divergence the Glaucophyta plastids branch-off. For an explanation of other relationships, see text. From Gould *et al.*<sup>59</sup>. Reprinted, with permission, from the *Annual Review of Plant Biology*, vol. 59. © 2008 by Annual Reviews <http://www.annualreviews.org/>.

CURRENT SCIENCE, VOL. 96, NO. 11, 10 JUNE 2009



**Рис. 22.** Различные типы крист (к) митохондрий (по: Кусакин, Дроздов, 1994). *A* - пластинчатые или гребневидные; *B* - трубчатые; *B* - дисковидные.



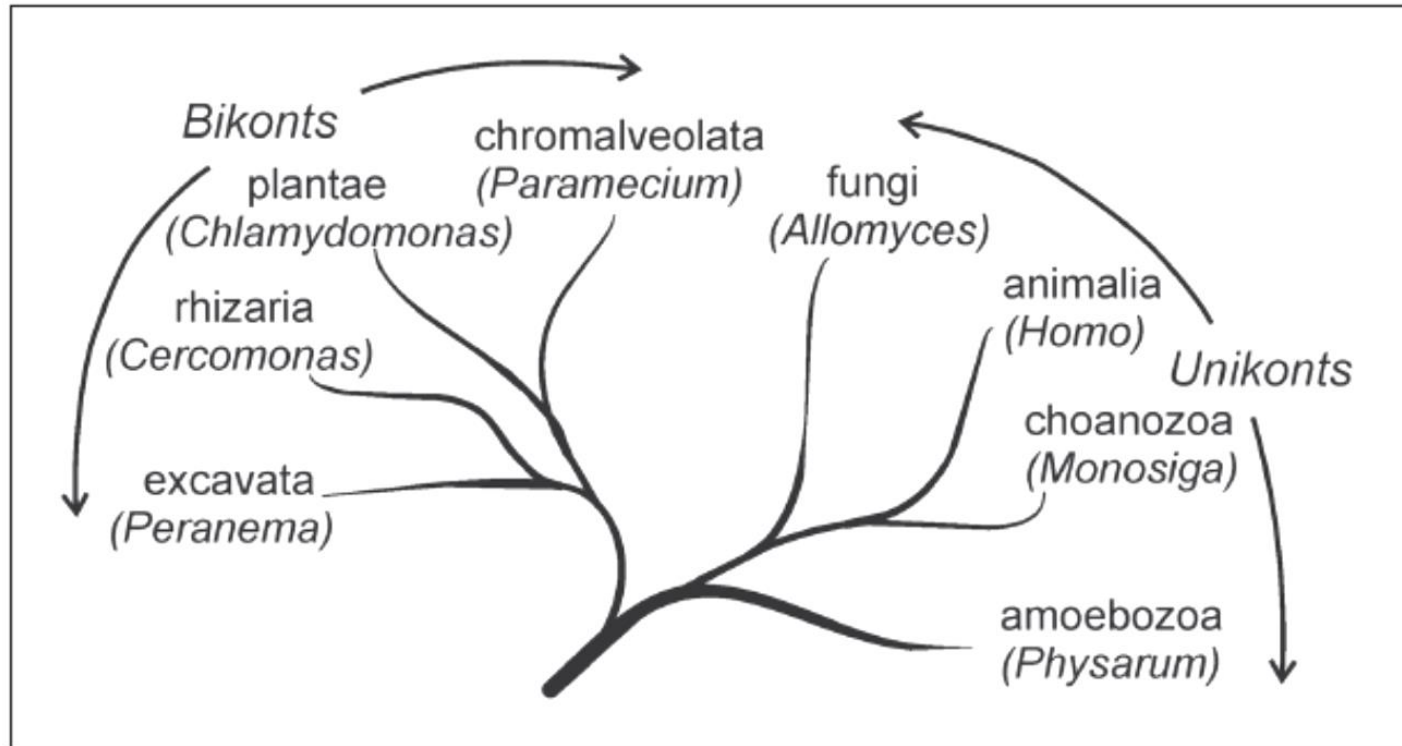


Figure 2. Diagram of probable evolutionary divergence that generated all existing branches of eukaryotic organisms. Under the name of each branch or clade is a the name of a representative genus in that clade that contains species with typical motile 9+2 flagella. Based on recent studies of rare gene fusion events, as well as more traditional sequence comparisons, the entire tree is divided into two superclades, unikonts and bikonts.

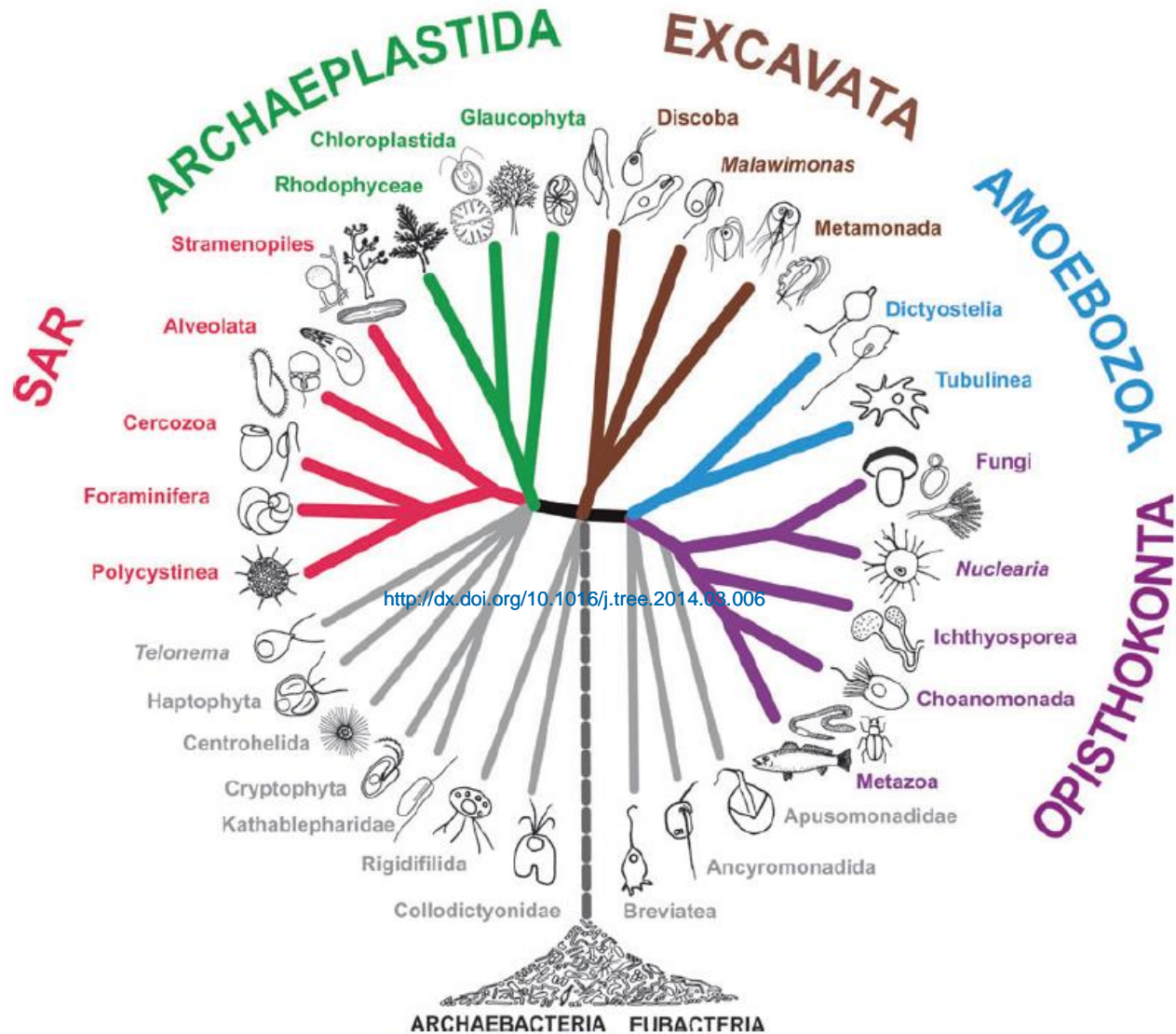
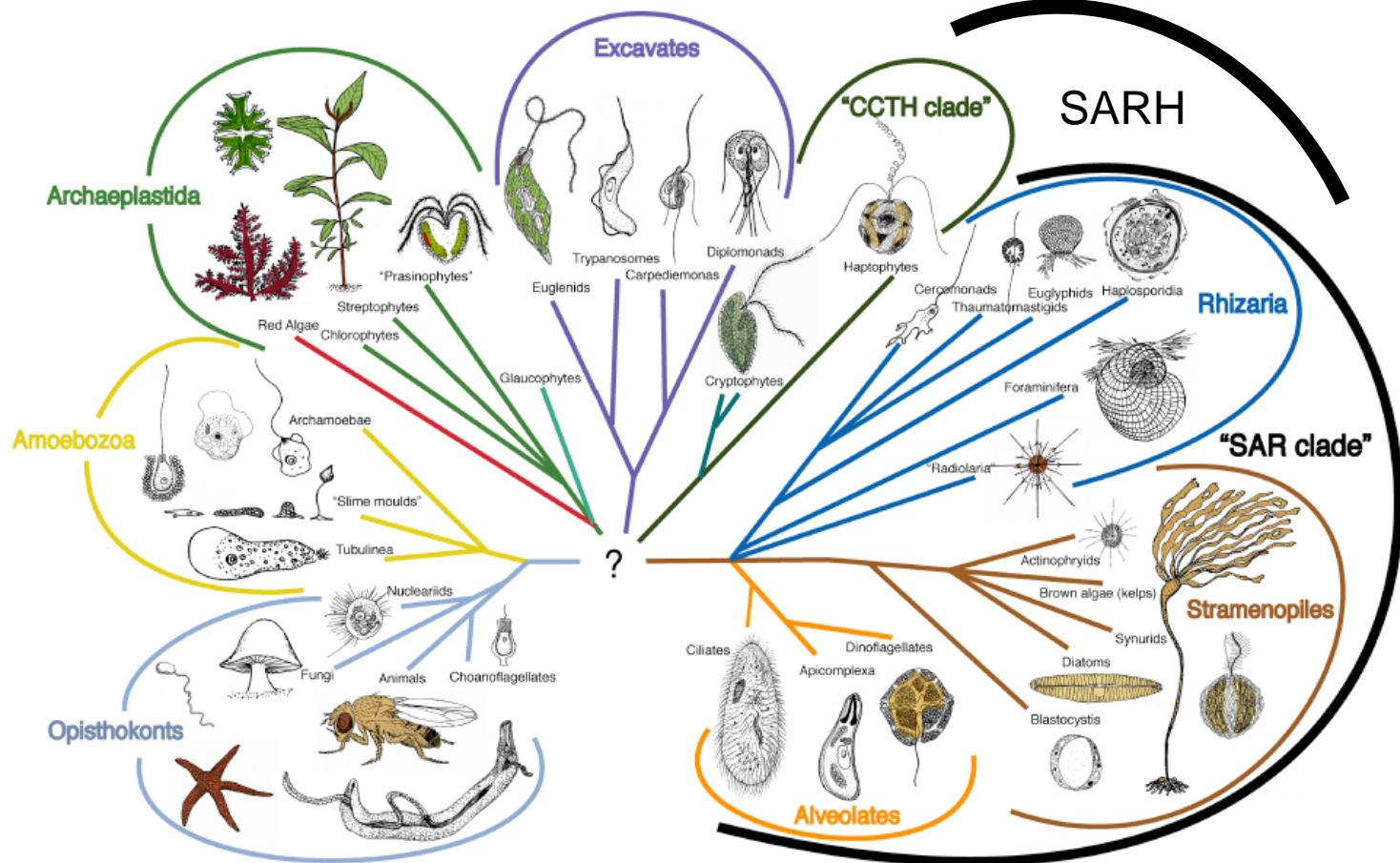


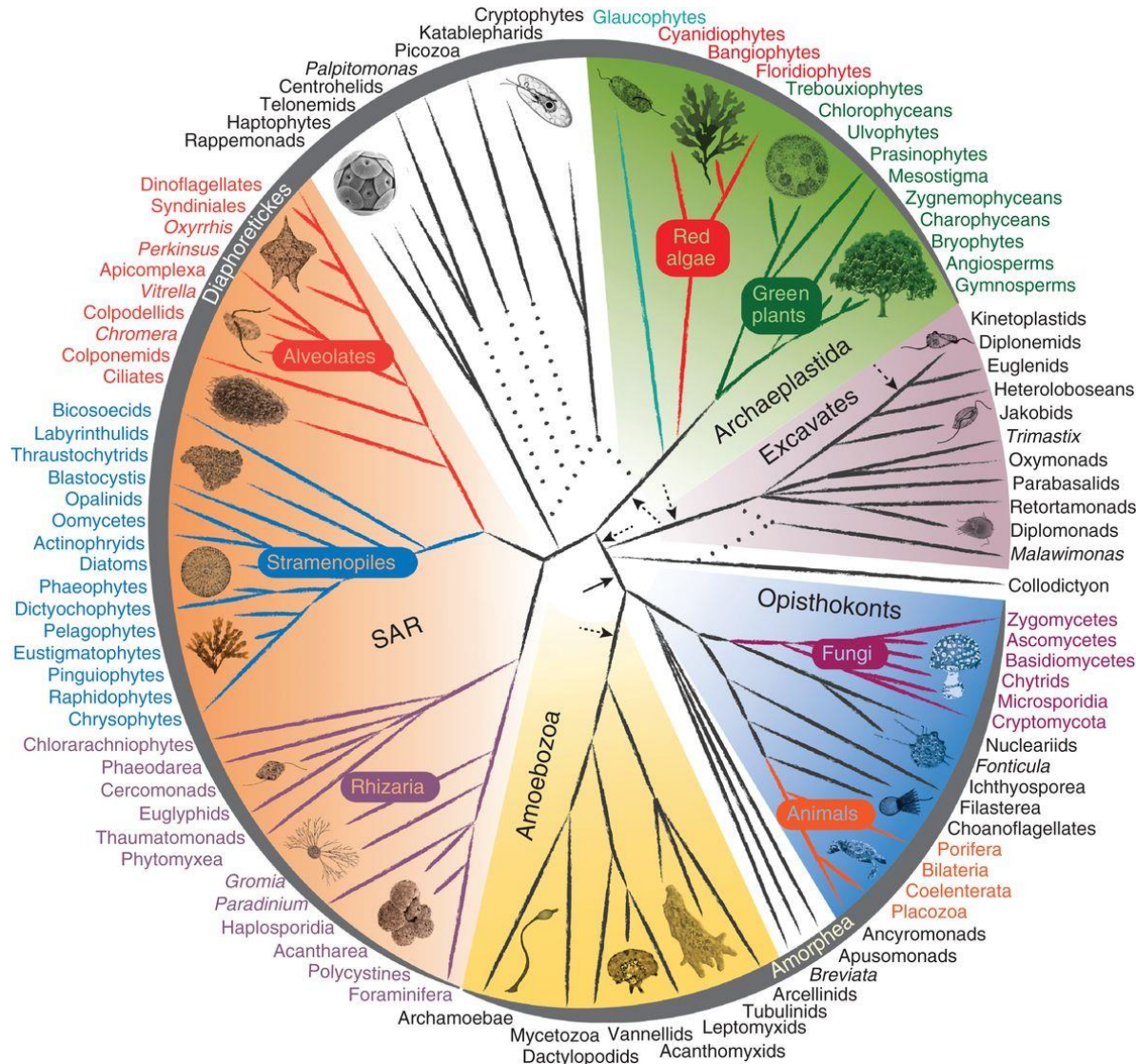
Fig. 1. A view of eukaryote phylogeny reflecting the classification presented herein.



Supplementary online material to:

Walker G., Dorrell R.G., Schlacht A., Dacks J.B. (2011): Eukaryotic systematics: a 2011 user's guide for cell biologists and parasitologists. *Parasitology* **138**, 1-26.

# Global tree of eukaryotes from a consensus of phylogenetic evidence (in particular, phylogenomics), rare genomic signatures, and morphological characteristics.



Burki F Cold Spring Harb Perspect Biol 2014;6:a016147



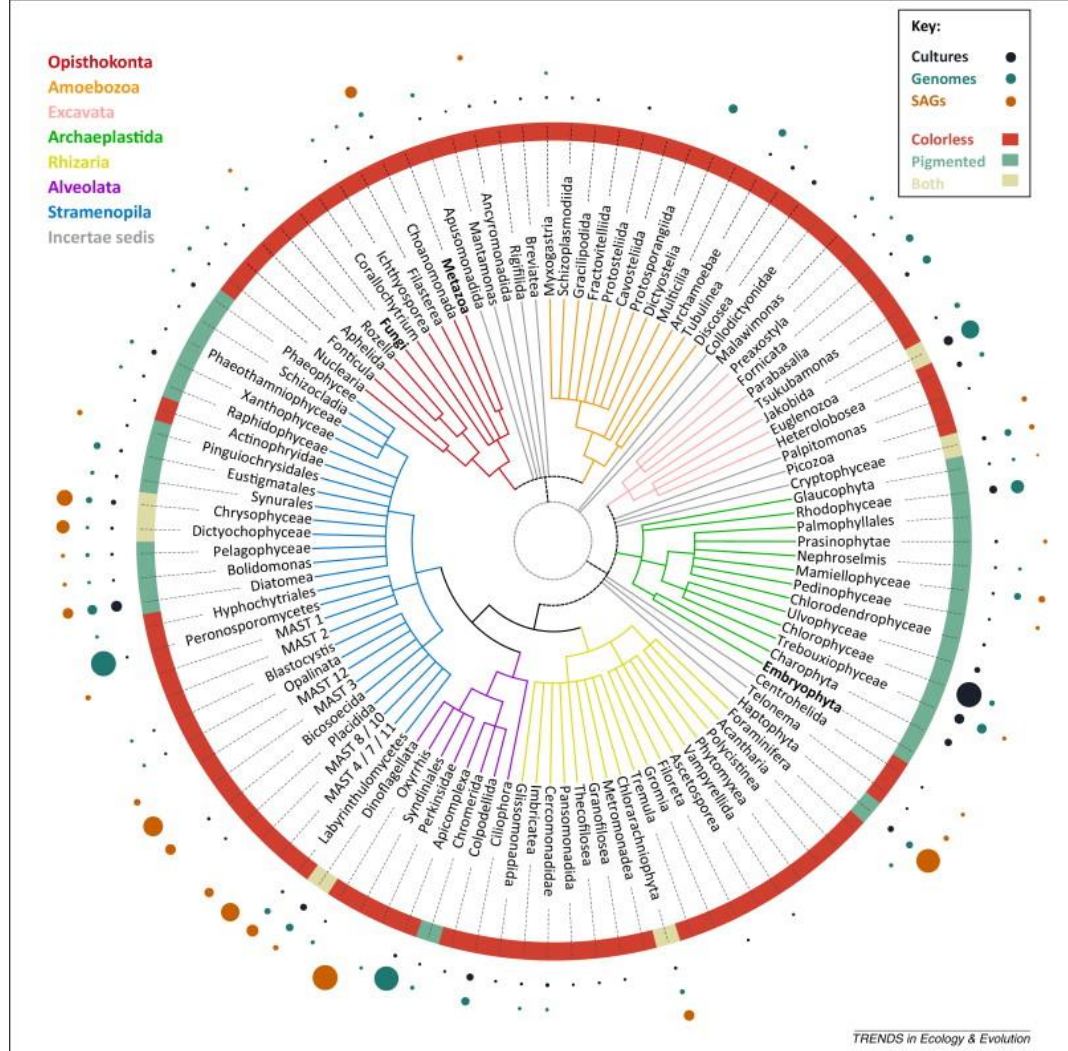


Figure 4 The tree of eukaryotes, showing the distribution of current effort on culturing, genomics, and environmental single amplified genome (SAG) genomics for the main protistan lineages. Eukaryotic schematic tree representing major lineages. Colored bra...

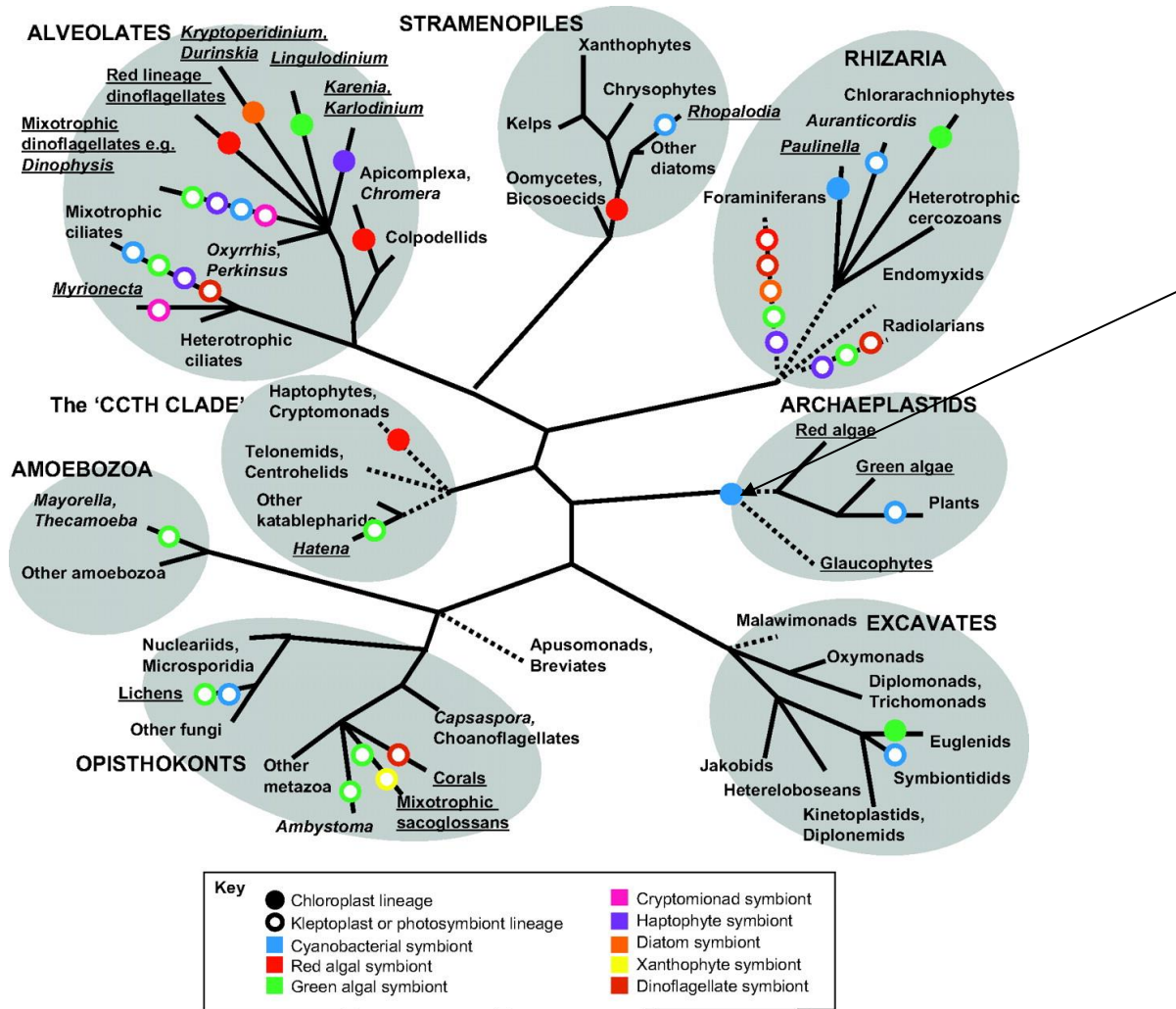
Javier del Campo , Michael E. Sieracki , Robert Molestina , Patrick Keeling , Ramon Massana , Iñaki Ruiz-Trillo

### The others: our biased perspective of eukaryotic genomes

Trends in Ecology & Evolution, Volume 29, Issue 5, 2014, 252 - 259

<http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2014.03.006>

# The distribution of photosynthesis across the eukaryotes.



Dorrell R G , Howe C J J Cell Sci 2012;125:1865-1875



# Различия зеленых и харовых водорослей

- ▶ Ориентация микротрубочковых корешков – крестообразная (X-2-X-2)
  - ▶ Синтез целлюлозы линейным комплексом
  - ▶ Митоз закрытый, полужакрытый
  - ▶ Цитокинез с фикопластом
  - ▶ Пресноводные, морские, наземные представители
  - ▶ Гликолат разрушается ферментом - гликолат дегидрогеназой, пероксисомы мелкие
  - ▶ СОД двух типов: MnСОД (в митохондриях) и FeСОД (в хлоропластах). Катализирует реакцию:
- ▶ Ориентация микротрубочковых корешков – ассиметричная; базальные тела параллельные
  - ▶ Синтез целлюлозы розеточным комплексом
  - ▶ Митоз открытый, постоянное веретено деления
  - ▶ Цитокинез с фрагмопластом
  - ▶ Отсутствуют морские представители
  - ▶ Превращение гликолата в глиоксалат происходит с участием кислорода и с помощью фермента гликолат оксидазы. Этот фермент и фермент каталаза локализованы в крупных пероксисомах
  - ▶ СОД трех типов: MnСОД (в митохондриях), FeСОД (в хлоропластах) и Cu/ZnСОД (в цитозоле).



Отдел Chlorophyta

Отдел Charophyta

**«Нет ни растения, ни животного, а есть один нераздельный органический мир. Растение и животное – только средние величины, только типические представления, которые мы слагаем, отвлекаясь от известных признаков организмов, придавая исключительное значение одним, пренебрегая другими» (К.А. Тимирязев)**

