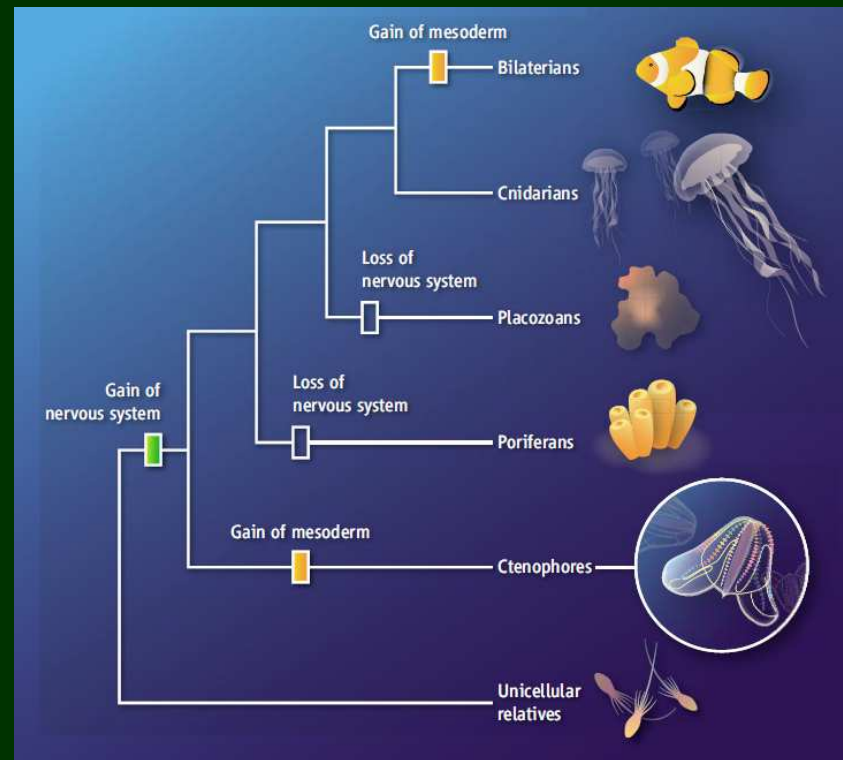


# Evoluce živočichů

- Jan Zrzavý
- Přírodovědecká fakulta JU
- Branišovská 31
- 370 05 České Budějovice
- [zrzavy@centrum.cz](mailto:zrzavy@centrum.cz)



# Evolve živočichů zkouška

cca 5stránkový esej

tj. zpracování několika (nejmíň 5) původních vědeckých článků publikovaných v zahraničním vědeckém časopise nebo knize (anglicky)  
v letech cca 2010-2016

esej musí na začátku obsahovat kompletní citace článků  
(autor-letopočet-název-časopis/kniha-číslo-stránky)  
kritériem bude úplnost zpracování tématu (*up-to-date!*)

# Publikace pro eseje

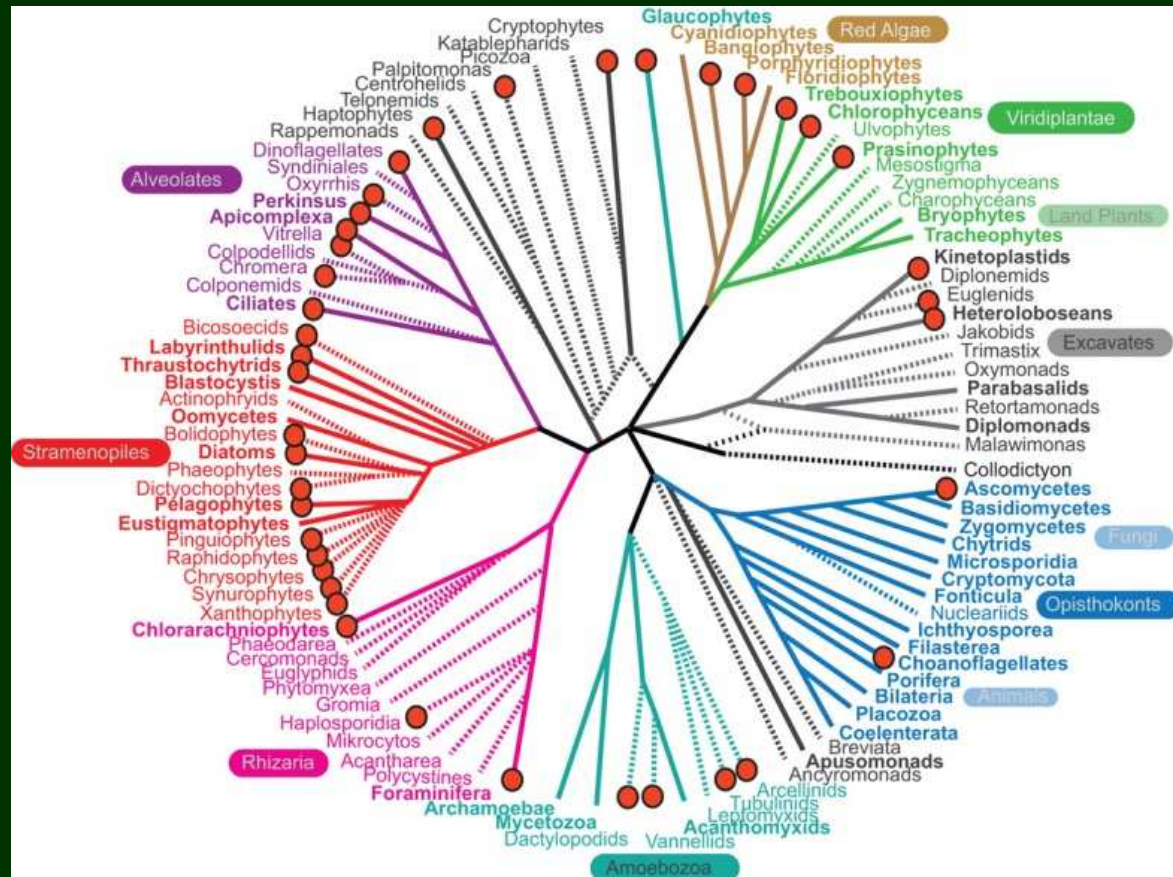
- Co má student udělat:
- 1. vybere si téma
- 2. jeho název přeloží do angličtiny (pozor – „druh“ není „kind“, ale „species“, „evoluce“ není „development“, ale „evolution“, slovo „phylogenesis“ skoro neexistuje, má být „phylogeny“ apod.)
- 3. vyhledá si články v databázi Web of Science
- 4. pozor – hledejte i zdroje ke skupinám o rank vyšším (tj. „fylogeneze myriapod“ – důležité jsou Myriapoda i Arthropoda!)
- s výběrem zdrojů pomůžu, když bude třeba

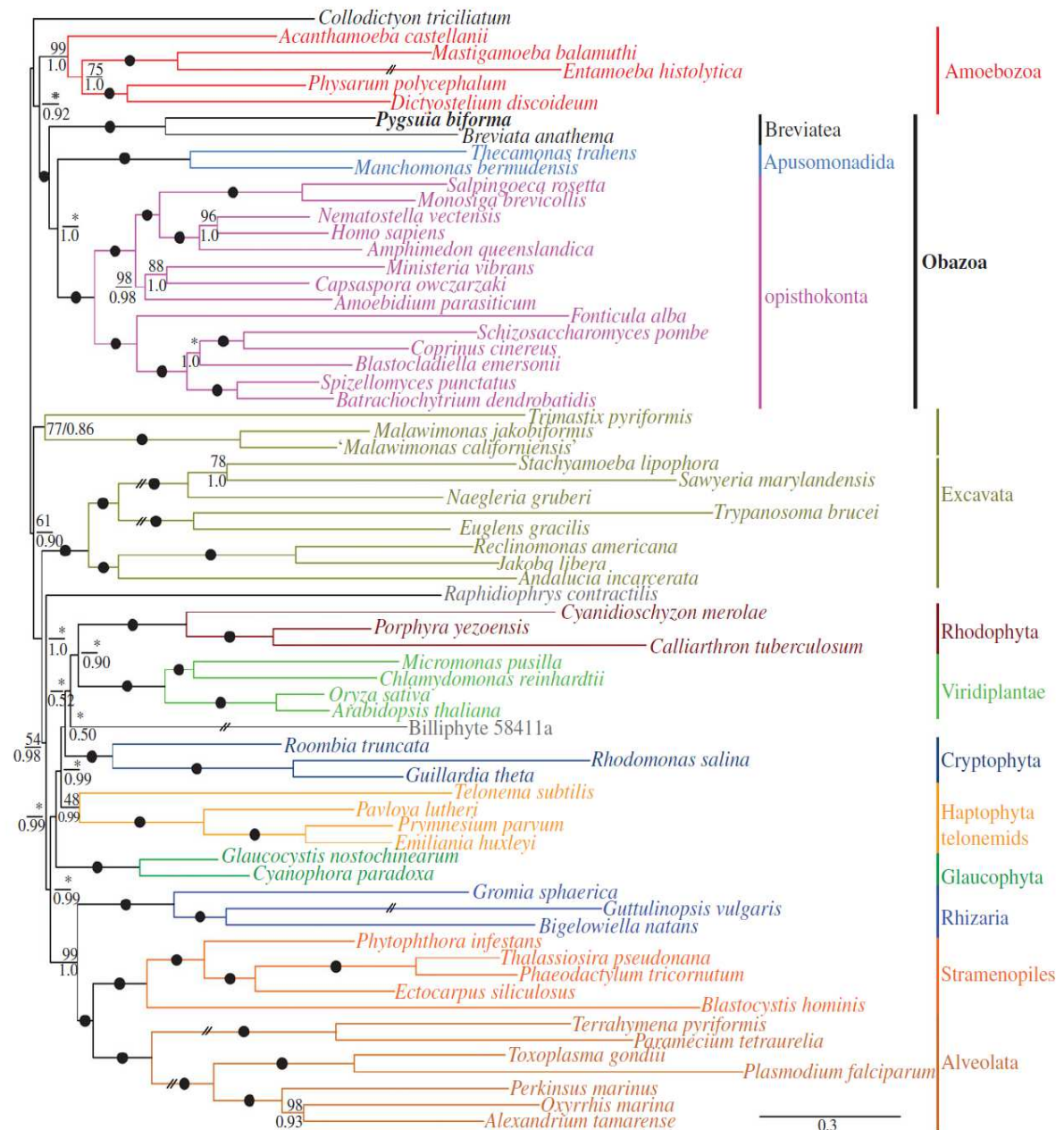
# Opisthokonta



# Fylogeneze eukaryot

- Amoebozoa + „Sulcozoa“ + Opisthokonta =
- = „Podiata“ = „Unikonta“ = „Amorphea“
- monofylie?





## Amorphea:

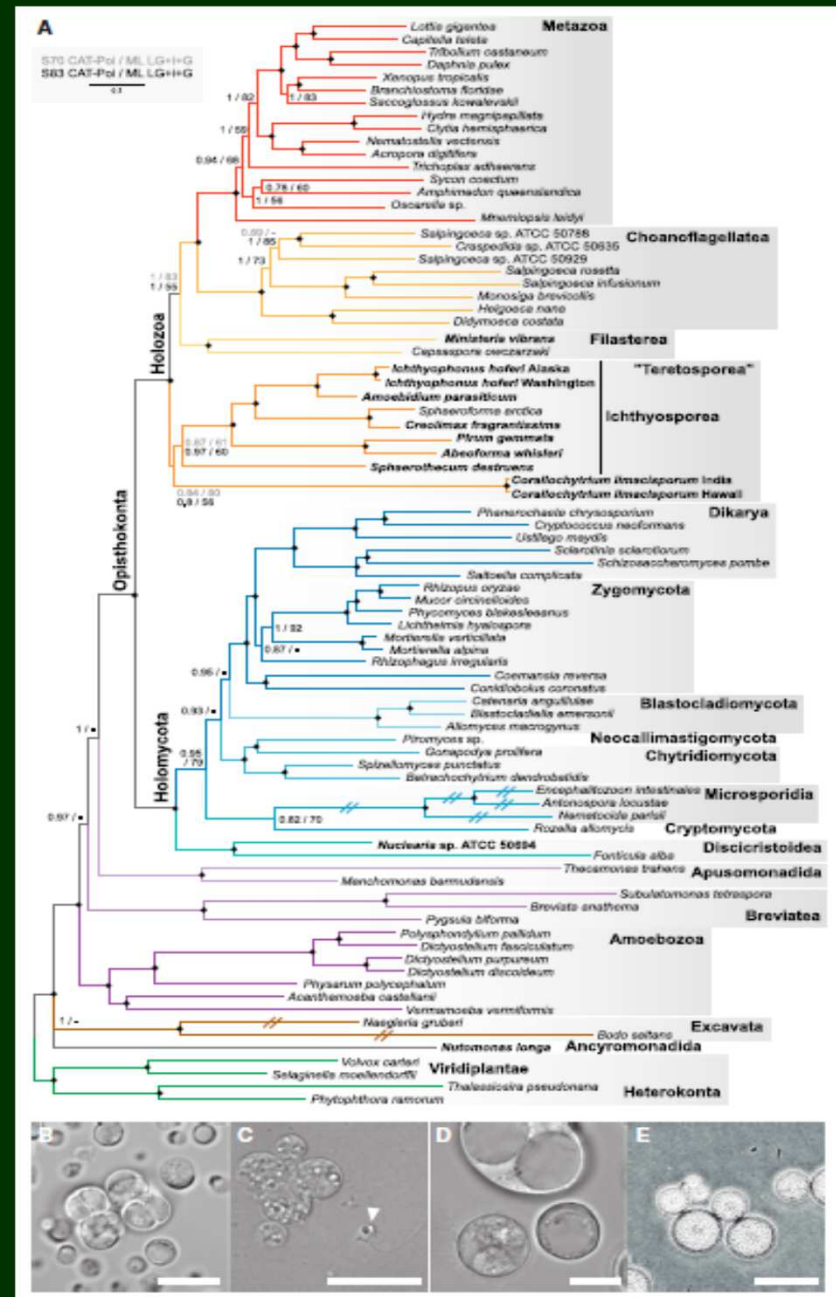
1. Diphyllatea
2. Amoebozoa

## 3. Obazoa:

- 3.1. Breviatea
- 3.2. Apusomonadida
- 3.3. Opisthokonta

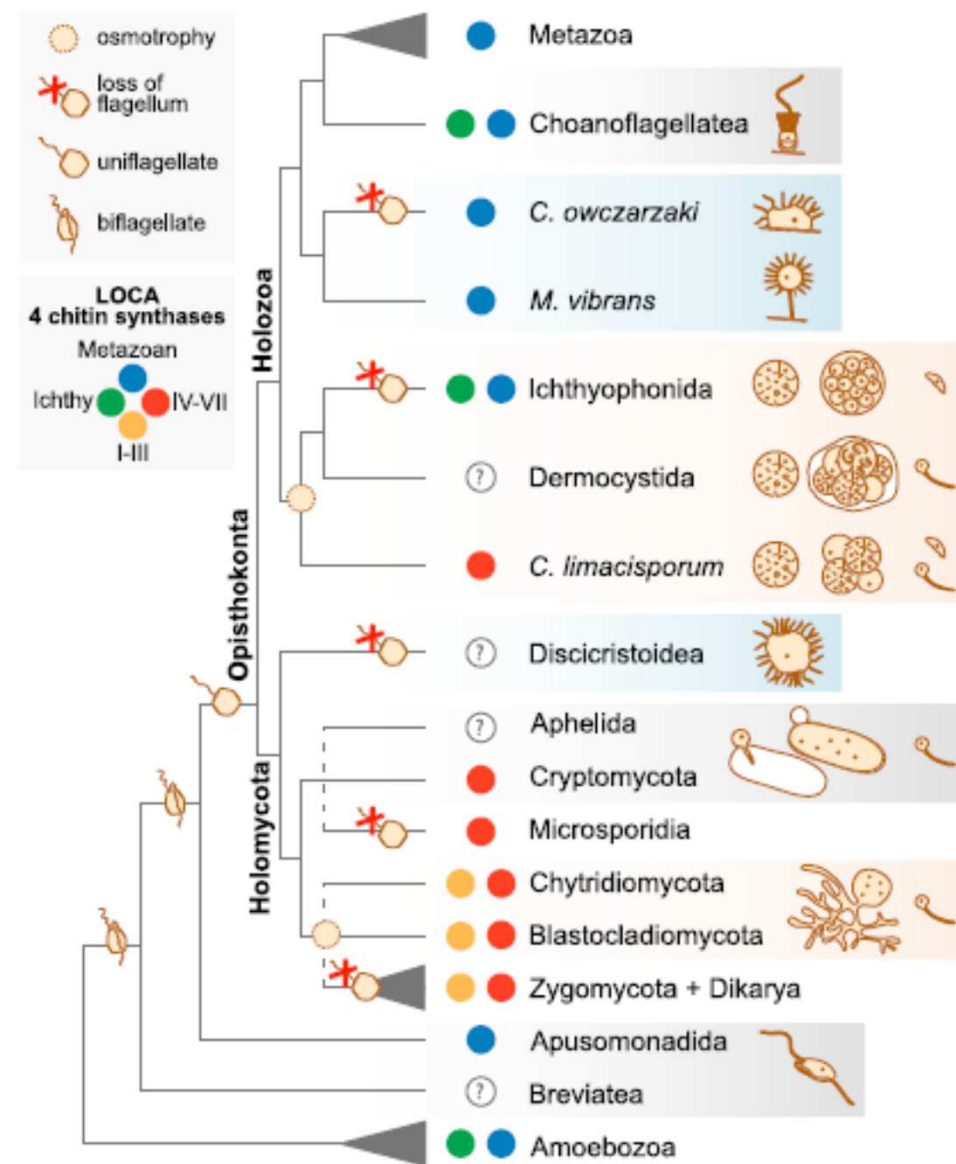
# Opisthokonta fylogeneze a systematika

- 1. **Holomycota**
  - 1.1. **Cristidiscoida**
  - 1.2. **Opisthosporidia**
  - 1.3. **Fungi**
- 2. **Holozoa**
  - 2.1. **Teretosporea**
    - 2.1.1. **Ichthyosporea**
    - 2.1.2. **Corallochytra**
  - 2.2. **Filozoa**
    - 2.2.1. **Filasterea**
    - 2.2.2. **Apoikozoa (= Choanimalia)**
      - 2.2.2.1. **Choanoflagellata**
      - 2.2.2.2. **Metazoa**



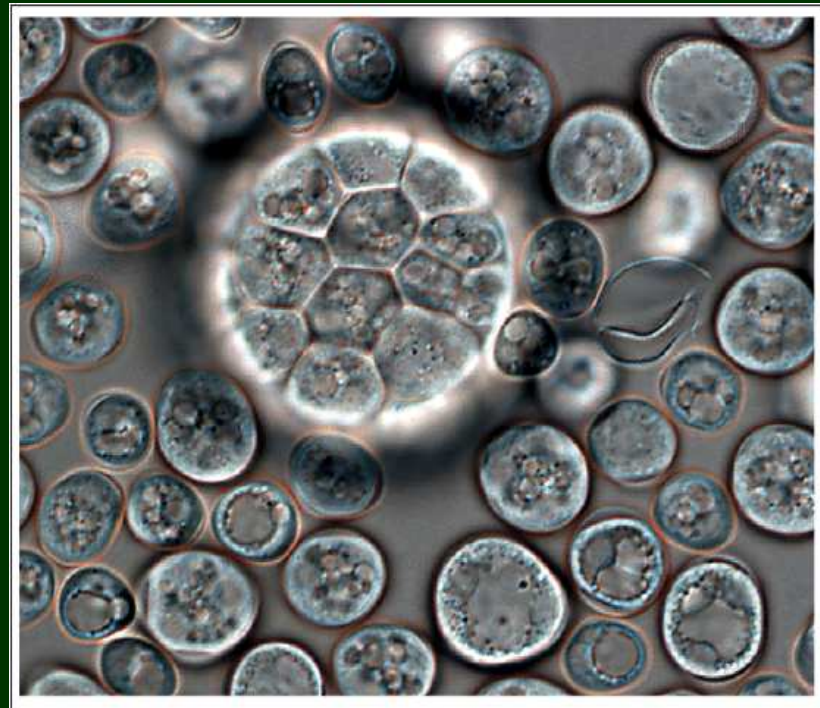
# Evolve opisthokont

- předek opistokont (LOCA): bičíky + filopodia, bakteriovorie
- buněčná stěna a specializovaná osmotrofie nezávisle u hub a teretosporeí





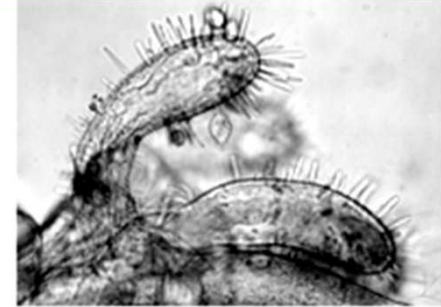
# Ichthyosporea (= Mesomycetozoa)



Holozoa

# Ichthyosporea (= Mesomycetozoa)

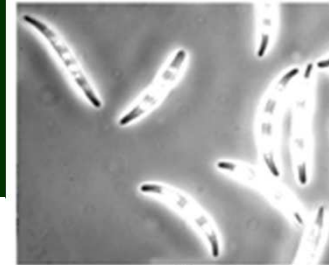
komenzálové či paraziti živočichů,  
donesávna často považovaní za houby  
(„Trichomycetes“)



A



B



C

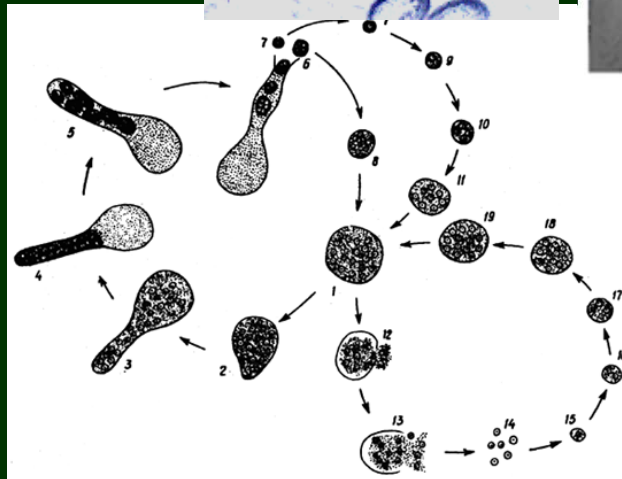


D

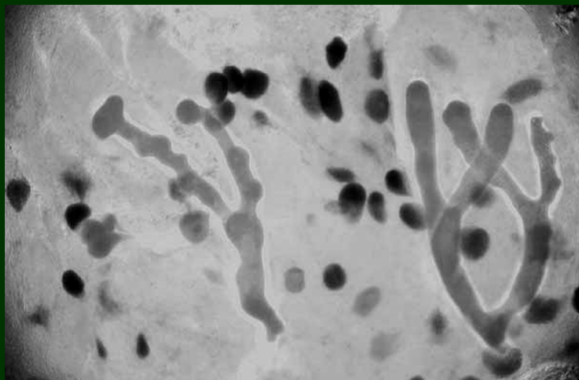
Amoebidium

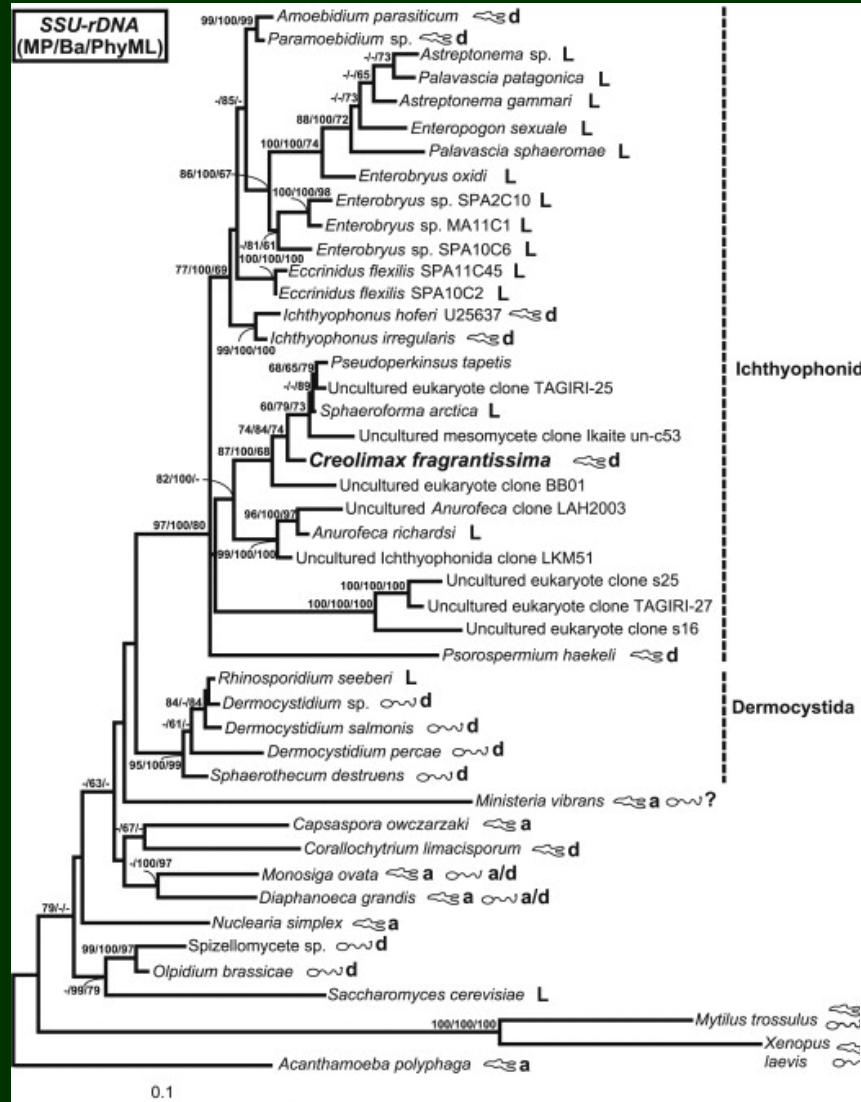
*Amoebidium*

*Psorospermium*



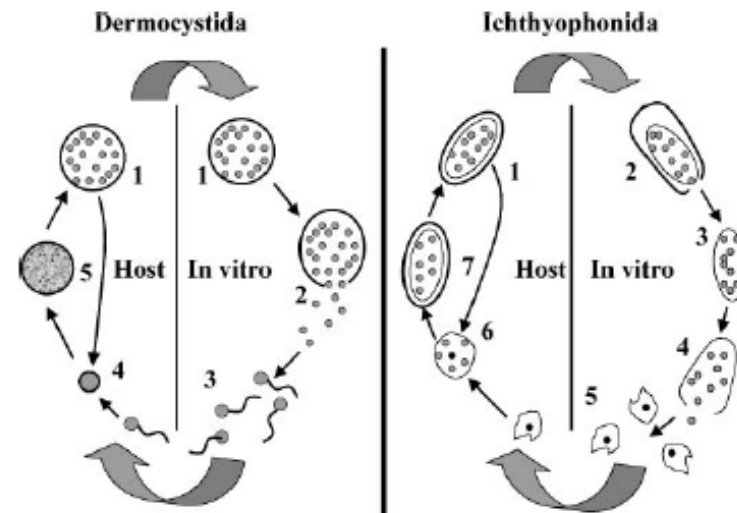
*Ichthyophonus*





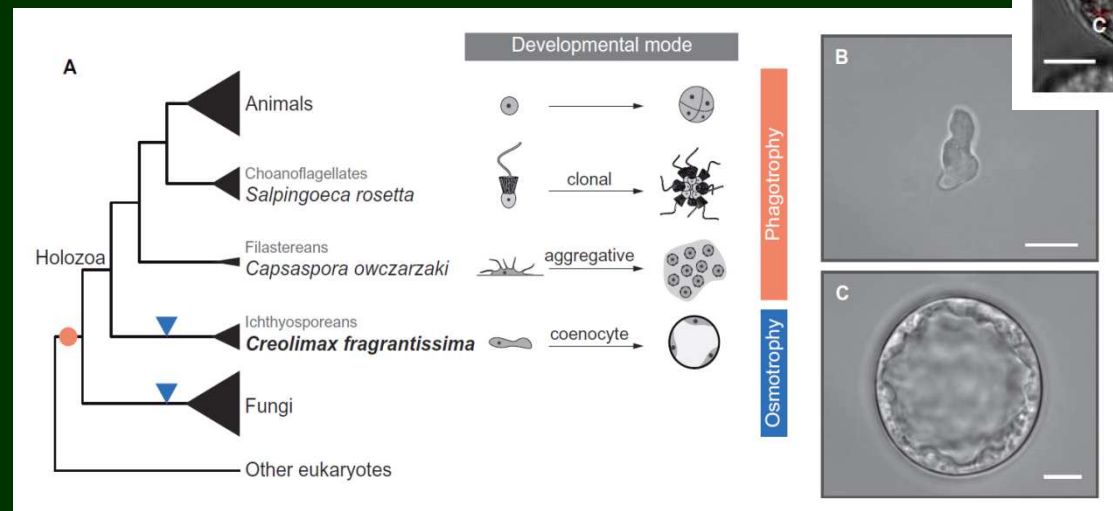
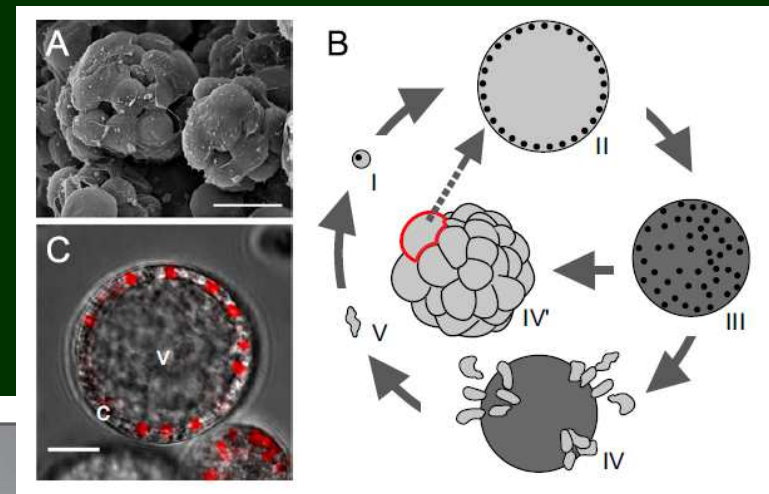
I  
C  
H  
T  
H  
Y  
O  
S  
P  
O  
R  
E  
A

# Ichthyosporea

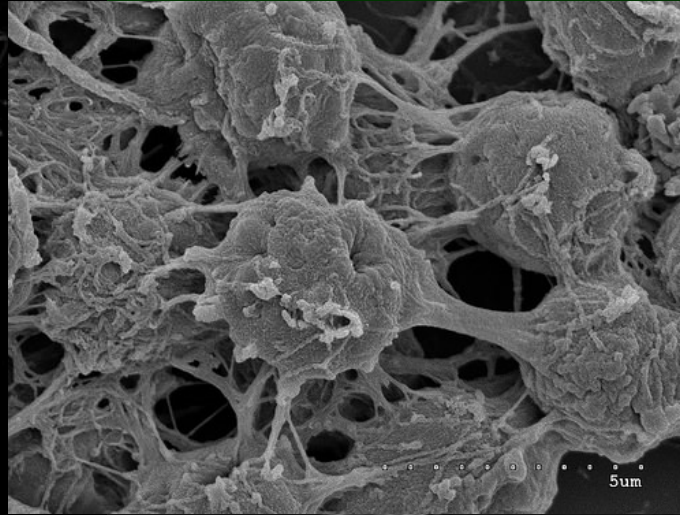
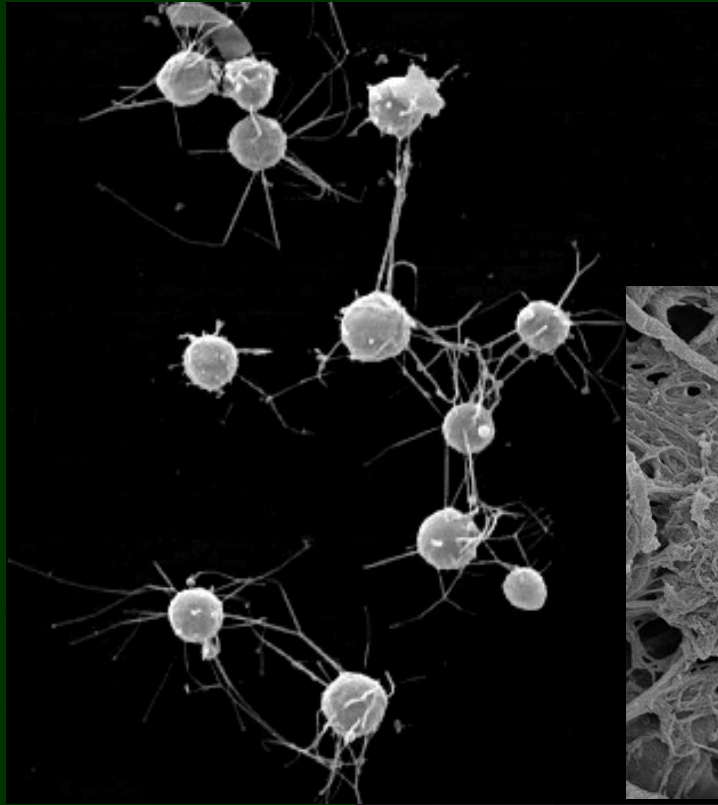


# Ichthyosporea

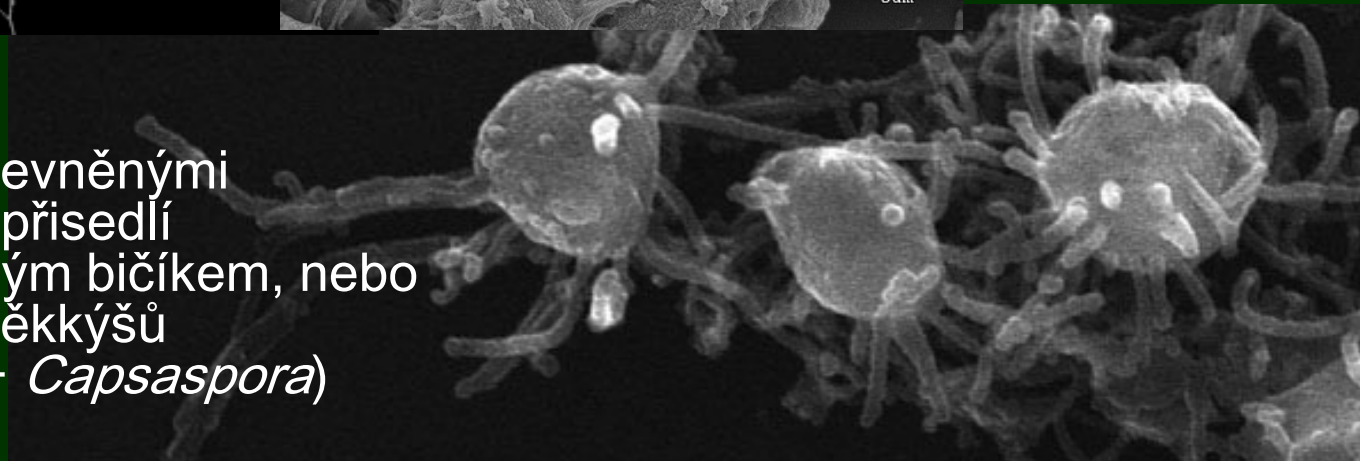
- cénocytický vývoj (vznik syncytia, jednojaderné nedělicí se améboidní zoospory)



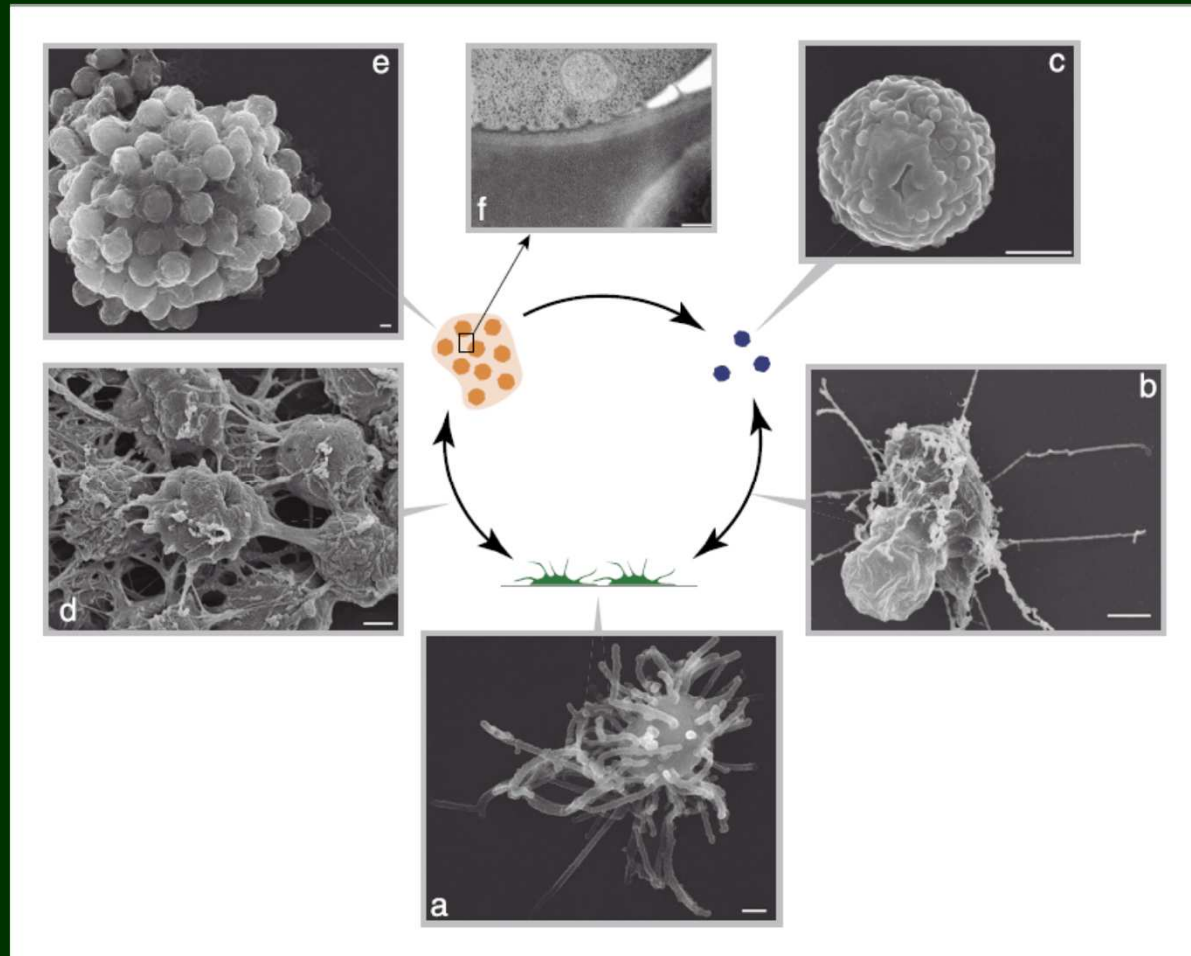
# Filasterea



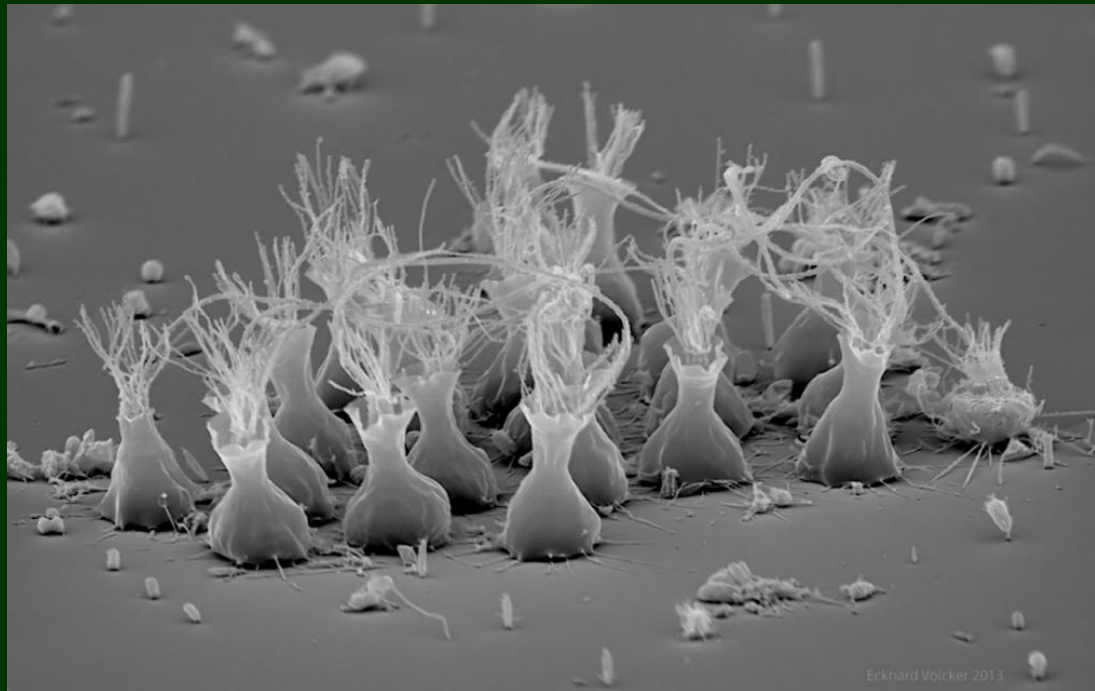
prvoci se zpevněnými  
filopodiemi, přisedlí  
modifikovaným bičíkem, nebo  
symbionti měkkýšů  
(*Ministeria* + *Capsaspora*)



# Filasterea: *Capsaspora*



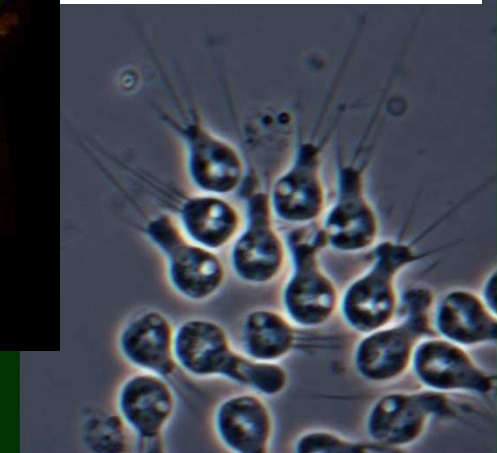
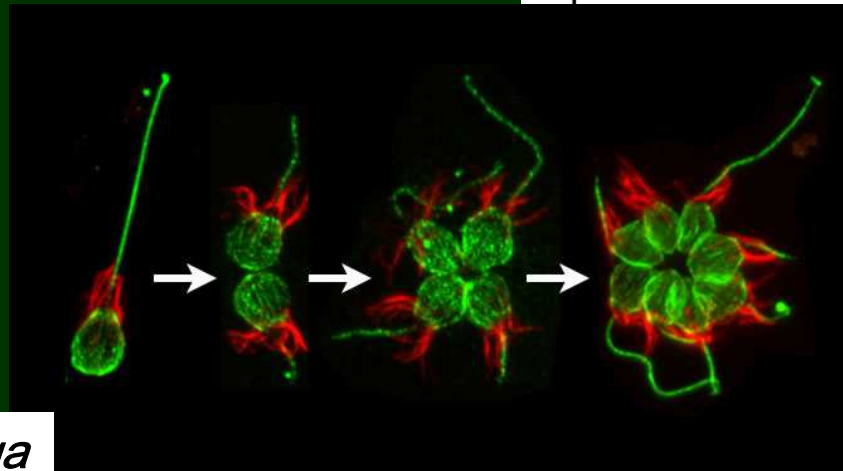
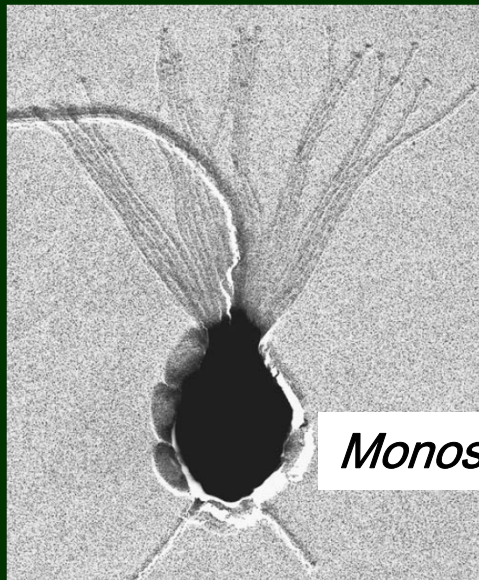
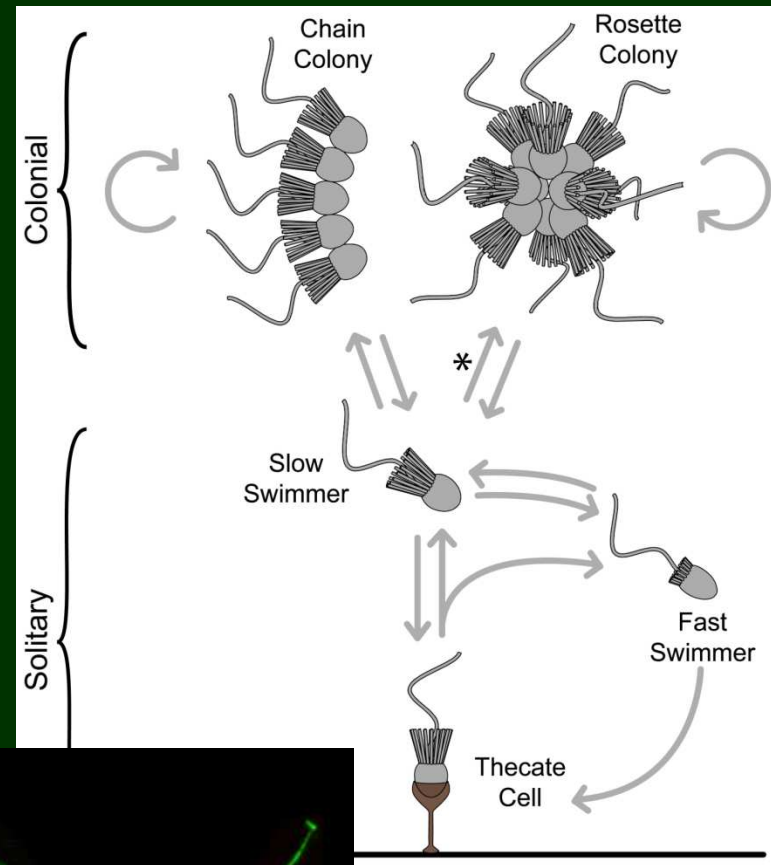
# Choanoflagellata



# Holozoa

## Choanoflagellata

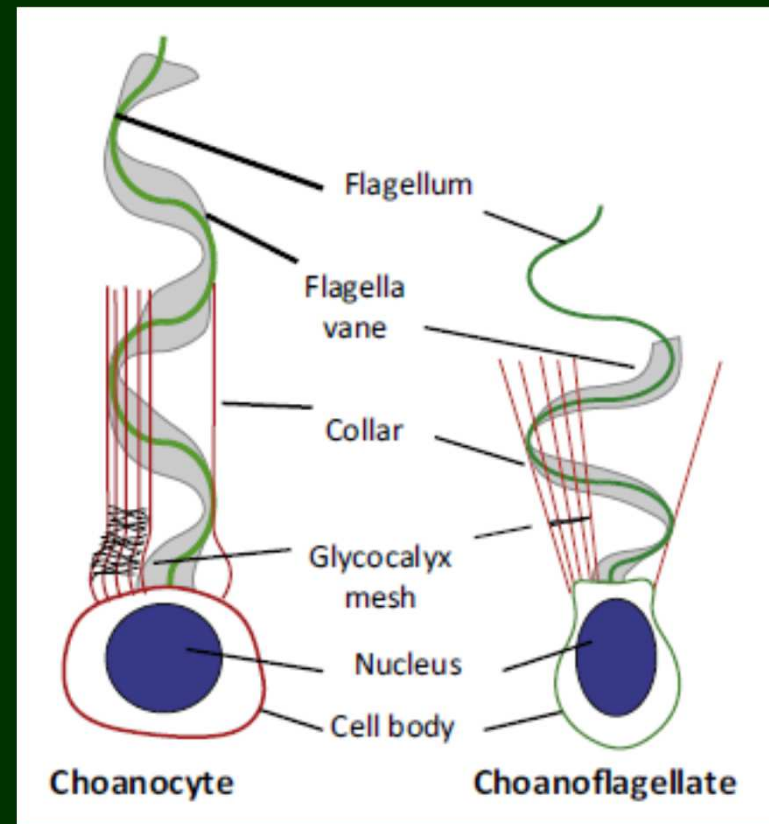
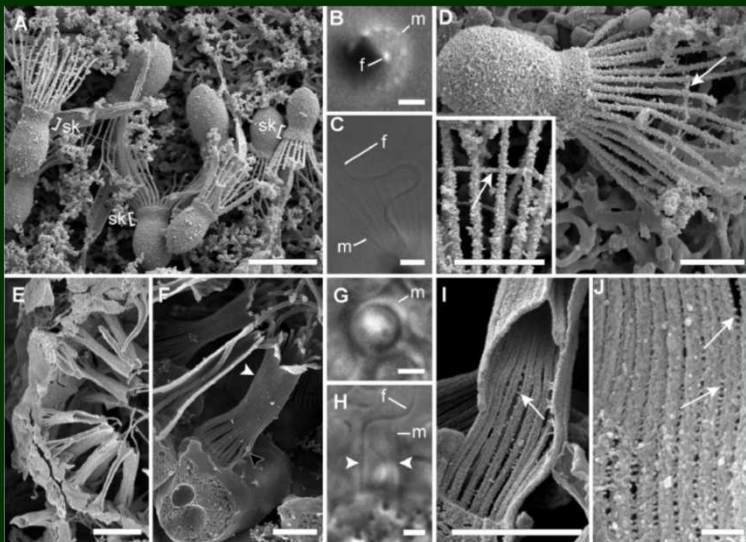
- jednobuněční nebo koloniální prvoci
- někdy s křemičitými lorikami
- filopodia uspořádaná kolem bičíku: filtrační orgán trubenek a primitivních mnohobuněčných živočichů (choanocyty)



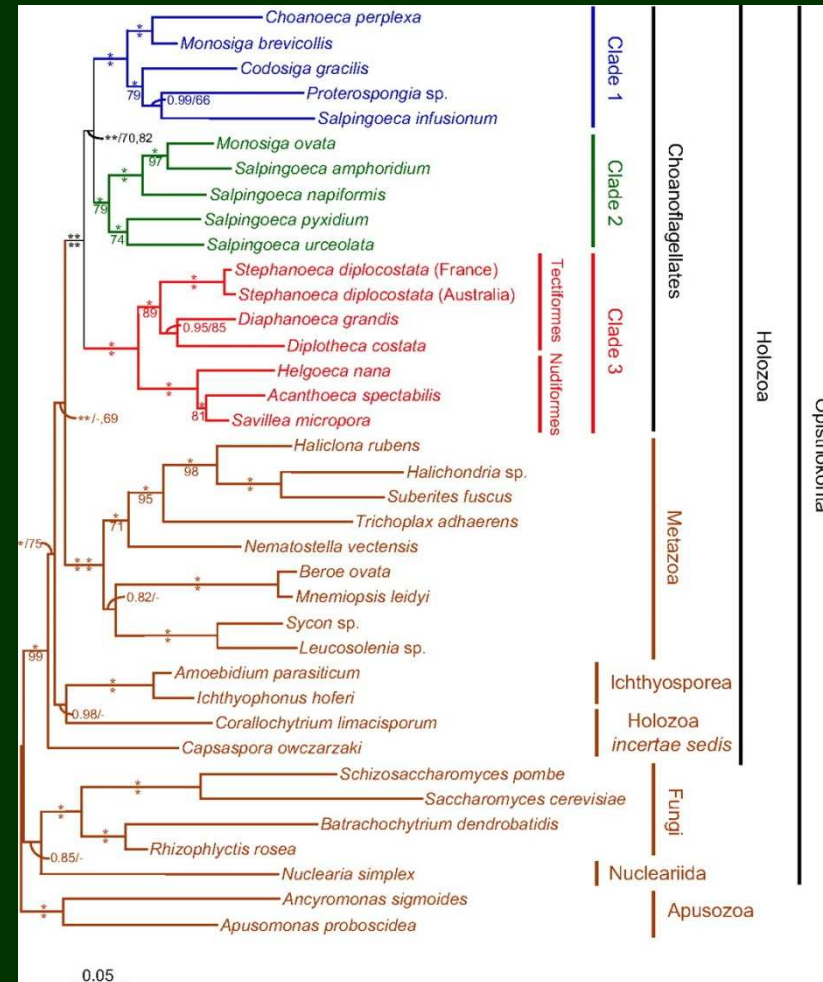
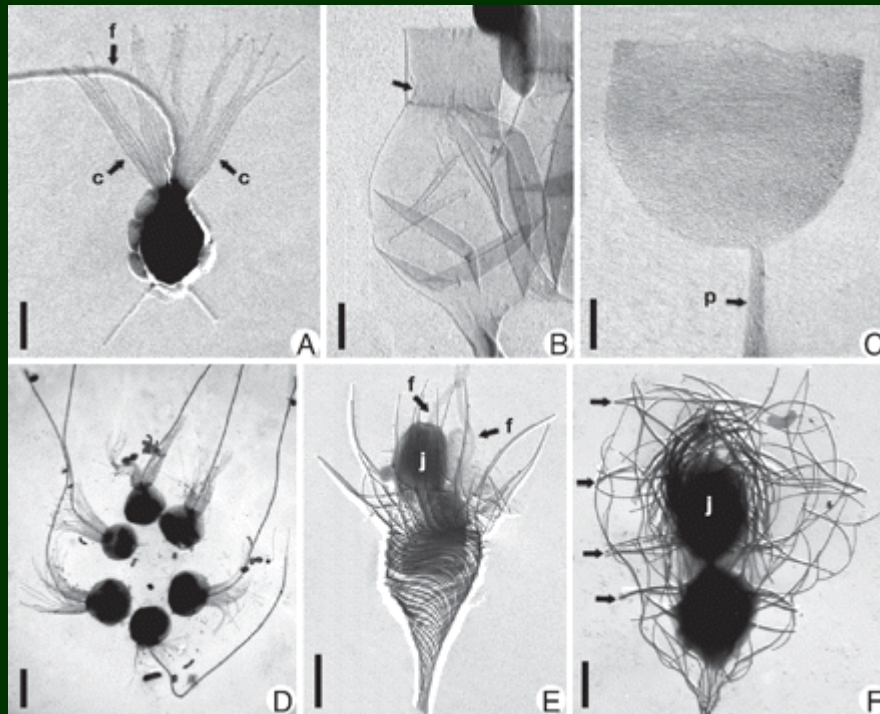


# Porifera x Choanoflagellata

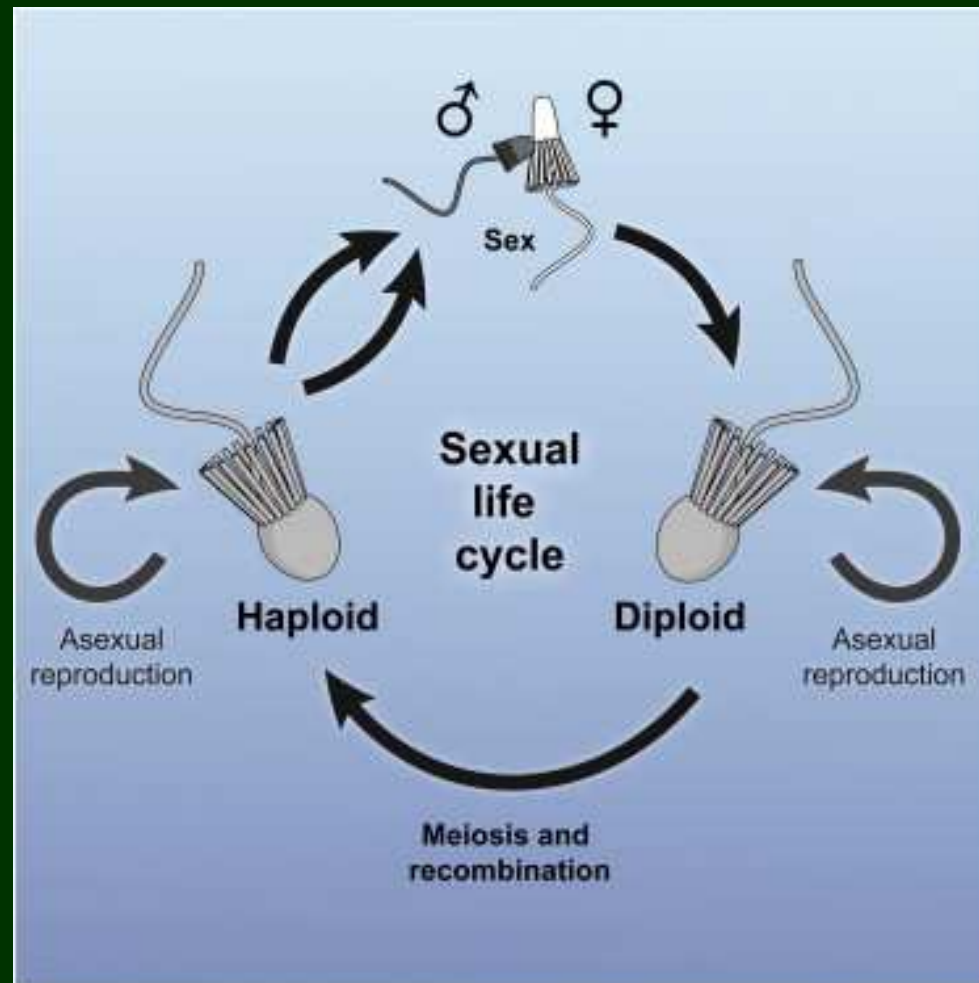
- přímá homologie nejasná (rozdíly: u Chf převládá tubulinový cytoskelet, u metazoi aktinový; dynamická povaha límečku u Chf, jiné vztahy bičíku a límečku))
- x 600 My separátní evoluce

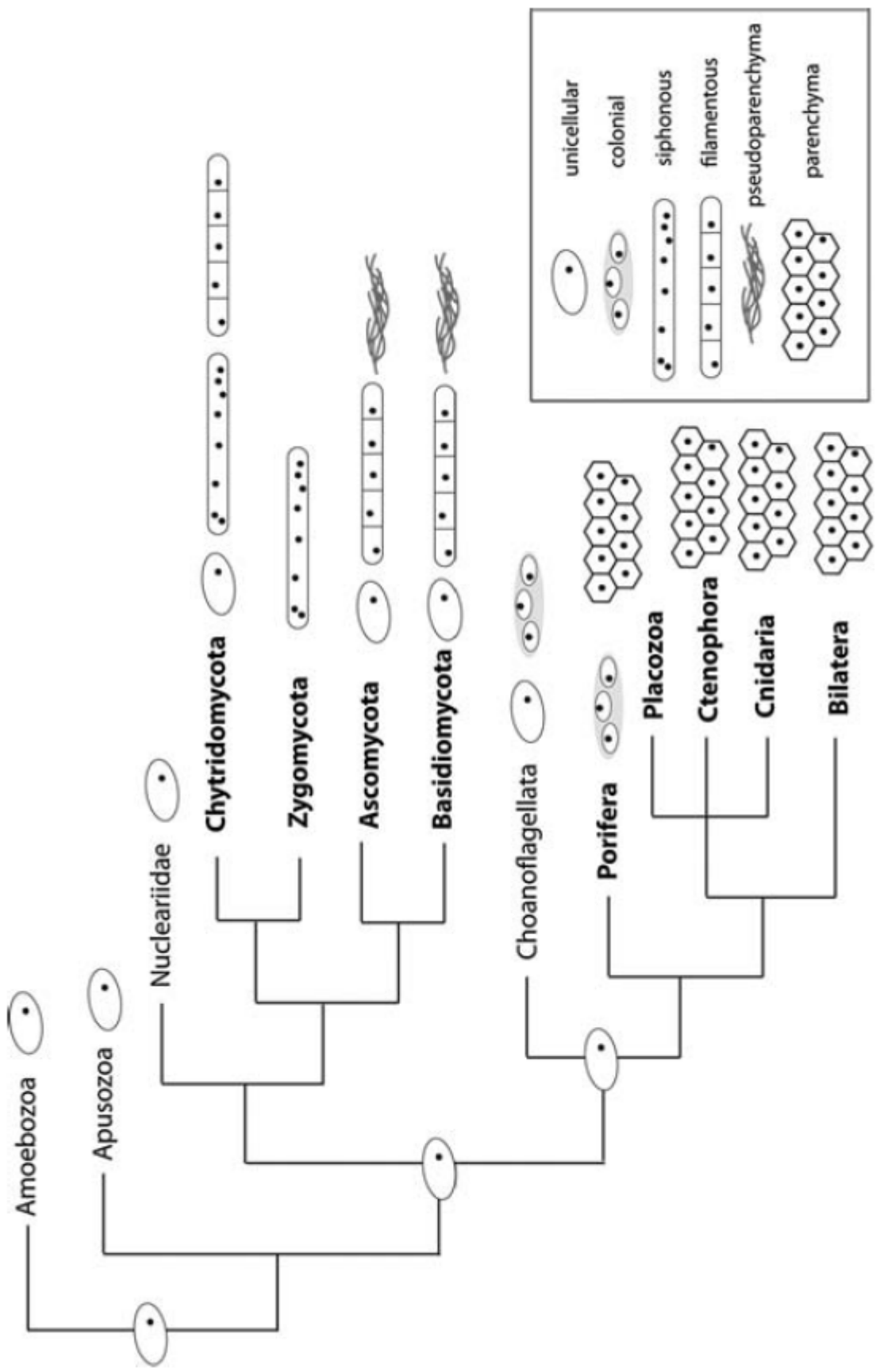


# Choanoflagellata



# *Salpingoeca*: sexuální cyklus





Amoebozoa

Apusozoa

Nucleariidae

Chytridomycota

Zygomycota

Ascomycota

Basidiomycota

Choanoflagellata

Porifera

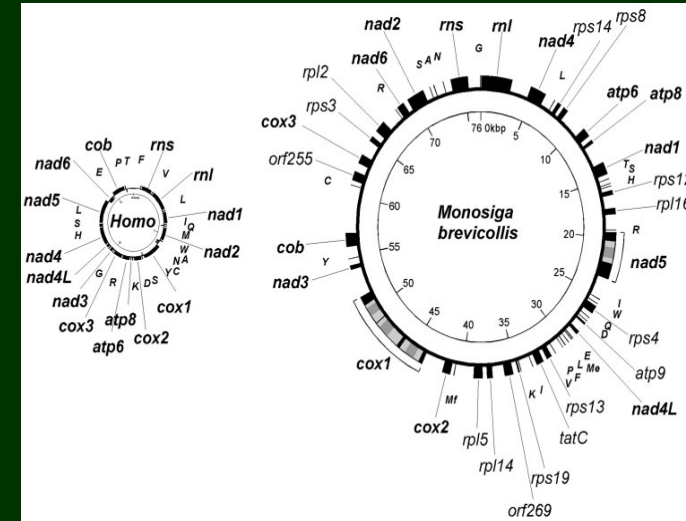
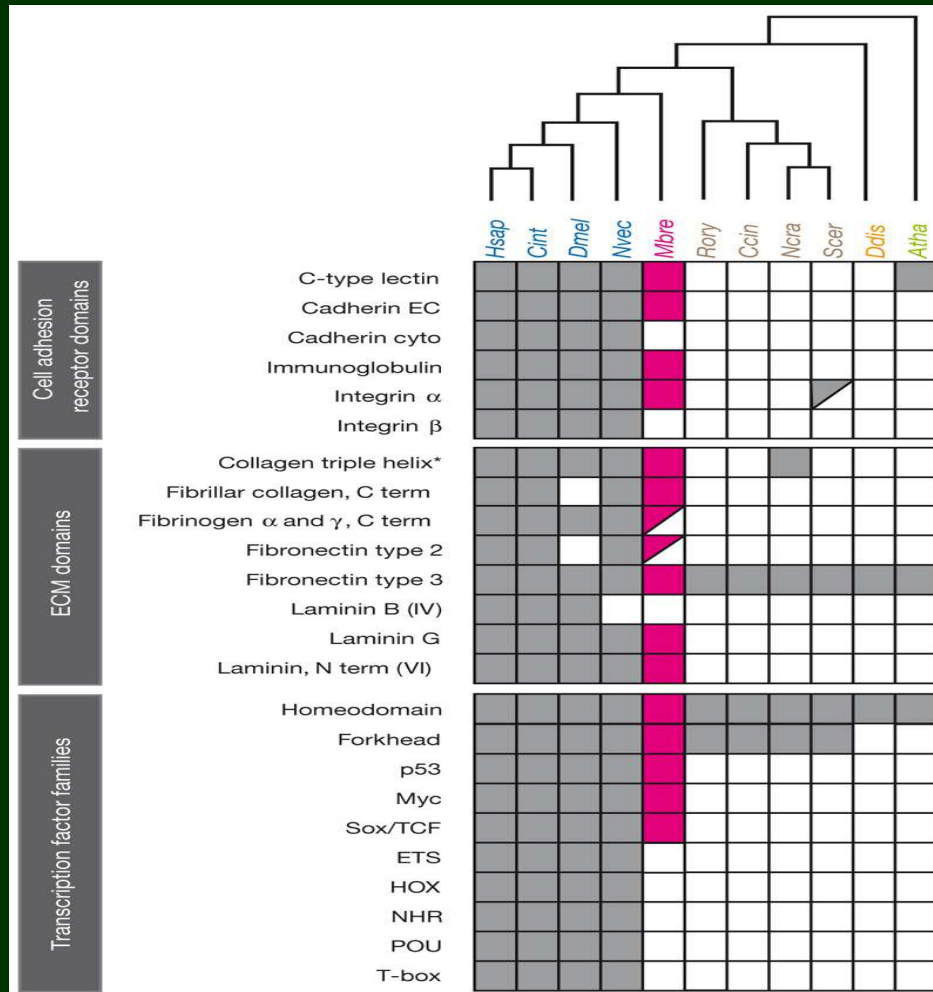
Placozoa

Ctenophora

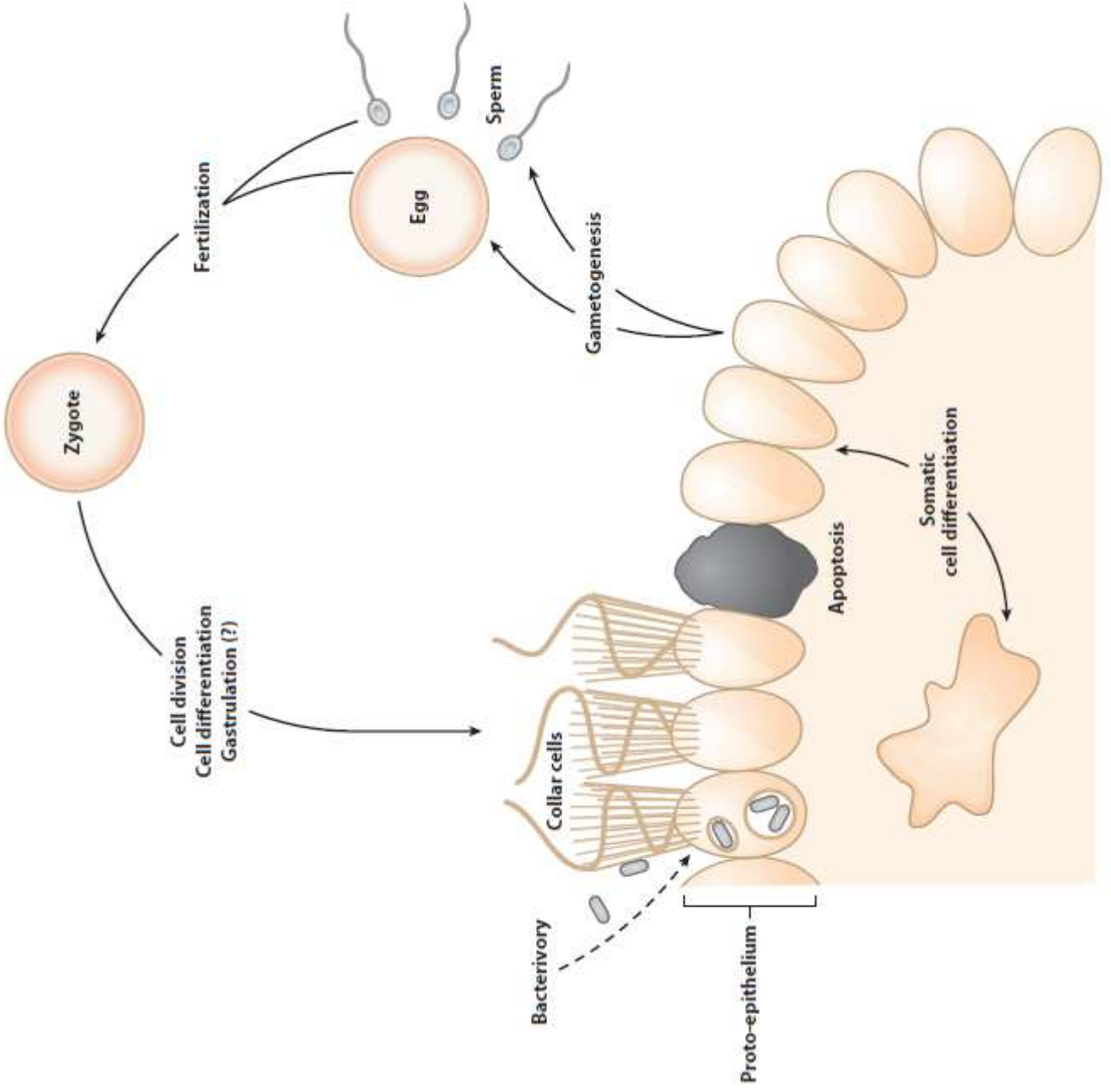
Cnidaria

Bilateria

# Holozoa evoluce genomu

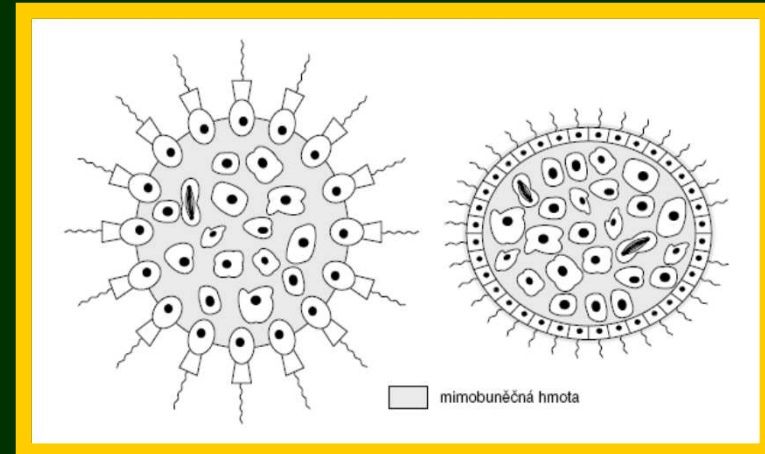
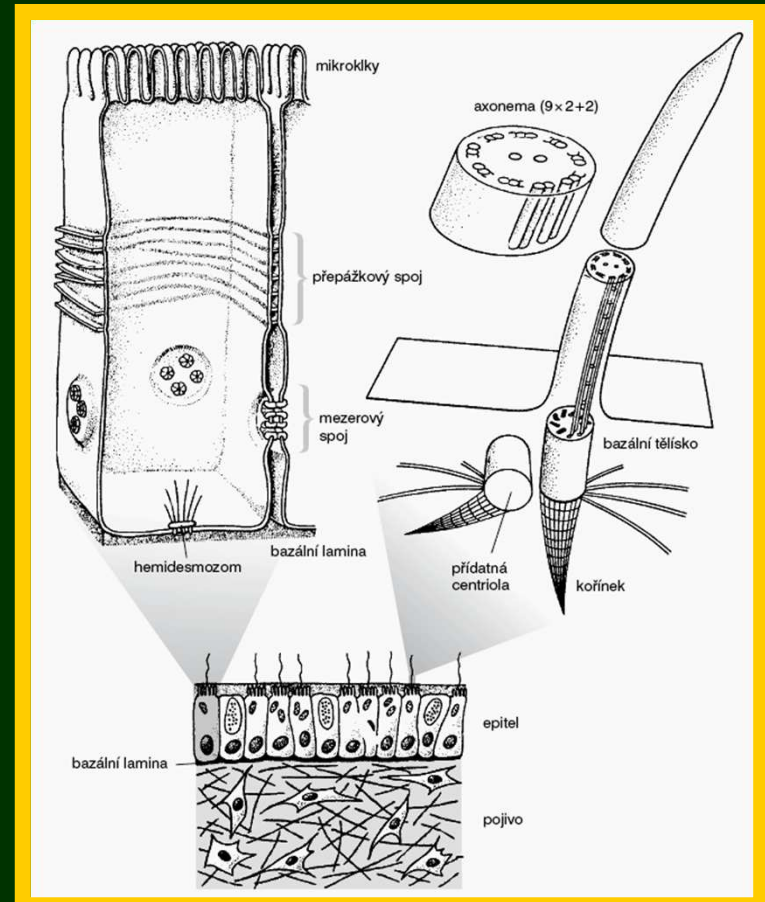


- značná část genetické výbavy metazoi (mezibuněčná signalizace, buněčná adheze apod.) přítomná už u trubenek
- u metazoi proběhla drastická redukce mitochondriálního genomu (cca 37 genů)



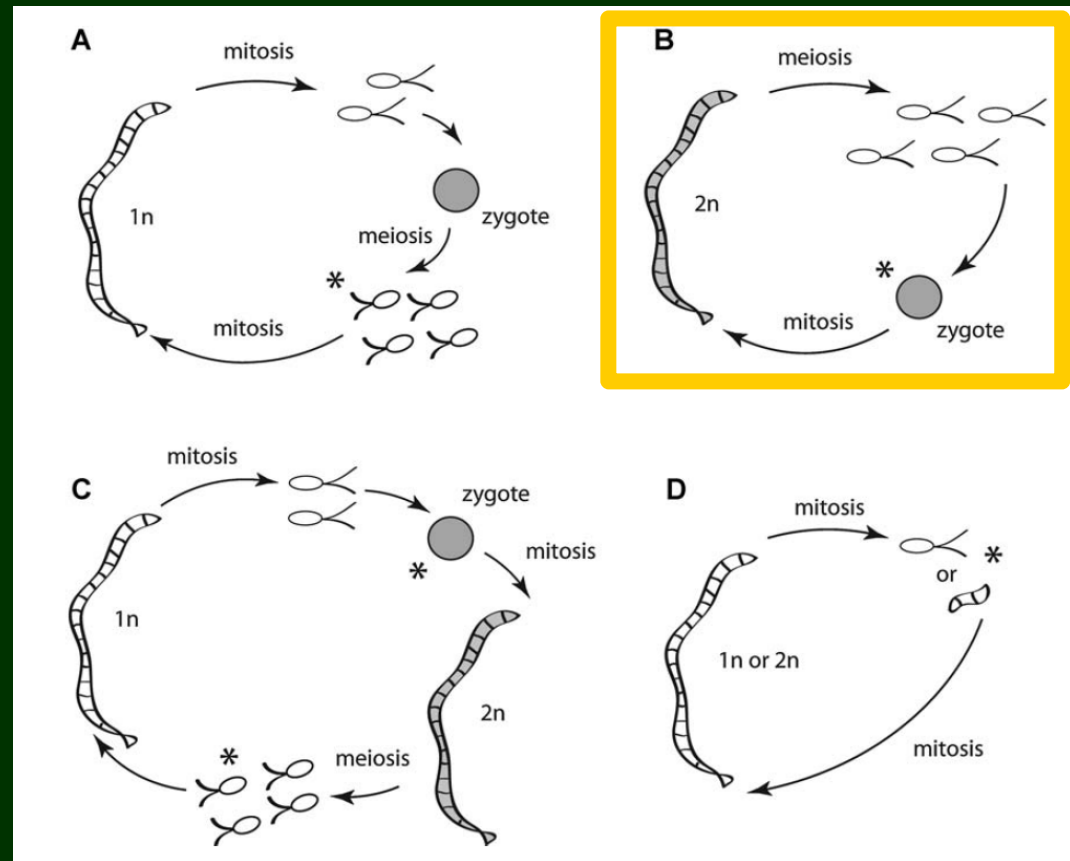
# Metazoa

- mnohobuněčnost: adheze a komunikace
- dva typy tkání: epitel a pojivo
- mimobuněčná hmota (s kolagenem), rozdělená na dvě vrstvy: 1. vnější → kutikula; 2. vnitřní → bazální lamina epitelů, propojení pojivových buněk
- unikátní typy mezibuněčných spojení
- primitivně jednobíčíkaté buňky epitelů s přídatnou centriolou na bázi bičíku



# Metazoa

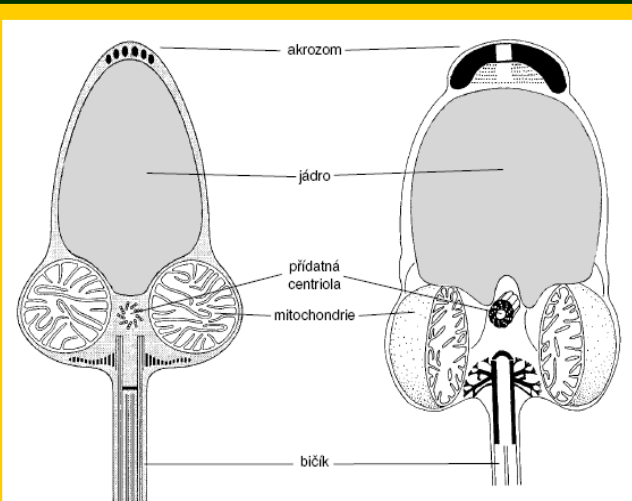
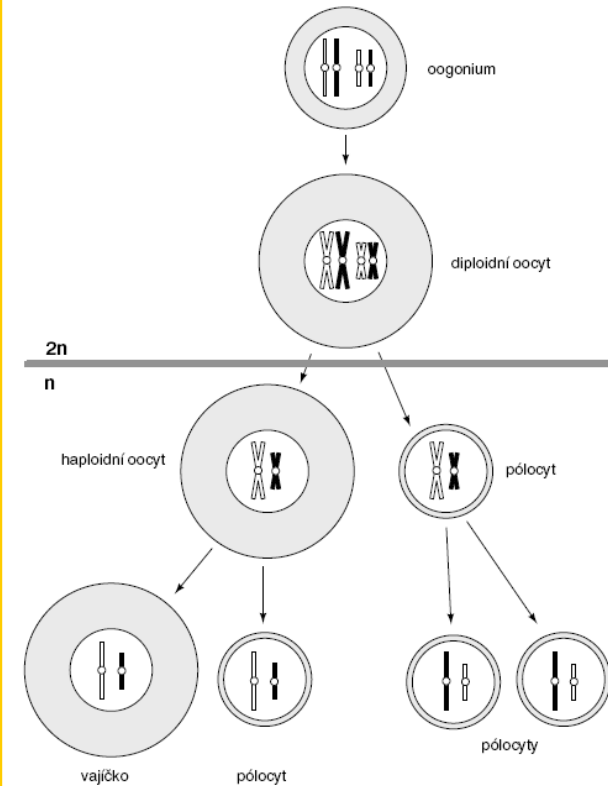
- unikátní ontogeneze
- meióza produkuje přímo gamety (ne spory), skoro celý vývojový cyklus v  $2n$  fázi





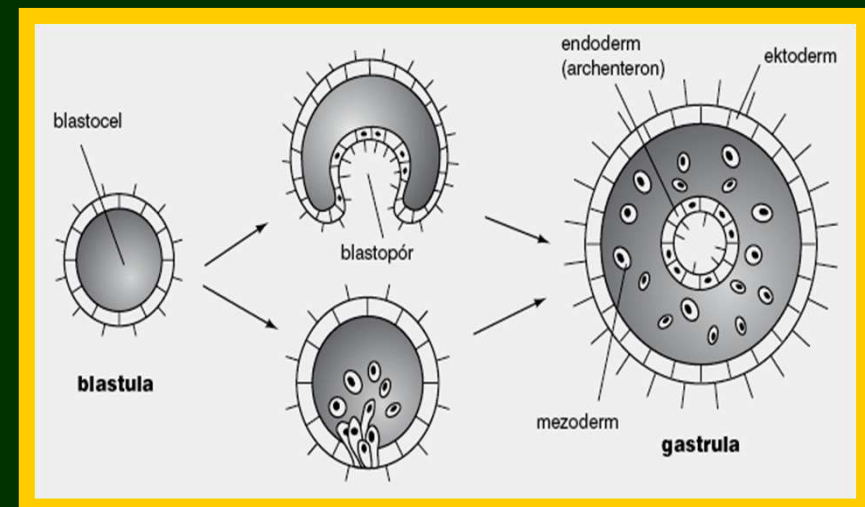
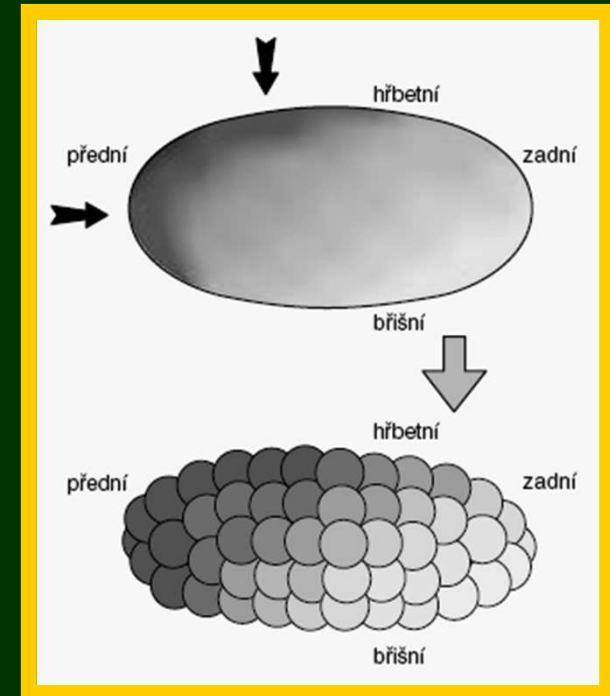
# Metazoa

- oogeneze vrcholí jediným vajíčkem a 2-3 pólovými buňkami (pólocyty)
- spermie s akrosomem, modifikovanými mitochondriemi a jedním zadním bičíkem



# Metazoa

- embryonální vývoj
- 1. rýhování
- 2. migrace buněk
- 3. pohyby „zárodečných listů“ (propojení buněk v tkáních)
- 4. kmenové buňky (nerovnocenné dělení buněk  $X \rightarrow X + Y$ )
- 5. apoptóza



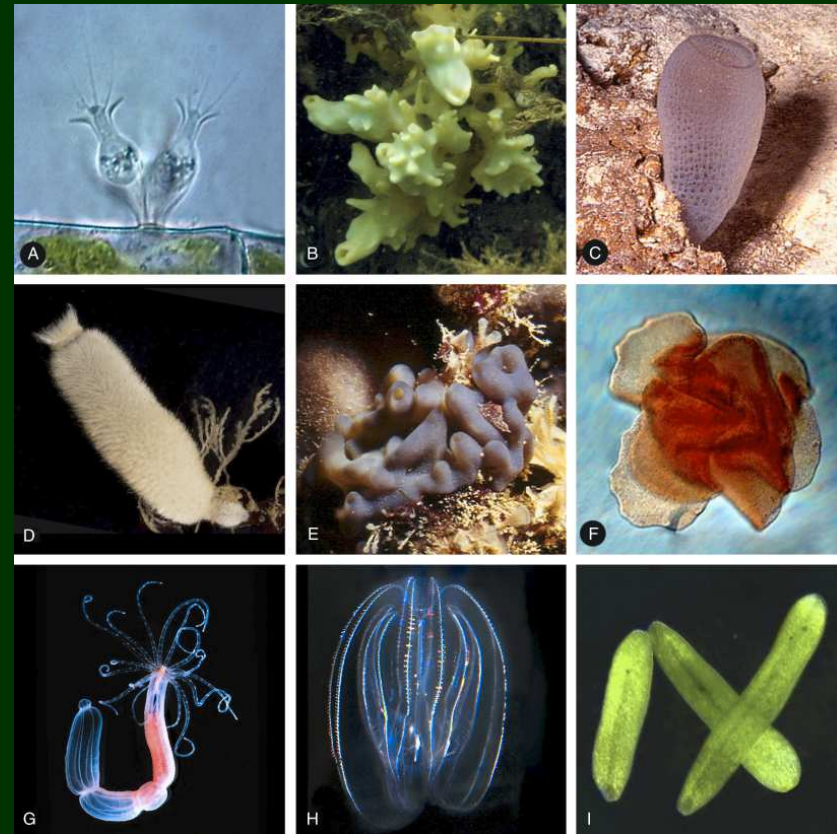
# Metazoa

- kolagen
- RFamid a acetylcholin jako neurotransmitery (i u houbovců!)
- proteinkináza C pro buněčnou signalizaci

# Metazoa

## Fylogeneze a systematika

- 1. **Ctenophora**
- 2. **Porifera**
- 3. **Placozoa**
- 4. **Cnidaria** (včetně myxozoí)
- 5. **Bilateria** (včetně mesozoí)



# „Monoblastozoa“

- *Salinella*
- ???

