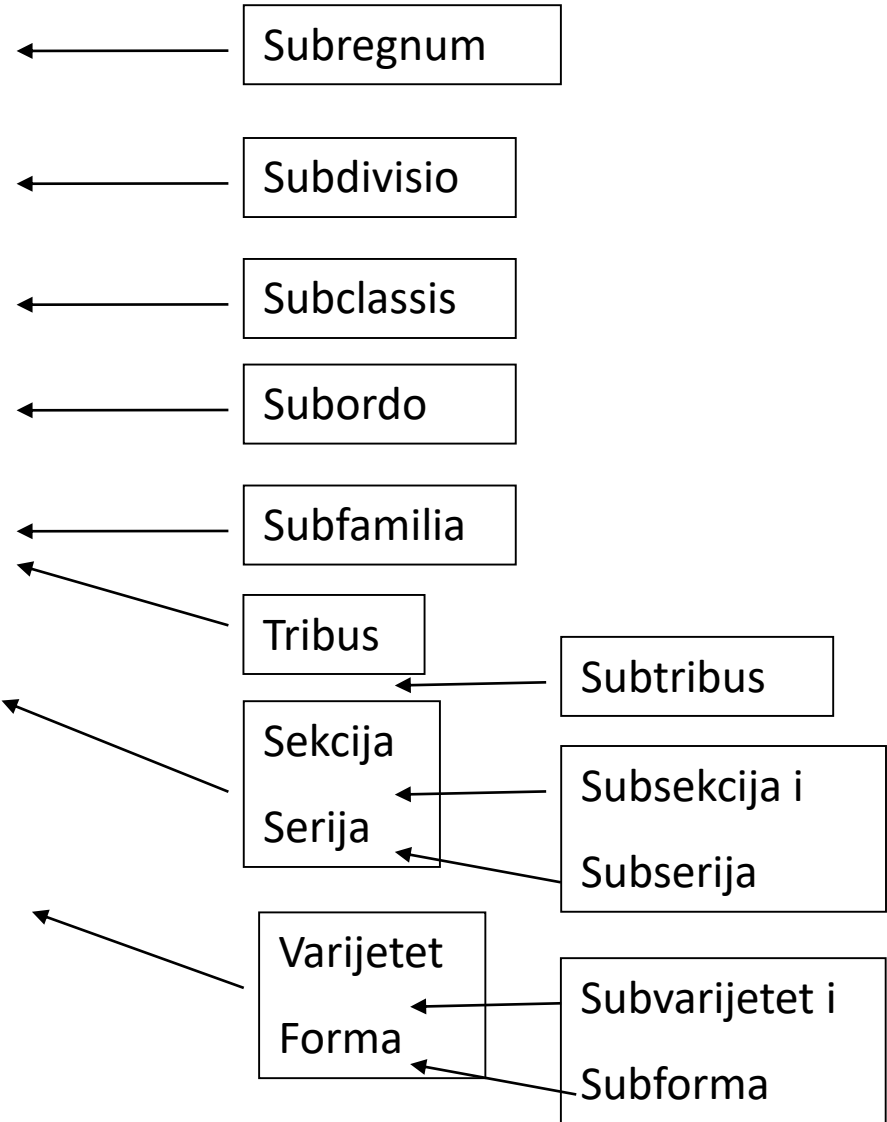


# Sistematika

- **Sistematika ili biološka klasifikacija**- naučna disciplina koja se bavi izučavanjem raznolikosti organizama i njihovom klasifikacijom u hijerarhijski sistem taksonomskih kategorija...
- Dio sistematike koji se bavi principima, metodama i pravilima klasifikacije je označen kao **taksonomija**.
- **Nomenklatura** je dio sistematike koji se bavi imenovanjem taksona.

- Carstvo (Regnum)
- Razdio (Divisio)
- Klasa (Classis)
- Red (Ordo)
- Familija (Familia)
- Rod (Genus)
- Vrsta (species)

Subspecies



- Carstvo (Regnum)
  - Razdio (Divisio)
  - Klasa (Classis)
  - Red (Ordo)
  - Familija (Familia)
  - Rod (Genus)
  - Vrsta (species)
- Reg. Plantae
  - Div. Magnoliophyta
  - Cl. Magnoliopsida
  - Ordo: Rosales
  - fam: Rosaceae
  - g. Rosa L. (politipski rod)
  - Rosa canina L. (šipurak)

<b>Sistematska kategorija (osnovne i dopunske)</b>	<u><b>Biljke</b></u>	<u><b>Alge</b></u>	<u><b>Gljive</b></u>
<b>Divisio</b>	-phyta	-phyta	-mycota
<b>Subdivisio</b>	-phytina	-phytina	-mycotina
<b>Classis</b>	-opsida	-phyceae	-mycetes
<b>Subclassis</b>	-idae	-phycidae	-mycetidae
<b>Superordo</b>		-anae	
<b>Ordo</b>		-ales	
<b>Subordo</b>		-ineae	
<b>Superfamilia</b>		-acea	
<b>Familia</b>		-aceae	
<b>Subfamilia</b>		-oideae	
<b>Tribus</b>		-eae	
<b>Podtribus</b>		-inae	



- Sistemi klasifikacije živog svijeta ....
- Stara Aristotelova podjela na 2 carstva ....

Animalia & Plantae ....

- Monera, Animalia, Plantae
- Monera, Protocista, Animalia, Plantae
- Vitekerov sistem klasifikacije (1969):

I Prokariote (bez jedra, auto ili heterotrofni, sa bespolnim vidom razmnožavanja)

II Protociste (eukariotski jednoćelijski ili višećelijski oblici, bez diferenciranih tkiva, auto ili heterotrofni, sa polnim i bespolnim ciklusom)

III Biljke (eukariotski, autotrofni, nepokretni organizmi, sa polnim ciklusom)

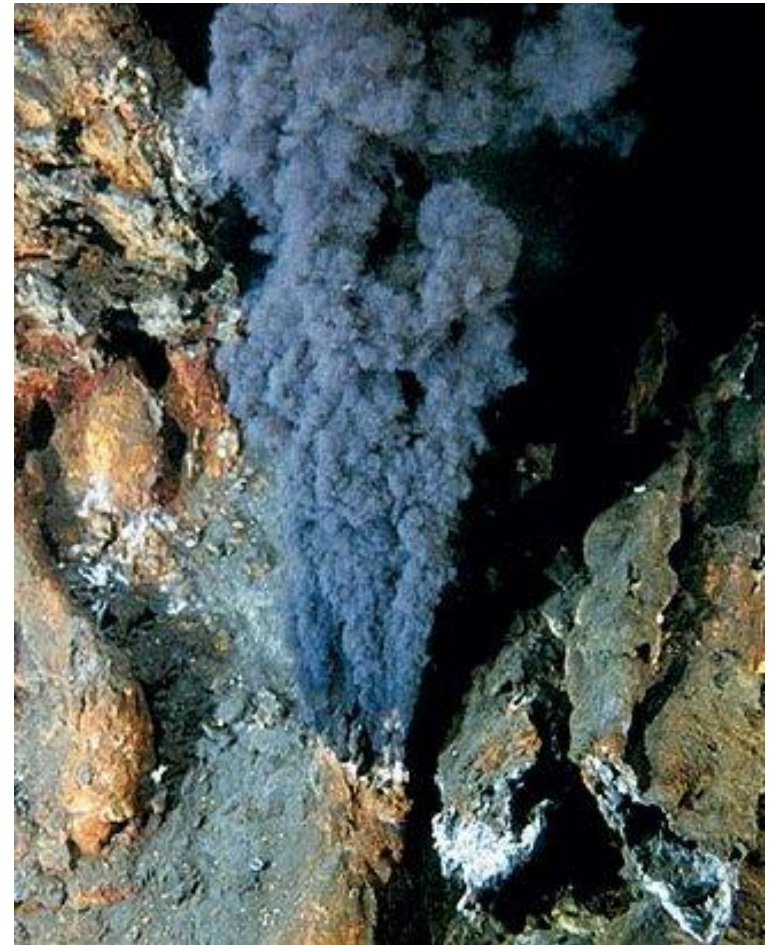
IV Životinje (eukariotski, višećelijski, pokretni, heterotrofni orgnizmi, sa polnim ciklusom)

V Gljive (Eukariotski, višećelijski, heterotrofni i nepokretni organizmi, sa polnim ciklusom)

- Vezeova podjela na 6 carstava Eubakterije, Arhebakterije, Protisti, Gljive, Biljke, Životinje, a kasnije na 3 domena (Bakterije, Arhea, Eukariote )

Osobina	Archaea	Eubacteria	Eukarya (biljke i gljive)
Ćelijski zid	<b>Pseudomurein</b>	<b>Murein</b>	<b>Celuloza i pektin/hitin</b>
Struktura gena	Cirkulatorni hromozomi. Procesi translacije i transkripcije su slični istima kod eukariota	Cirkulatorni hromozomi. <b>Specifičan način translacije i transkripcije.</b>	<b>Linearni hromozomi,</b> translacija i transkripcija kao i kod Archaea
Ćelijske strukture	Nema ćelijskih membrana, organela i jedra	Nema ćelijskih membrana, organela i jedra	<b>Ćelijske membrane, organele, jedro.</b>
Metabolički procesi	<b>Metanogeneza</b> (anaerobno disanje)	Fotosinteza, aerobno i anaerobno disanje, fermentacija, autotrofija	Fotosinteza, <b>ćelijsko disanje</b>
Razmnožavanje	Bespolno	Bespolno	Bespolno i <b>polno</b>

Osobina	<b>Archaea</b>
Ćelijski zid	<b>Pseudomurein</b>
Struktura gena	Cirkulatorni hromozomi. Procesi trasnlacije i transkripcije su slični istima kod eukariota
Ćelijske strukture	Nema ćelijskih membrana, organela i jedra
Metabolički procesi	<b>Metanogeneza</b>
Razmnožavanje	Bespolno



**Methanococcus spp.**

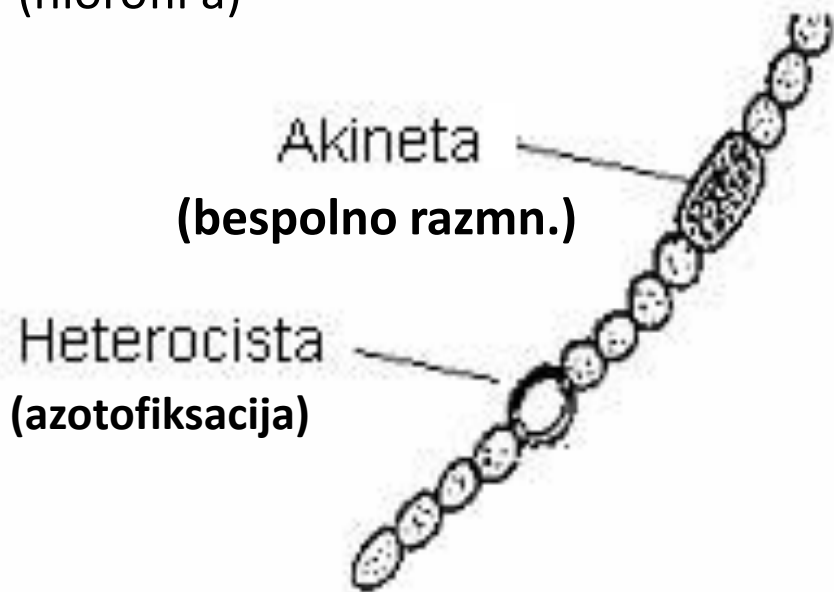
Ekstremofili: halofilne, termofilne ...

<b>Osobina</b>	<b>Eubacteria</b>
Ćelijski zid	<b>Murein</b>
Struktura gena	Cirkulatorni hromozomi. <b>Specifičan način translacije i transkripcije.</b>
Ćelijske strukture	Nema ćelijskih membrana, organela i jedra
Metabolički procesi	Fotosinteza, aerobno i anaerobno disanje, fermentacija, autotrofija
Razmnožavanje	Bespolno

- **Modrozelene**
- **Zelene**
- **Purpurne**

# Modrozeleno- Cyanobacteria

(hlorofil a)



**Nostoc sp.**



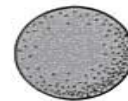
Simbioza sa gljivama- lišaj

<b>Osobina</b>	<b>Eukarya</b>
Ćelijski zid	<b>Celuloza i pektin/hitin</b>
Struktura gena	<b>Linearni hromozomi, translacija i transkripcija kao i kod Archaea</b>
Ćelijske strukture	<b>Ćelijske membrane, organele, jedro.</b>
Metabolički procesi	Fotosinteza, <b>ćelijsko disanje</b>
Razmnožavanje	Bespolno i <b>polno</b>

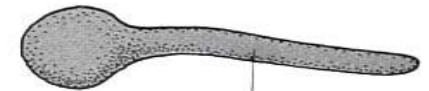
Alge, gljive, lišajevi, biljke...

# Carstvo gljiva- Fungi

- Ćelijski zid hitinske prirode,
- Nemaju plastida i asimilacione pigmente,
- Heterotrofan naćin ishrane (saprofiti i paraziti)- **apsorptivni heterotrofi**,
- Glikogen kako glavna rezervna materija,
- Tip tjelesne organizacije: jednoćelijski (kvasci) i višćelijski.

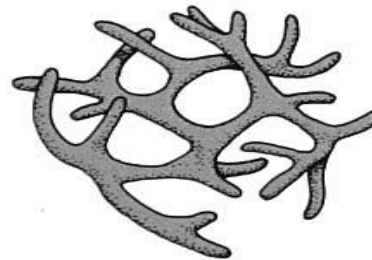


Spore

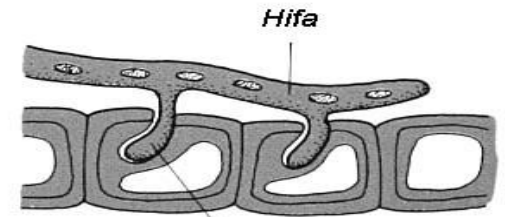


Hifa

RazmnoŹavaju se binarnom diobom, bespolno- sporama i polno: izogamijom, heterogamijom i oogamijom



Micelijum



Haustorija

**Tokom diobe jedra jedrova opna se ne dezintegriše!**



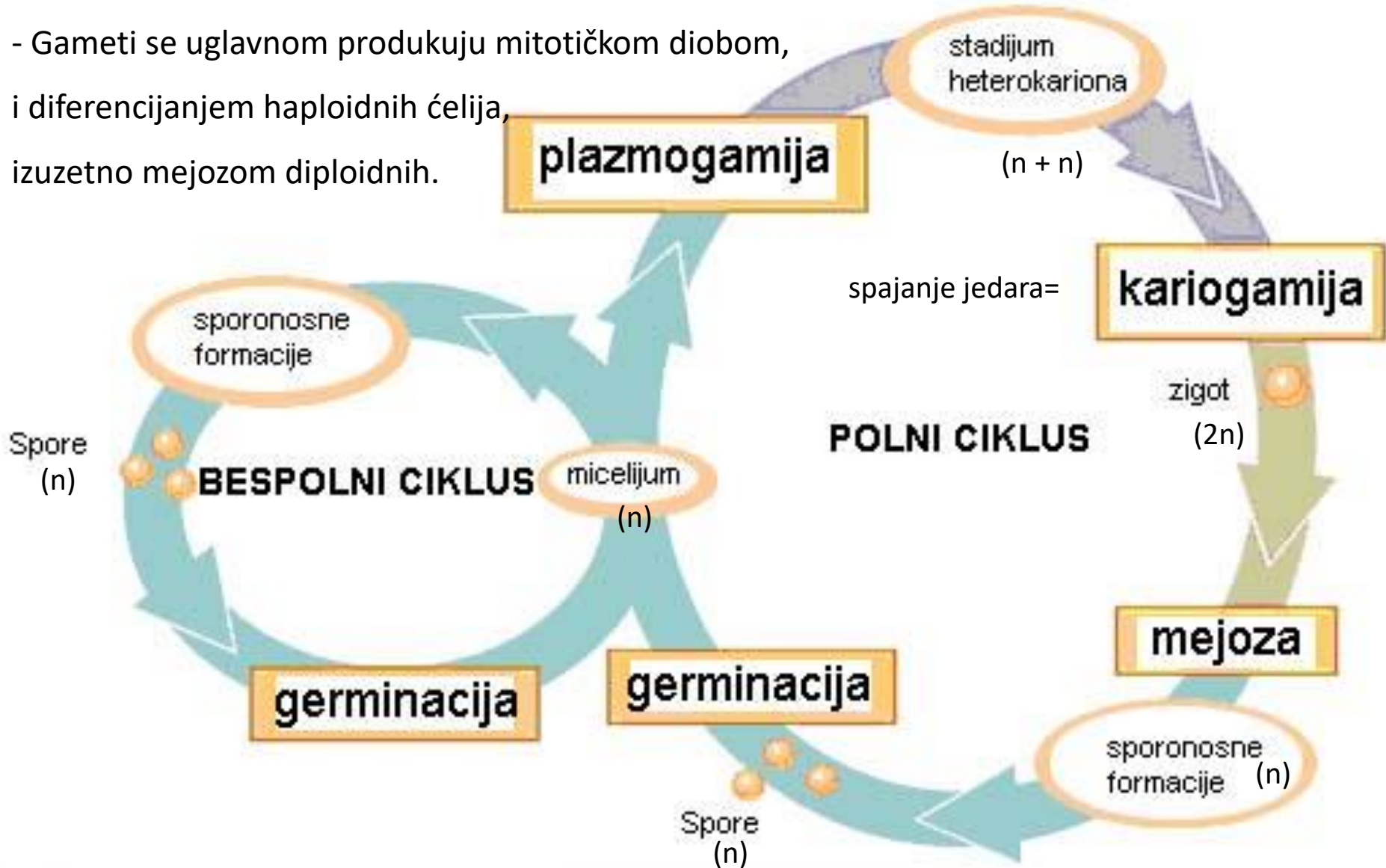
Cenocitna hifa



Septirana hifa



- Jedra micelijuma su tokom većeg dijela ciklusa haploidna,
- Zigot je jedini diploidni stadijum u ciklusu razvića,
- Spore su dio kako bespolnog, tako i polnog ciklusa,
- Gameti se uglavnom produkuju mitotičkom diobom, i diferencijanjem haploidnih ćelija, izuzetno mejozom diploidnih.





# Klasifikacija

razdio: Chytridiomycota

razdio: Zygomycota

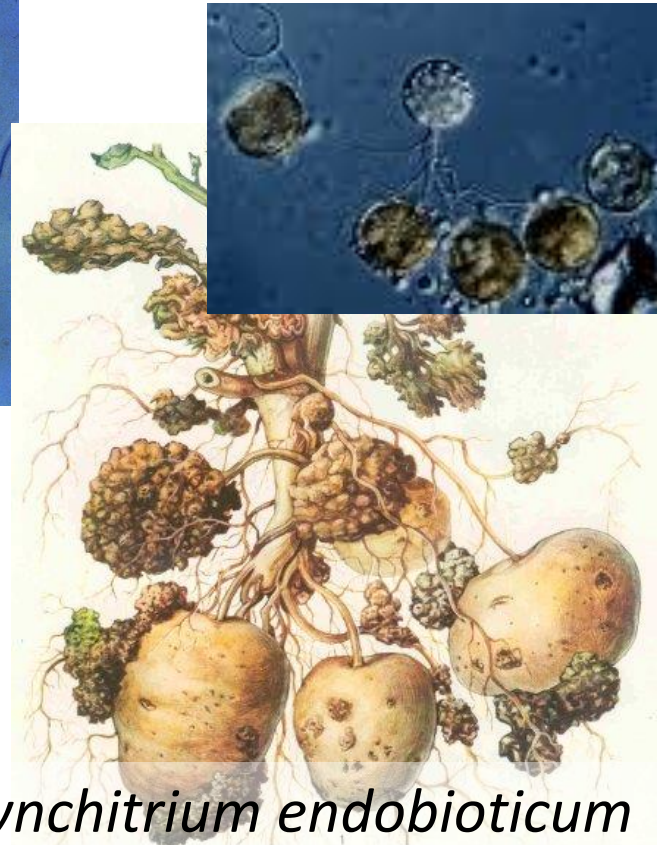
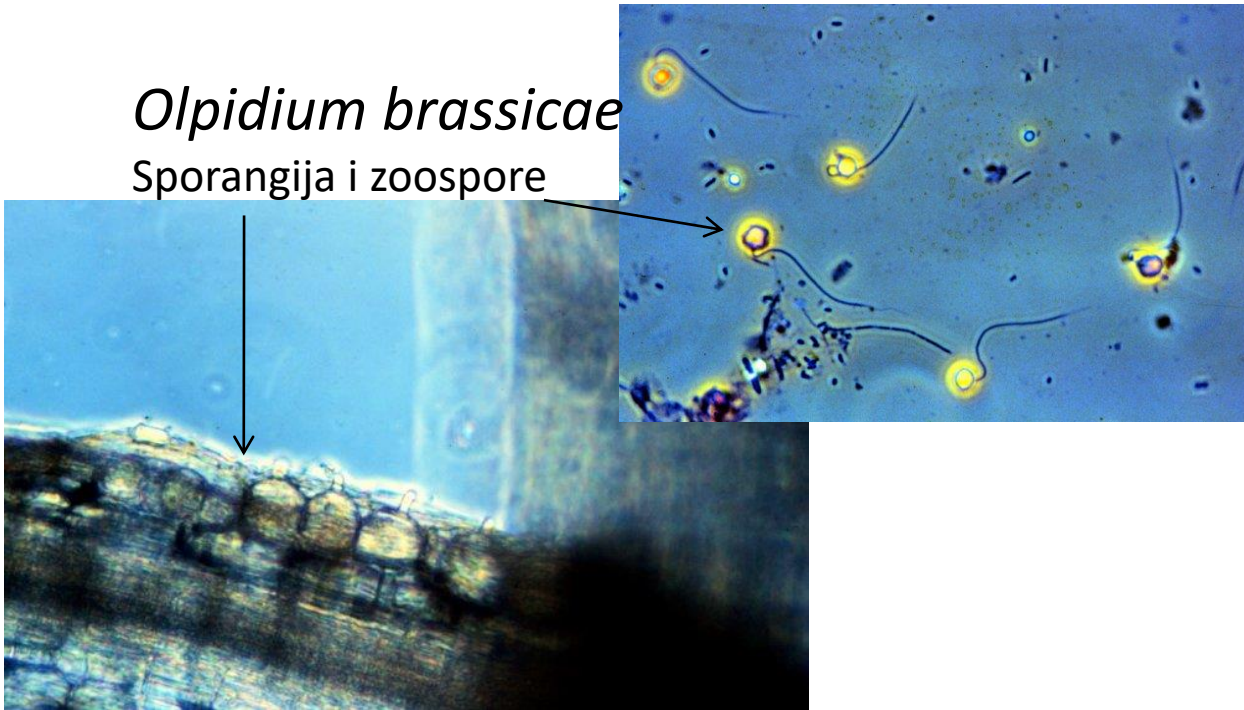
razdio: Ascomycota

razdio: Basidiomycota

# Razdio: Chytridiomycota

Paraziti i saprobi ...sa neseptiranim micelijumom.  
Pokretne zoospore i gameti, sa jednim bičem!

*Olpidium brassicae*  
Sporangija i zoospore



*Synchytrium endobioticum*

# Razdio: Zygomycota

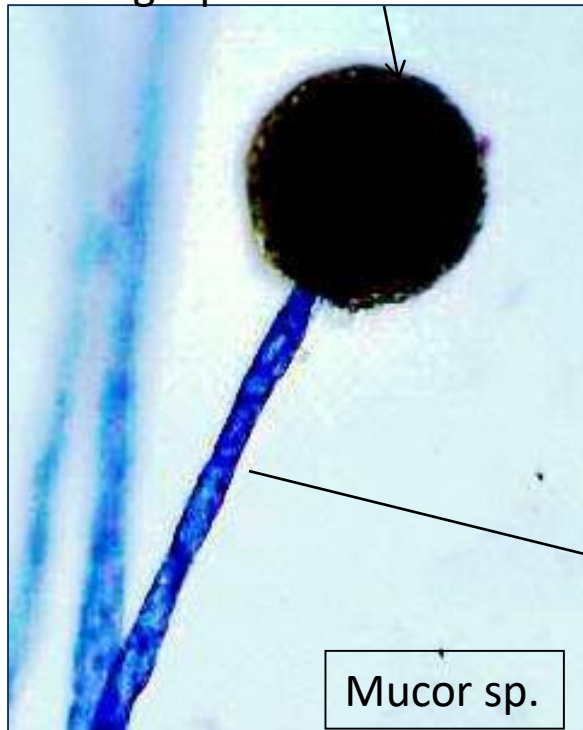
Saprobi ili paraziti... →

Zigospore- trajne spore za preživljavanje nepovoljnih uslova

Plazmogamija (zigogamija, gametangiogamija).

Rhizopus sp.

Zigosporangija sa  
zigosporama



Mucor sp.



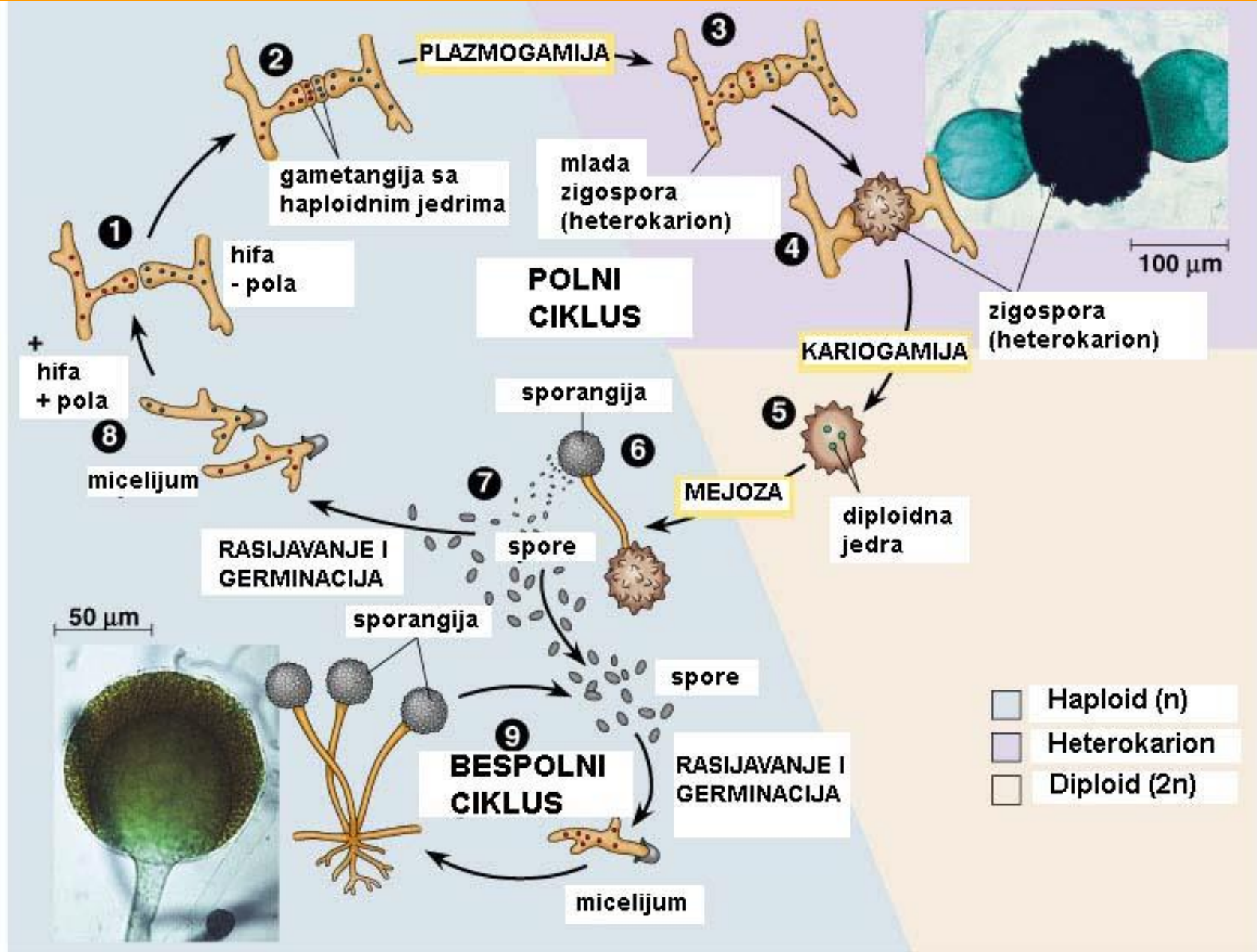
rizofor

sporangiofor

Cenocitni micelijum

Buđi ...

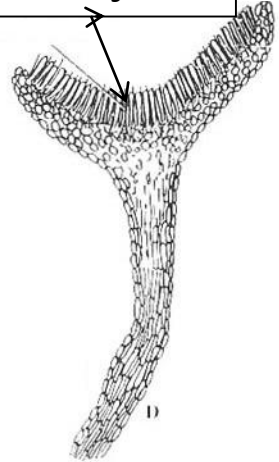
# Životni ciklus Zygomycota





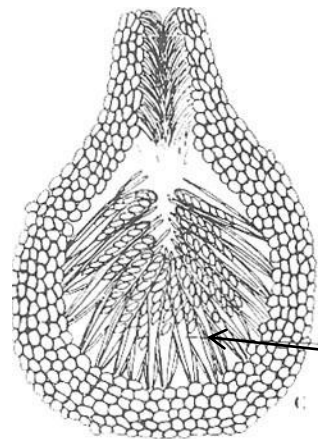
# Razdio: Ascomycota

Askusi na himenijumu



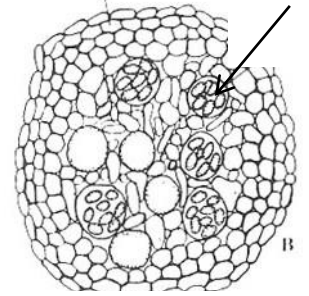
atotecija

Askusi na himenijumu



peritecija

Askusi



kleistotecija

Askusi  
Askokarp  
(plodonosno tijelo)

Višećelijski  
septirani

jednoćelijski



pečurka



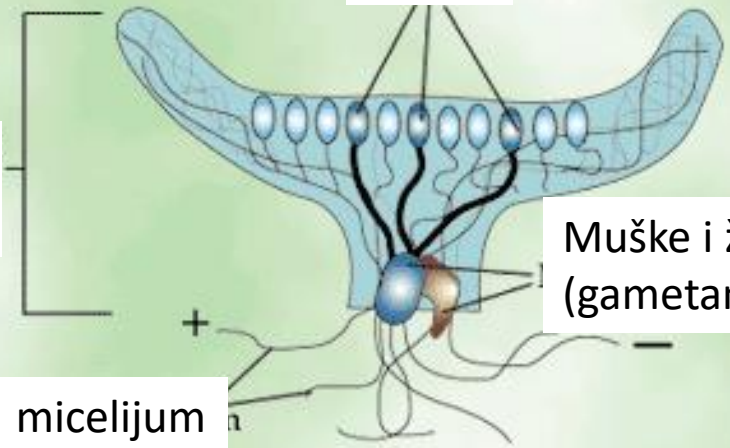
plijesan



kvasac

Askusi

Plodonosno  
tijelo



Muške i ženske hife  
(gametangije)

micelijum

# Životni ciklus Ascomycota (uopšteni)

askospore



konidija



konidiofor

konidija

konidiofor

1 hifa sa konidioforima

BESPOLNI CIKLUS

2 rasijavanje konidija

3 klijanje konidije i nastanak hifa

8 otvaranje askusa i oslobađanje askospora

9 klijanje askospore i nastanak hife

7 mejoza praćena mitozom

POLNI CIKLUS

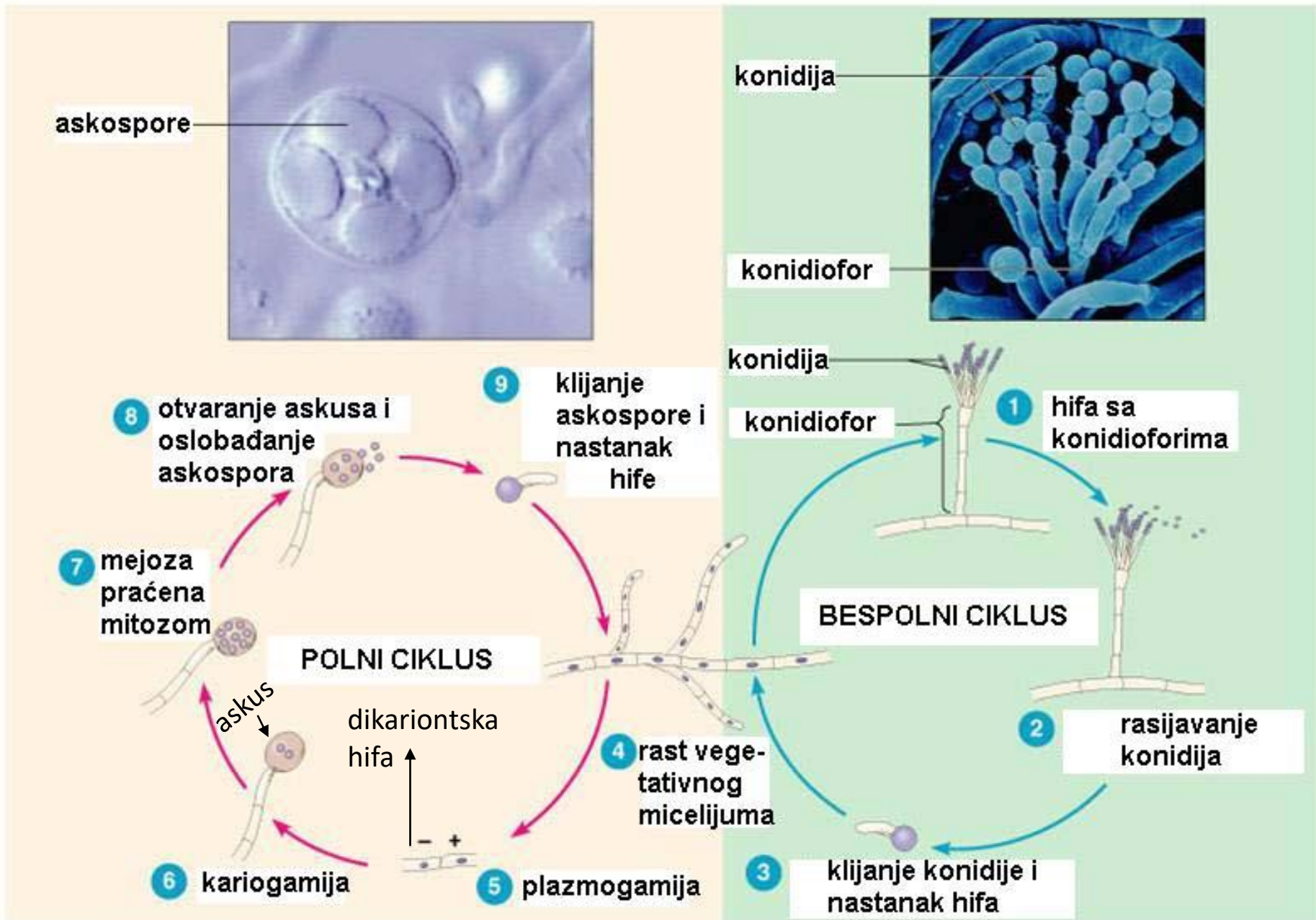
4 rast vegetativnog micelijuma

6 kariogamija

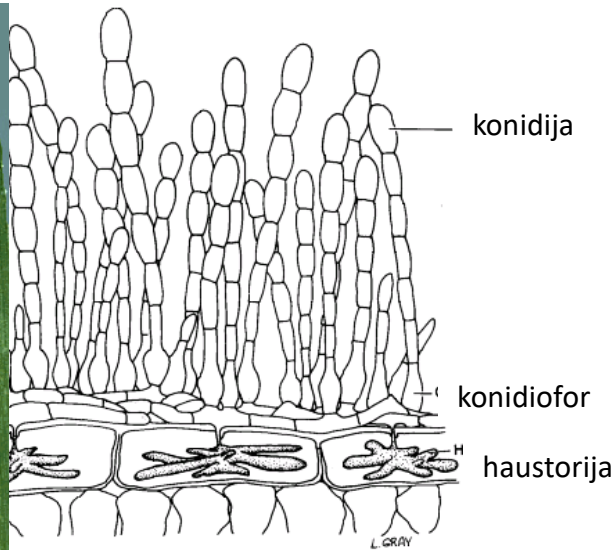
5 plazmogamija

dikariontska hifa

askus



- Neke askomicete su paraziti biljaka (pepelnice ili kovrdžavost lista breskve ..) ...



Erysiphe sp.



Taphrina sp.

- Oko 20% askomikotina su lihenizirane gljive (tj. stupaju u simbiozu sa zelenom algom ili cijanobakterijom)





*Peziza vesiculosa*- zdjeličarka



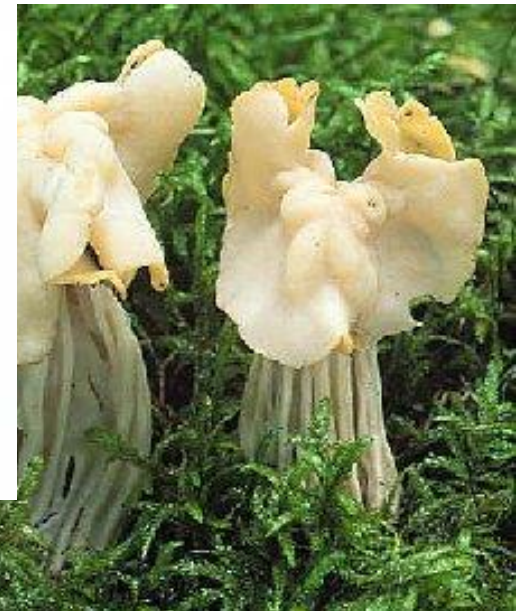
*Verpa conica*- smrčkovica



*Morchella conica*- smrčak



Tuber sp.- tartuf

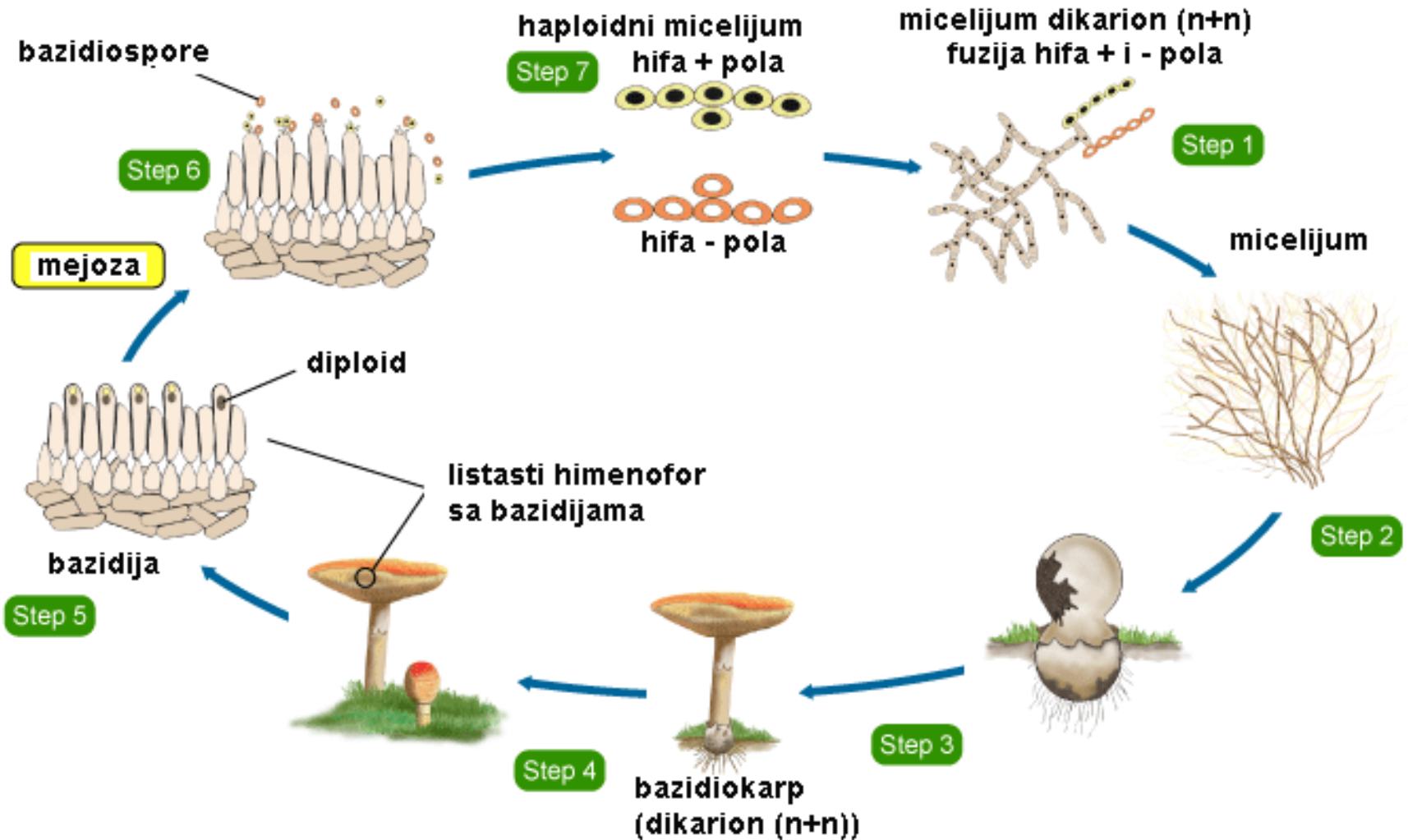


*Helvella crispa*- rebrašica



# RAZDIO: *BASIDIOMYCOTA*

Bazidije  
Bazidiospore  
Bazidiokarp



# Klasifikacija

Klasa: Basidiomycetes- pečurke

Klasa: Teliomycetes

Klasa: Ustomycetes

Parazitske patogene gljive (rđe i garke) koje ne formiraju bazidiokarpe, a u čijem ciklusu razvića se javljaju mirujuće urediniospore i teliospore!



Teliospore

*Puccinia graminis*



*Ustilago maydis*

*Boletus edulis* (vrganj)



*Agaricus bisporus* - šampinjon



*Amanita muscaria* (muhara)

*Lactarius deliciosus* (rujnica)



Predstavnici roda *Lactarius* imaju micelijum sa sistemom mliječnih cijevi koje izlučuju različito obojen “sok”, koji je često karakterističan za vrstu.



# Kvasci- nisu taksonomska kategorija!!!

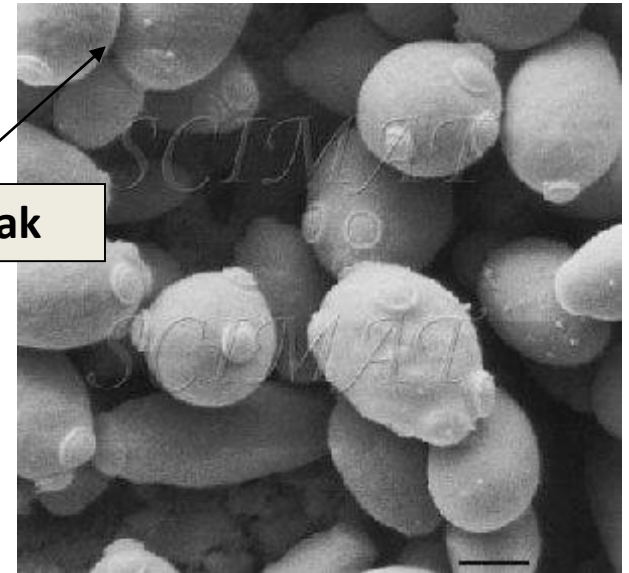
(jednoćelijski oblici koji se uglavnom razmnožavaju pupljenjem ili bespolno!)

***Saccharomyces cerevisiae*** je pekarski kvasac.

Razmnožava se pupanjem i askosporama, koje se proizvode kada se kvasac nađe u sredini bez dovoljno hrane, ali sa povećanom količinom kiseonika.

Primjena u industriji alkoholnih pića.

pupoljak

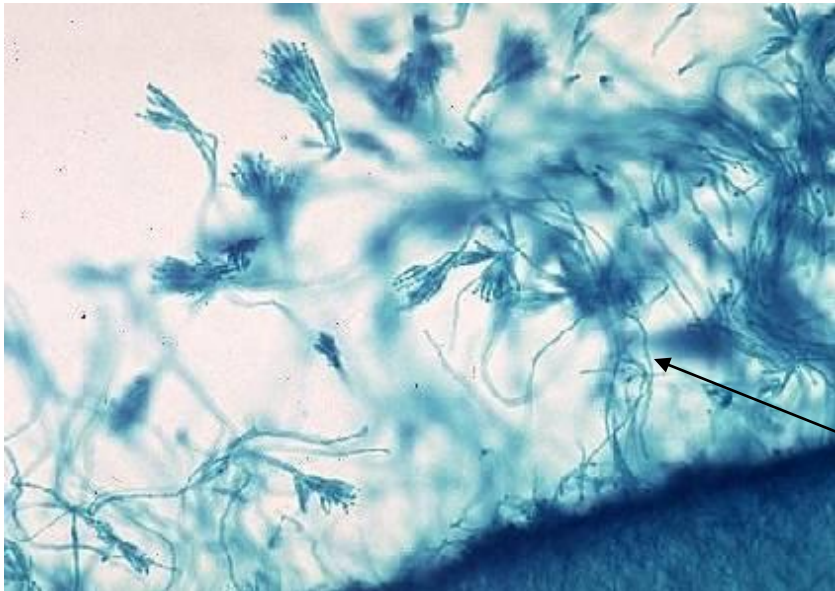


Vrste roda ***Torula*** (*T. kephir*, *T. ellipsoidea*) su značajne u dobijanju kefira i mliječnih napitaka koji sadrže alkohol

# Fungi imperfecti- Deuteromycetes

(nesavršene gljive)

- Vještački stvorena i jako heterogena taksonomska kategorija NE srodnih gljiva, kod kojih polni ciklus nije zabilježen (“Fungi Imperfecti”). Većina ovih gljiva su askomicete ...
- Micelijum je visećelijski i na njemu se razvijaju brojne konidiofore sa konidijama.
- Žive saprofitski u zemljištu, ali i kao paraziti na živim organizmima.



*Penicillium*

*Penicillium roquefortii* i *P. camamberti*  
izazivaju sazrijevanje sireva.

*Penicillium notatum* i *P. chrysogenum*  
služe za dobijanje antibiotika penicilina  
i njemu sličnih.

konidiofori

# Carstvo Protista

(protozoe, alge, sluzave i vodene gljive)

# Alge- ekološka kategorija!!!

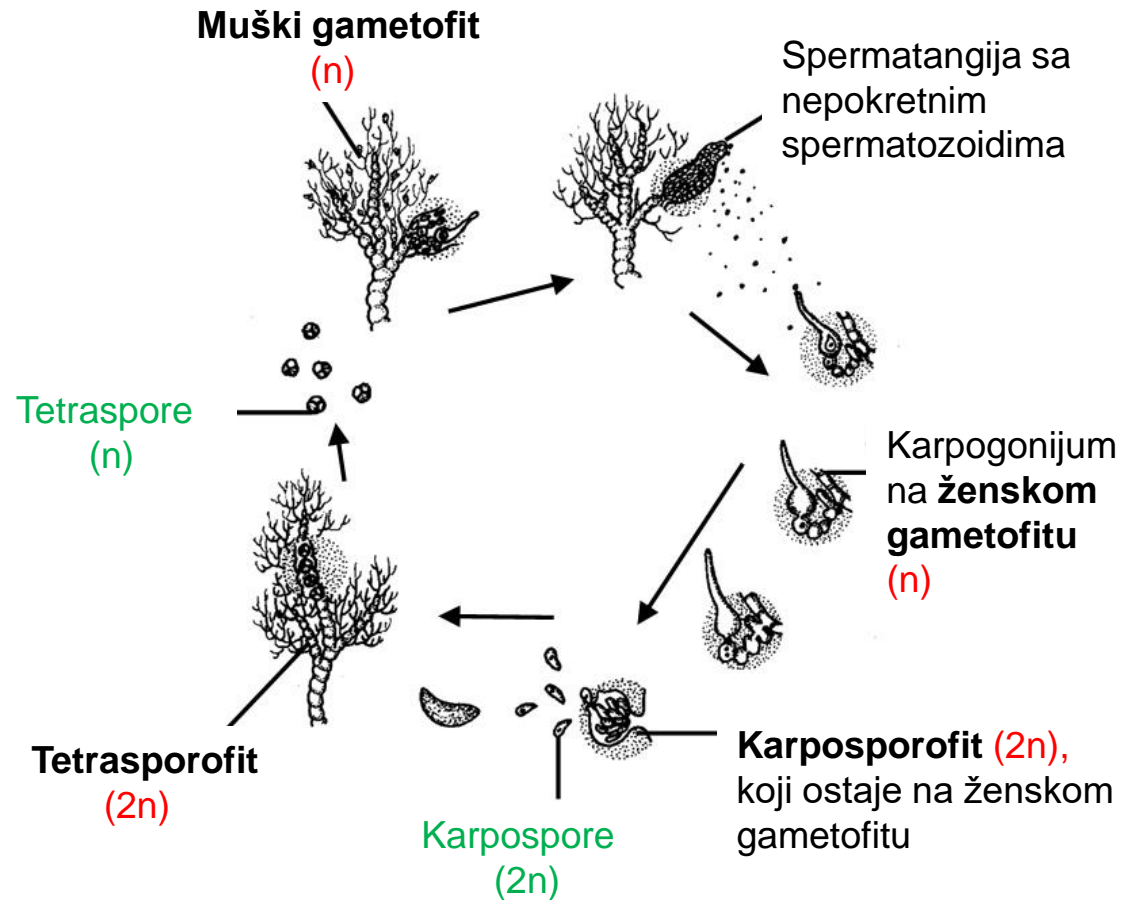
Podjela na 9 razdjela:

- Euglenophyta- euglenoidne alge
- Cryptophyta- kriptomonadine
- **Rhodophyta- crvene**
- Dinophyta- dinoflagelate
- Haptophyta- haptofite
- **Baccilariophyta- silikatne alge**
- Chrysophyta- zlataste alge
- **Phaeophyta- mrke alge**
- **Chlorophyta- zelene alge**

# Razdio: Rhodophyta



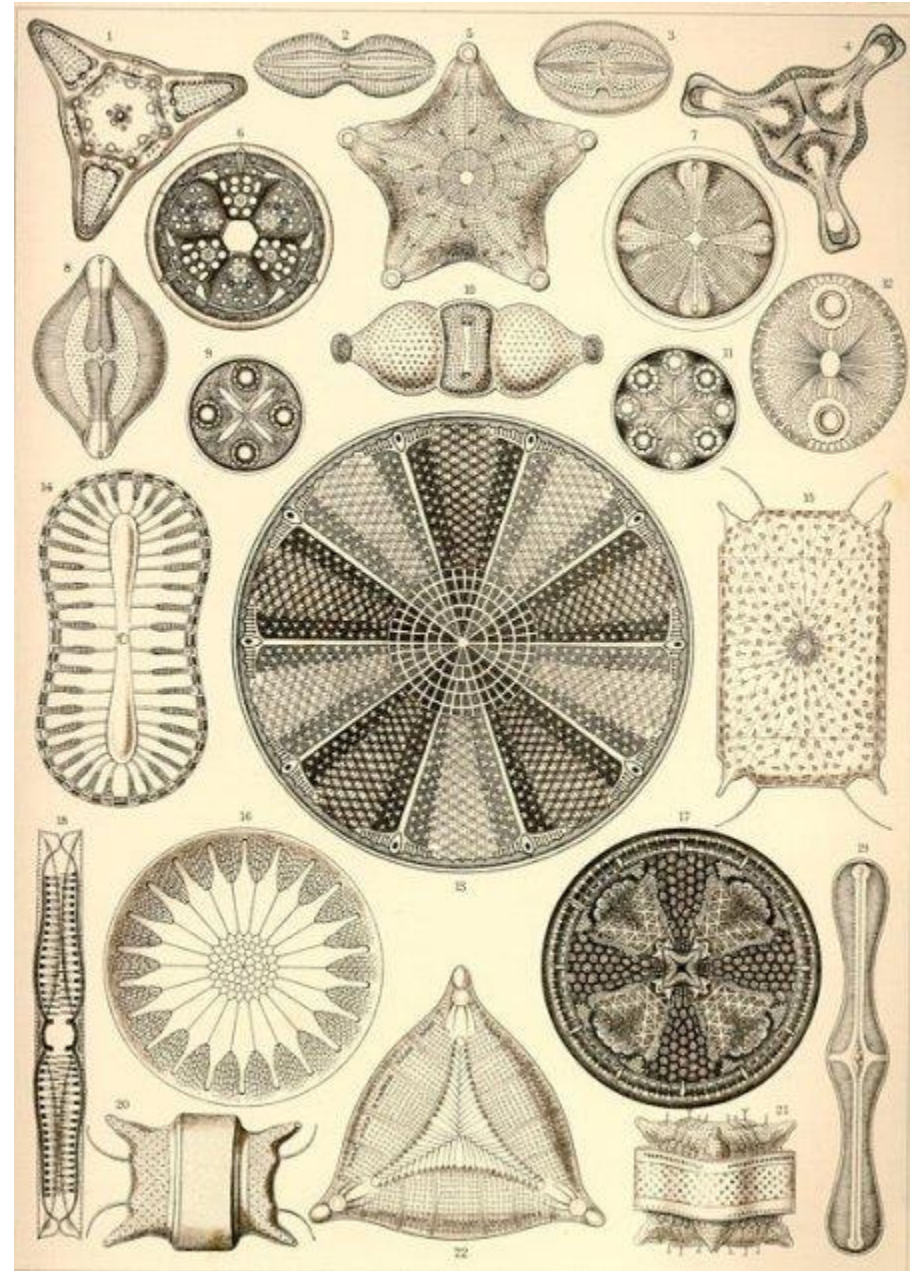
- Uglavnom bentoske makroalge- koralne alge
- Hlorofil a i d, fikobilini (fikoeritrin i fikocijanin)
- Nemaju pokretne stadijume!!!
- Nemaju cetrioole već polarne mikrotubularne prstenove.
- Floridea skrob.
- Smjena 3 generacije: gametofit, karposporofit i tetrasporofit.
- Agar agar





# Razdio: Bacillariophyta

- Silikatni oklop!!!
- Epiteka, hipoteka
- Hlorofil a i c, fukoksantin
- Hrizolaminarin (slično zlatnim algama)
- Prosta dioba, polno razmnožavanje



# Razdio: Phaeophyta

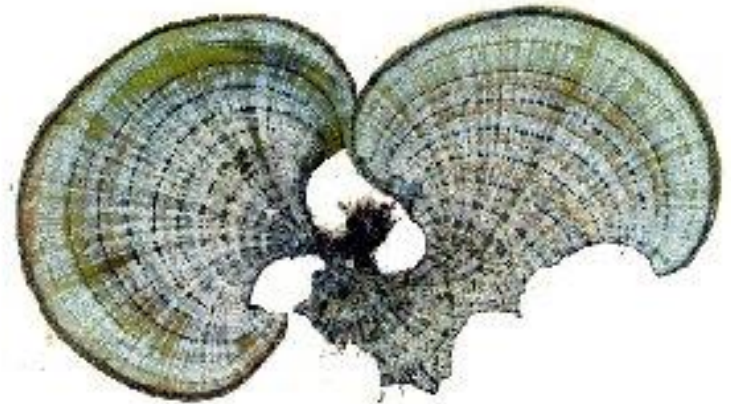
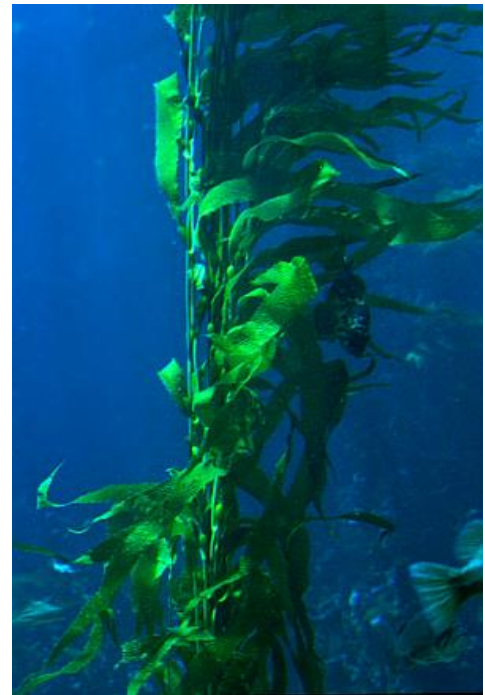
- Morske bentoske alge
- Hlorofil a i c
- Laminarin

Smjena generacija:

Izomorfna- Ectocarpus

Heteromorfna- Laminaria

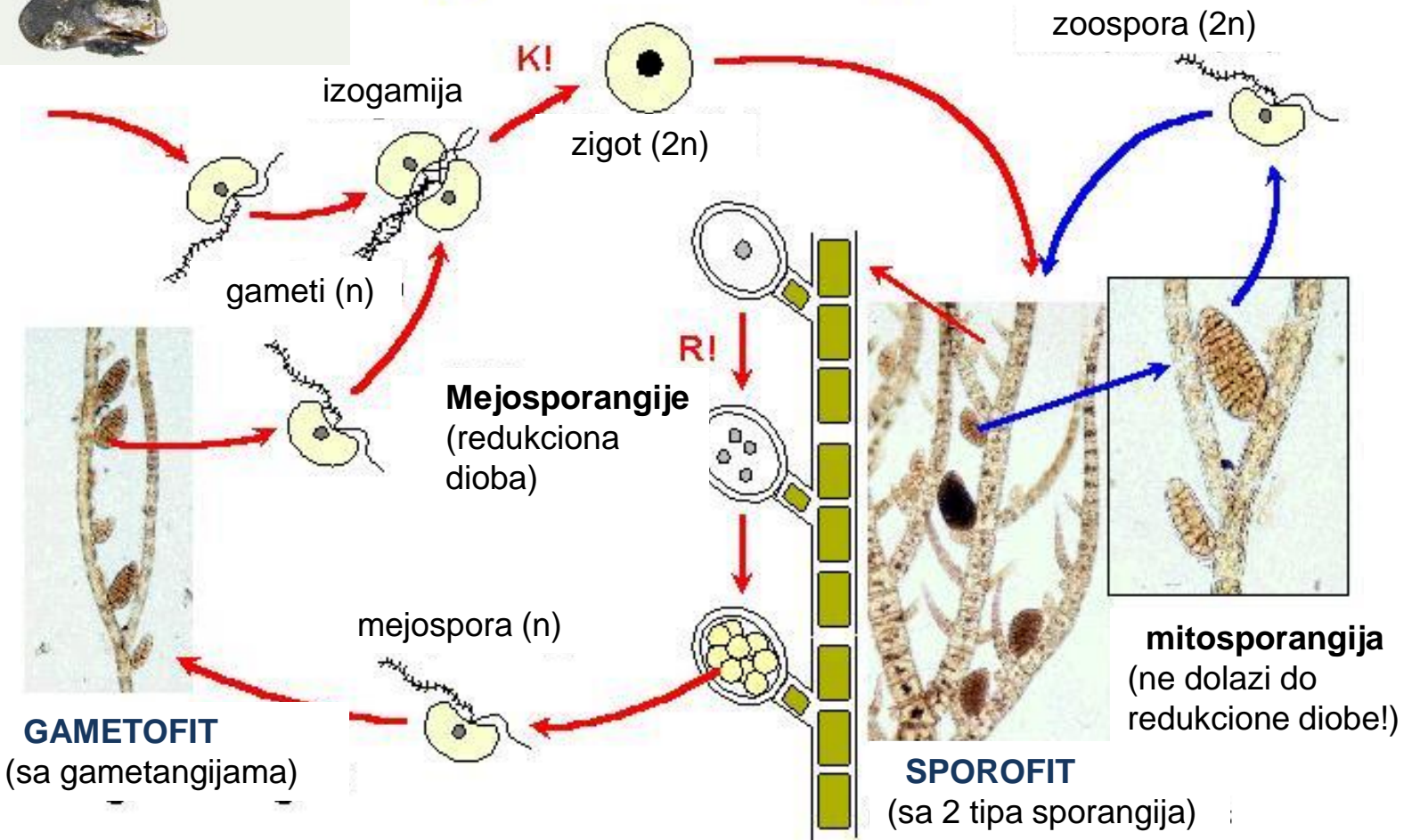
Fucus- gametofit nedostaje,  
kao i bespolan način  
razmnožavanja



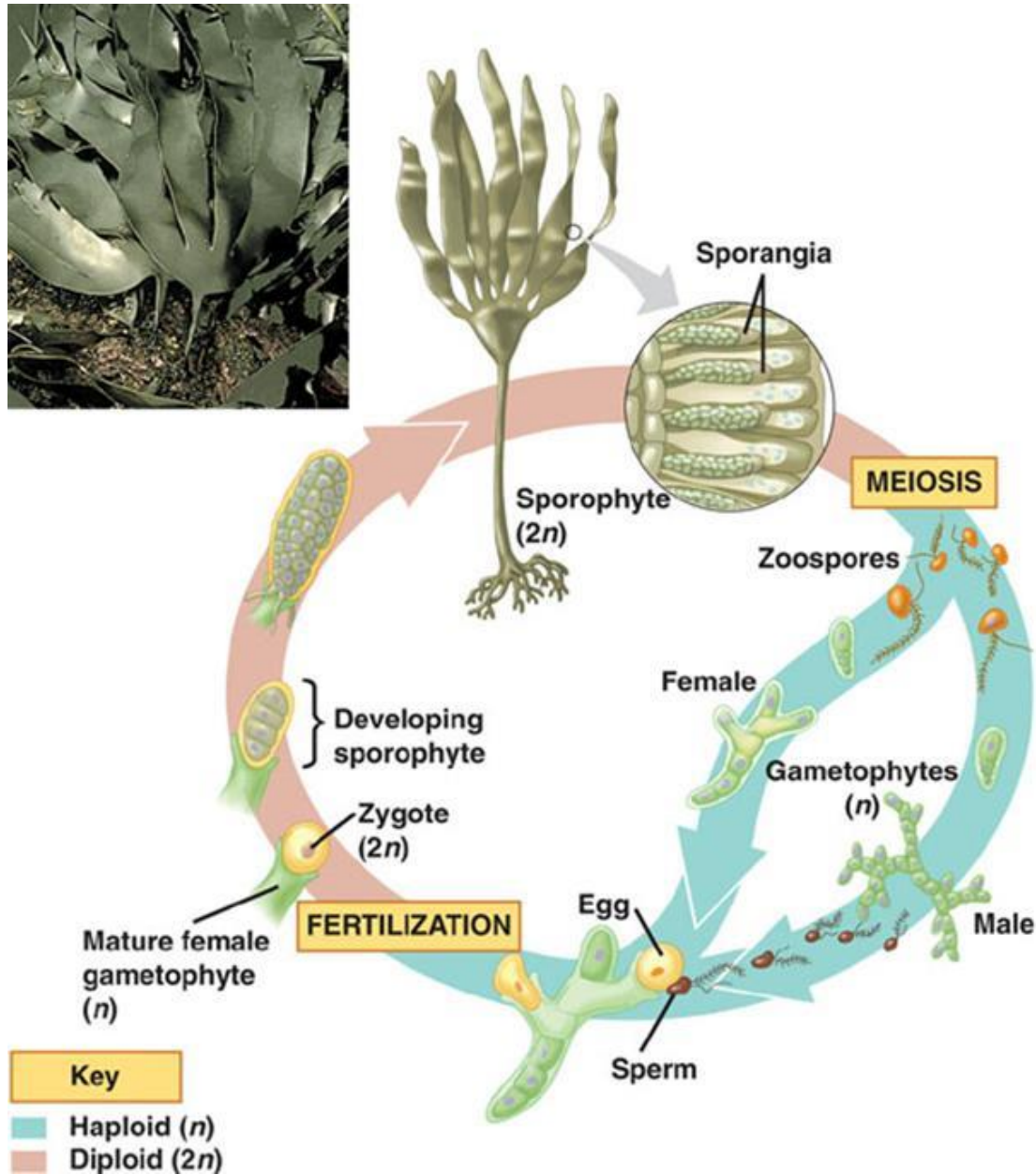




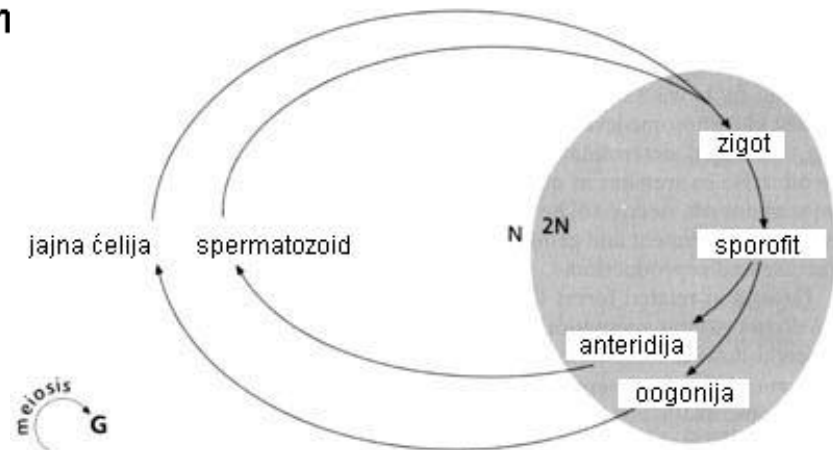
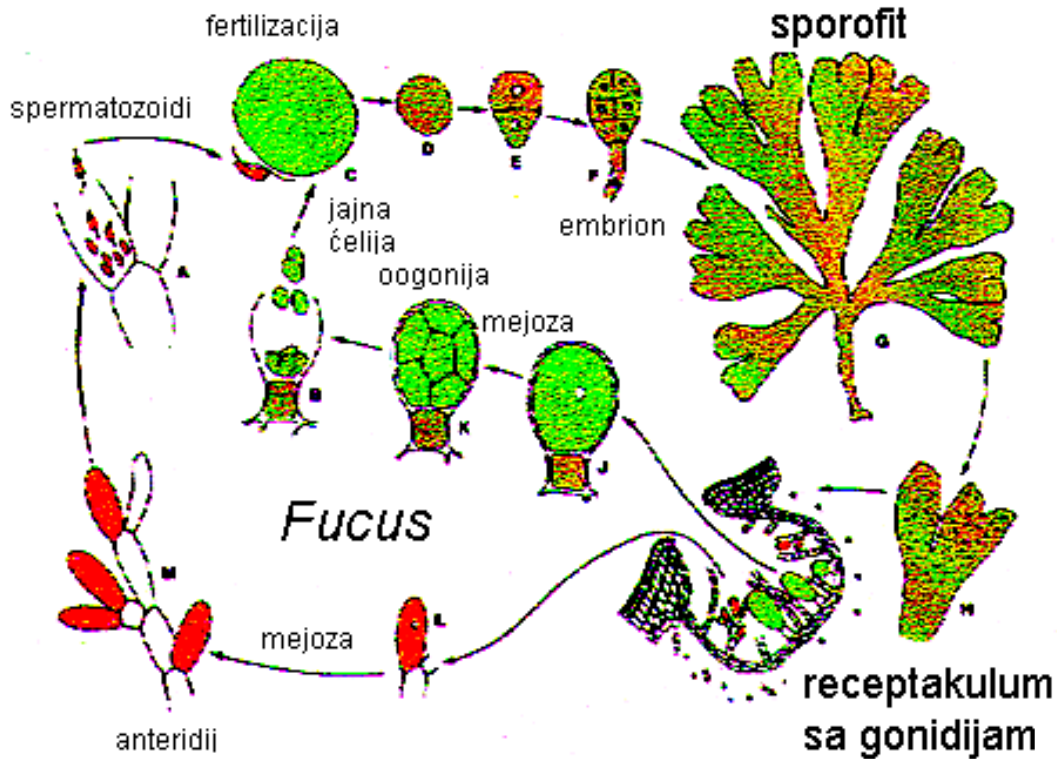
# Izomorfna smjena generacija- Ectocarpus



# Heteromorfna smjena generacija- Laminaria sp.



# Gametofit nedostaje- Fucus sp.

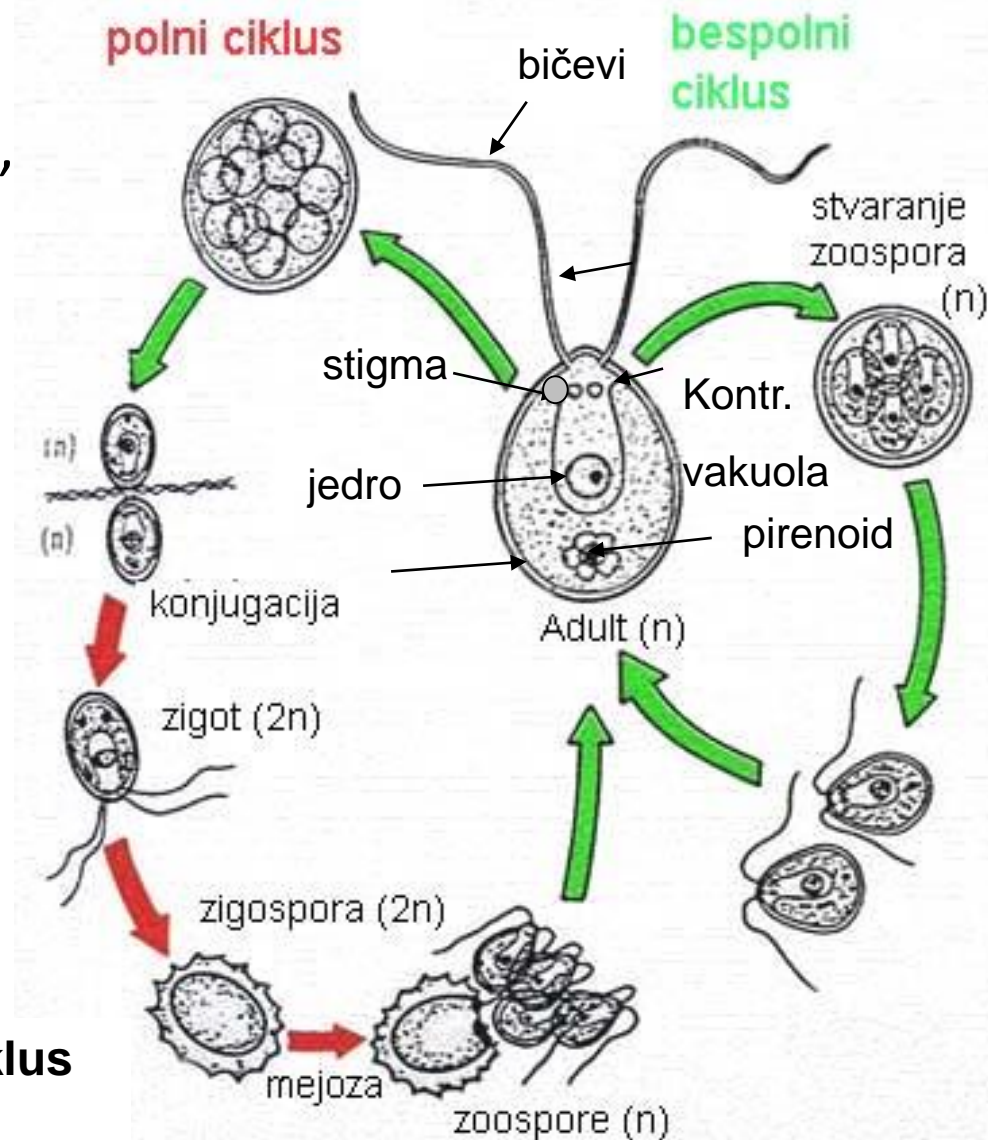


# Razdio: Chlorophyta

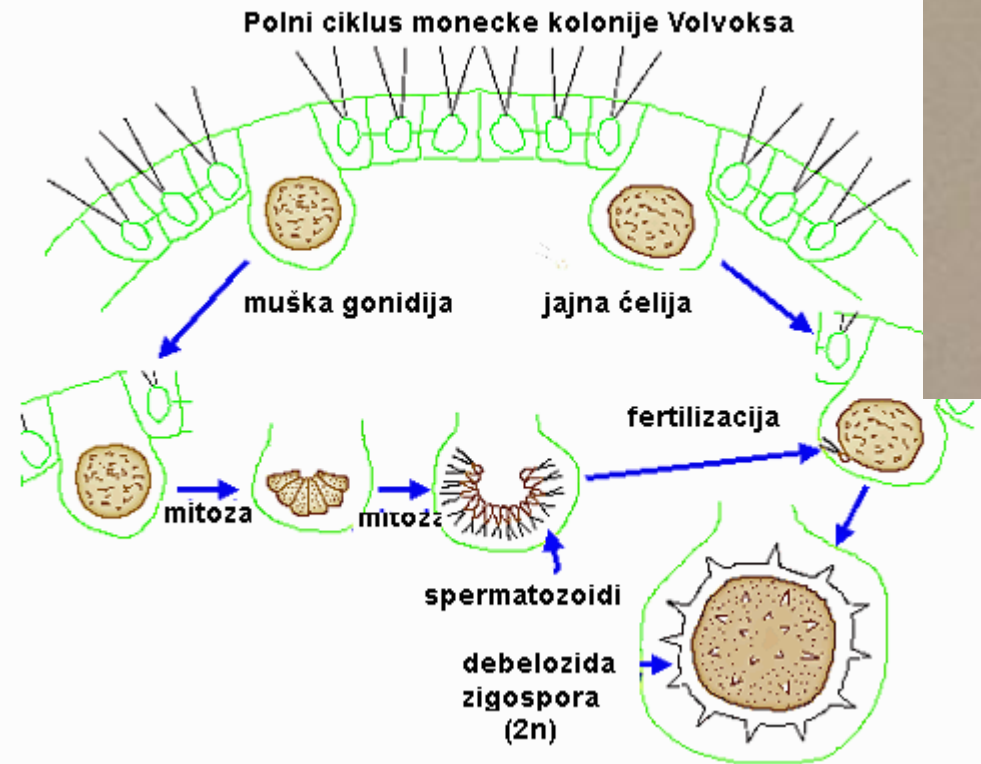
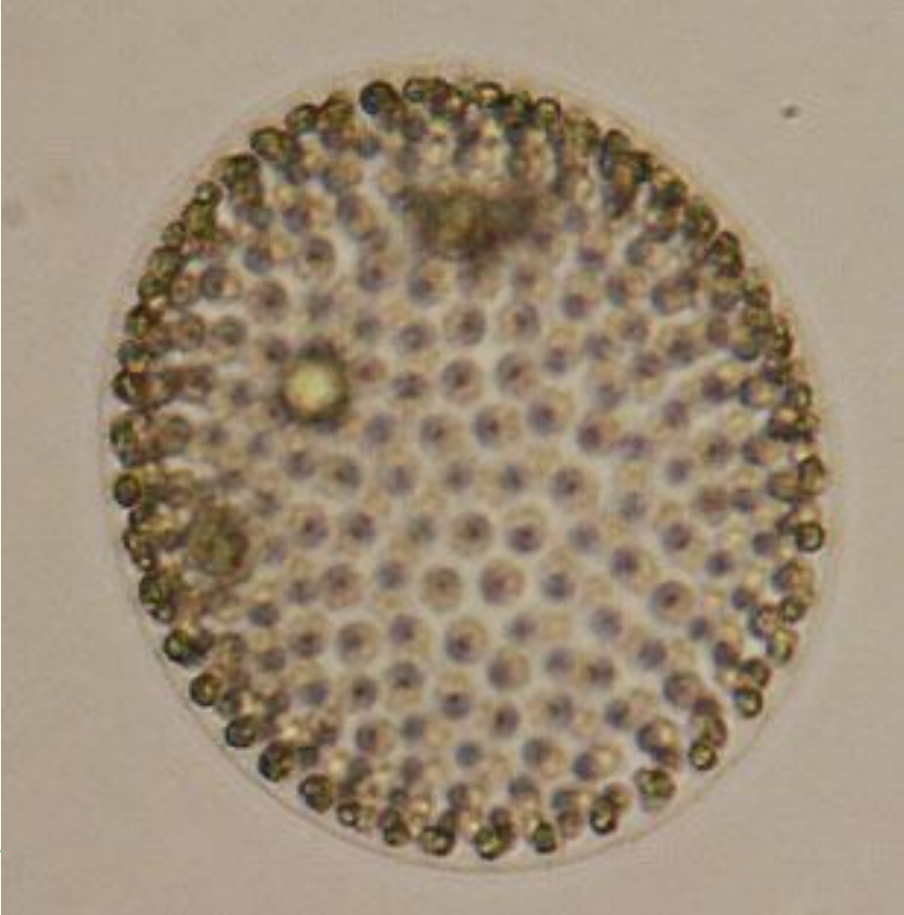
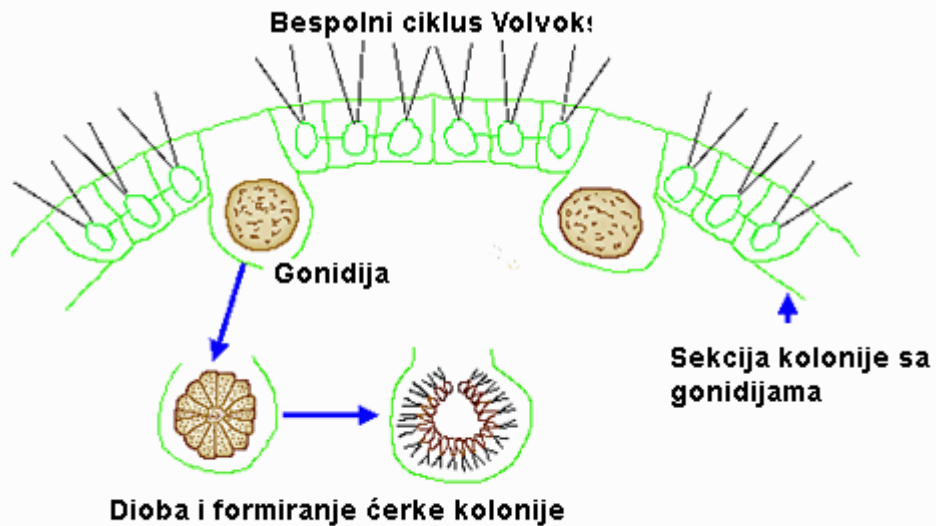
- Autotrofne alge, jednoćelijske, sifonalne, kolonijalne, končaste, kormoidne, planktonske, bentoske ...
- Hlorofil a i b- kao kod viših biljaka, karoteni, ksantofili
- Skrob kao rezervna materija
- Ćel. zid celulozno-pektinske prirode

**Crvene strelice-** polni ciklus  
**Zelene strelice-** bespolni

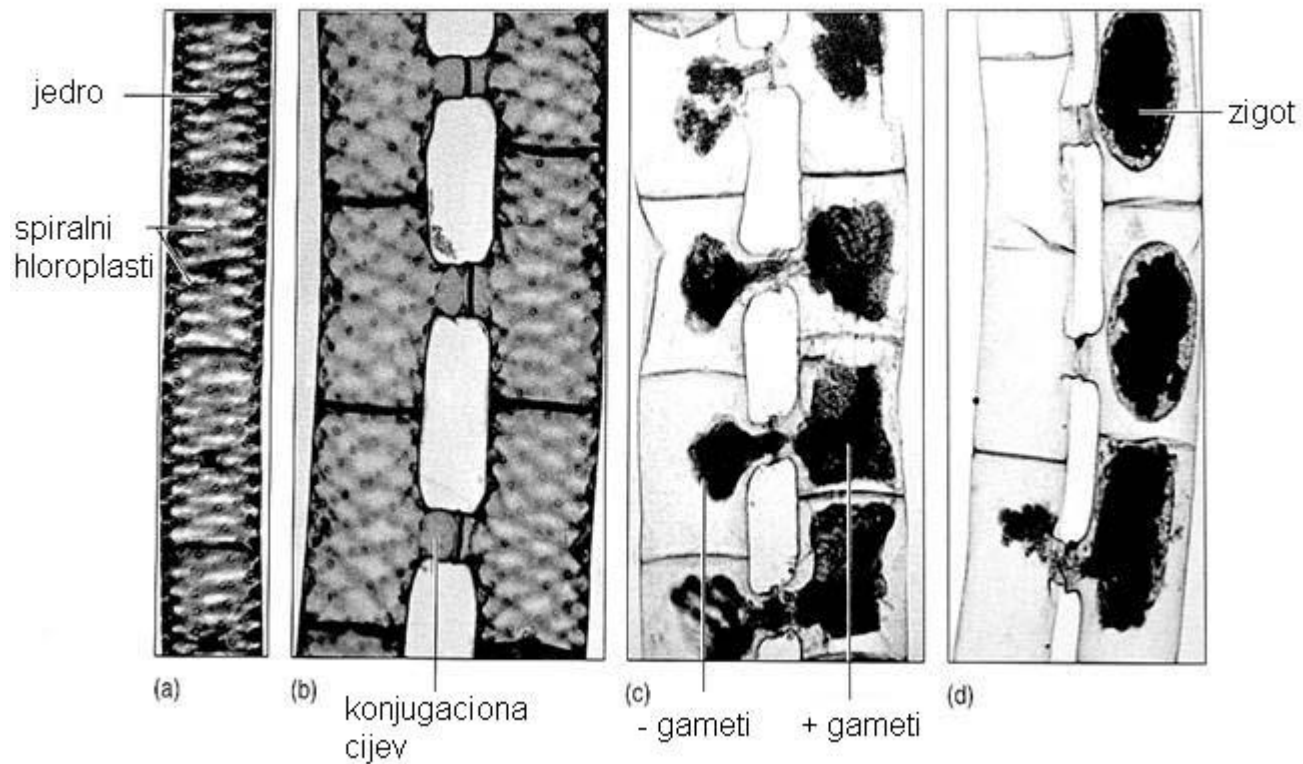
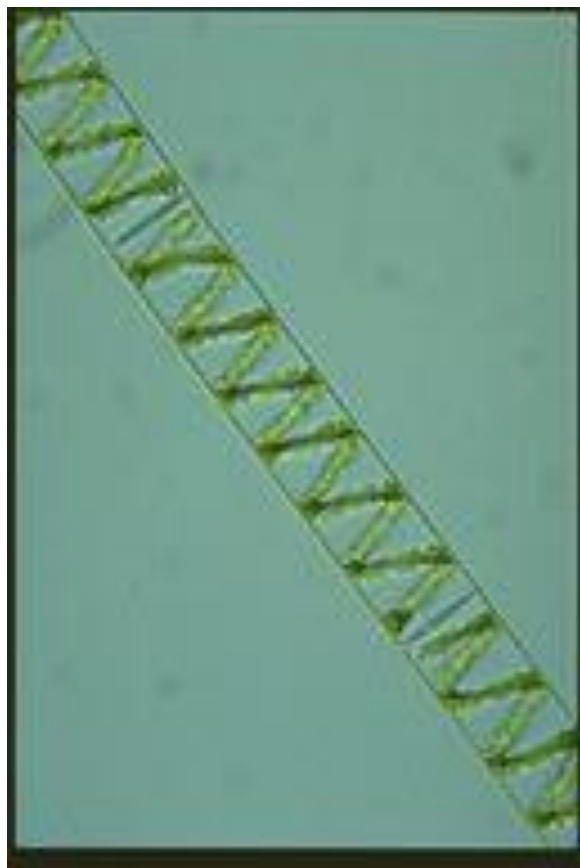
## Chlamidomonas jednoćelijska alga





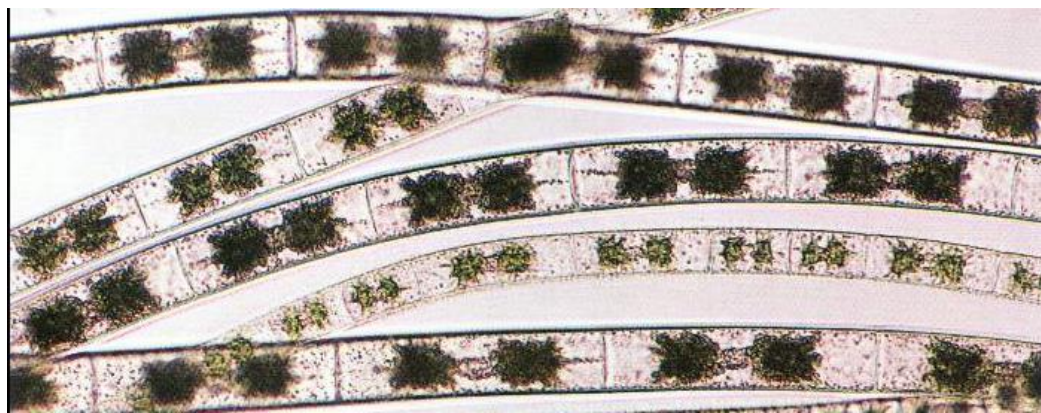


Volvox sp.  
(kolonijalna zel. alga)



Spirogyra sp.  
(spiralni hloroplasti)

Končaste alge



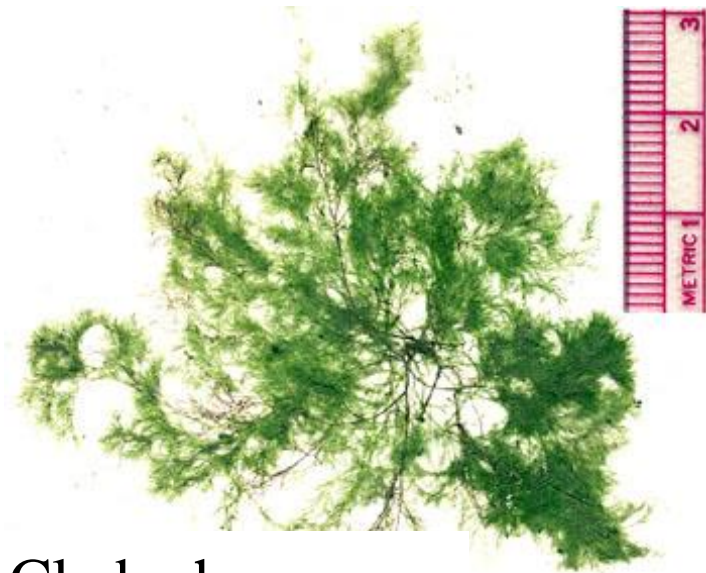
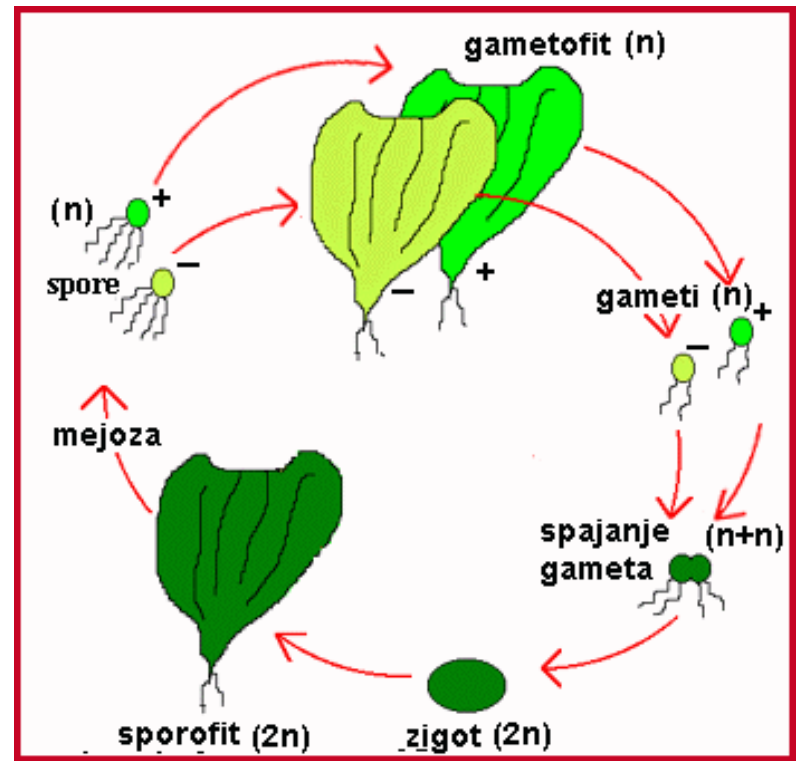
Zygnema sp., zvjezdasti hloroplasti



# Izomorfna smjena generacija



Ulva lactuca (listoliki talus)



Cladophora spp.



Enteromorpha sp.

# Sluzave i vodene gljive

## Zajedničke odlike sa gljivama

- Heterotrofi
- Glikogen
- Hitinski ili celulozni ćelijski zid

## Klasifikacija na 3 razdjela

Myxomycota

Dicytosteliomycota

Oomycota

## Osobnosti

- Ne formiraju micelijum
- Stvaraju pokretne bičoliko ili ameboidne stadijume
- Fagotropija
- Neke gljive skladište mikolaminarin (sličan mrkim algama)

# Oomycota- vodene gljive ili plijesni

Uglavnom vodeni, ali i suvozemni organizmi.

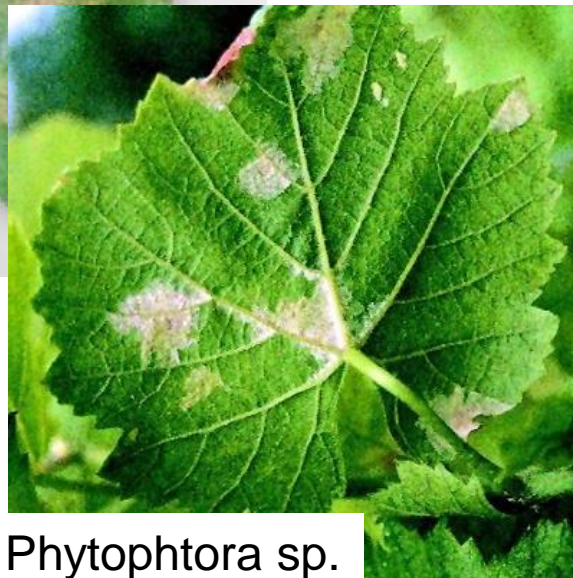
Jednoćelijski ili razgranati cenocitni oblici.

Celulozni ćelijski zid.

Zoospora (sa dva biča), oogamija.

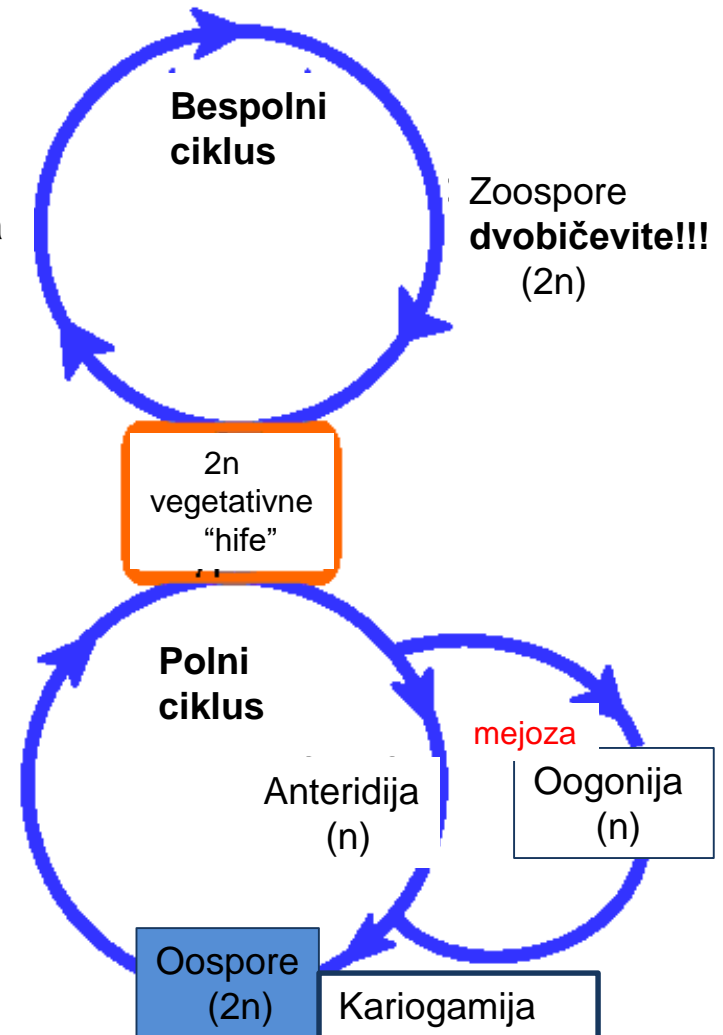


Plasmopara sp.



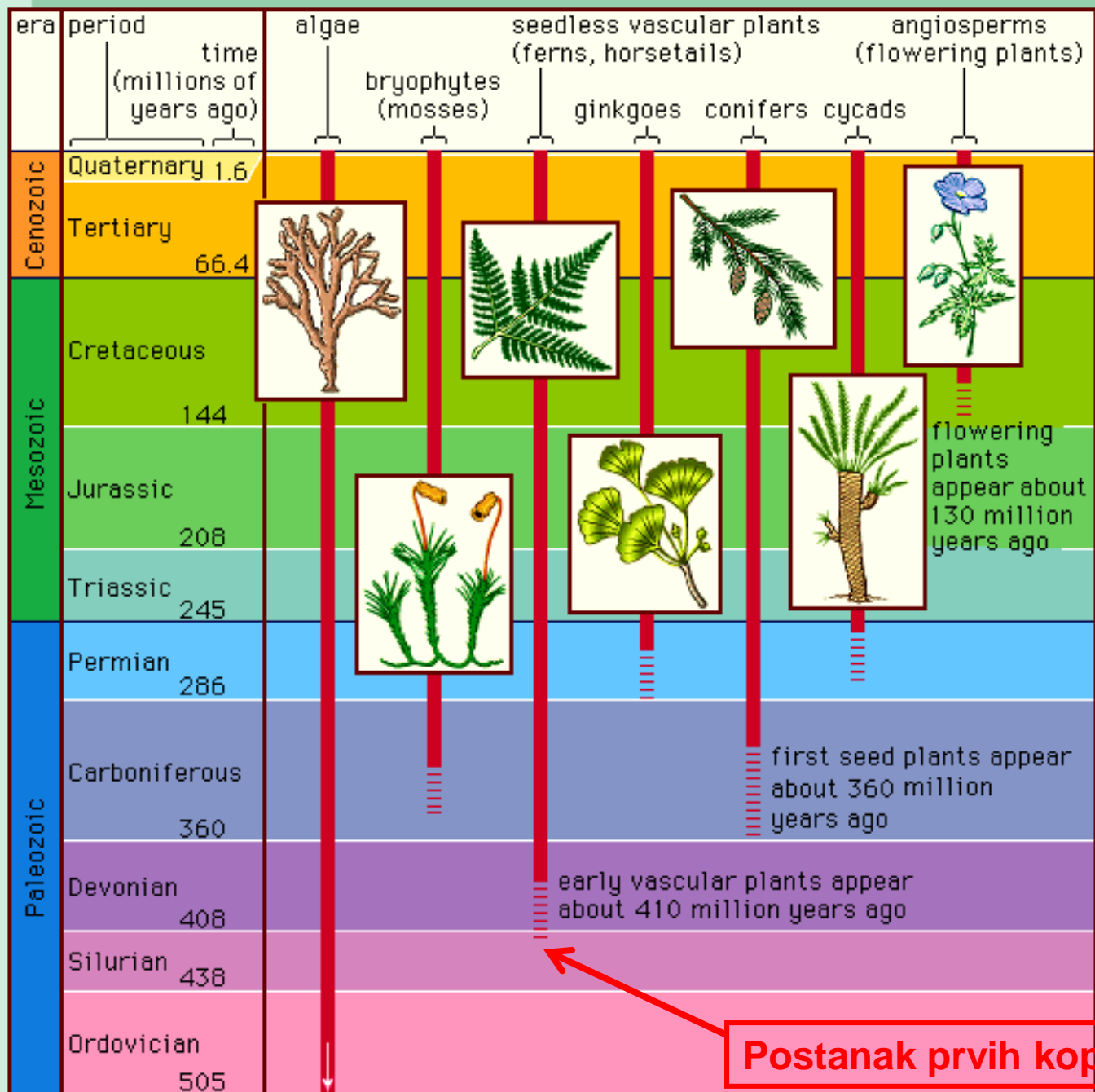
Phytophthora sp.

Zoosporangija



# Embriophyta (kopnene biljke)





**Postanak prvih kopnenih biljaka**

# Klasifikacija

- Anthocerotidae
- Bryidae
- Marchantiidae

- Lycopodiidae
- Equisetidae
- Marattidae
- Psilotidae
- Polypodiidae

- Ginkgooidae
- Cycadidae
- Pinidae
- Gnetidae
- Magnolidae

**Monosporangiate**

**Polisporangiate**

**Biljke sa sjemenom**

# Prilagođenostina uslove kopnene sredine

- Evolucija embriona, diferencijacija sporofita (dominacija sporofit generacije)

- Diferenciranje tkiva:

Pokorično tkivo (epidermis sa kutikulom), stome

Mehaničko tkivo, parenhimsko, provodno tkivo (leptoide, hadroide, floem, ksilem...)

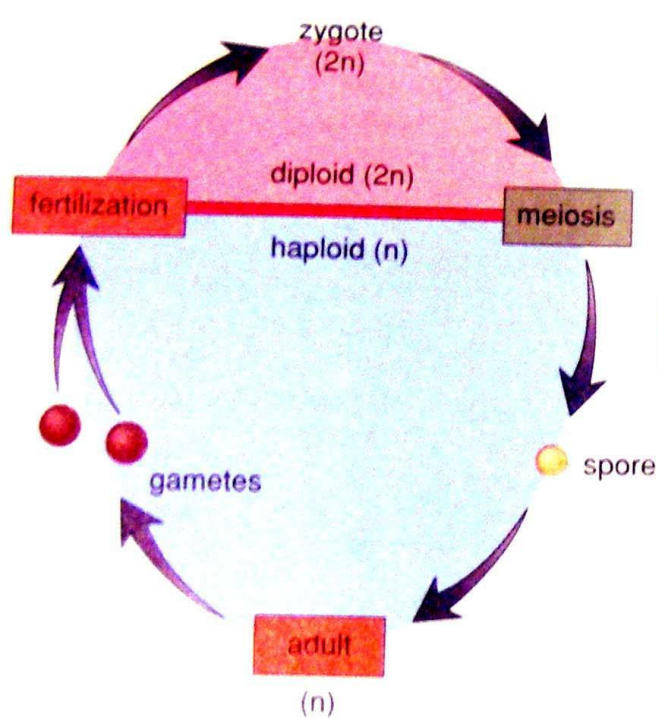
- Diferenciranje organa

Korijenov sistem

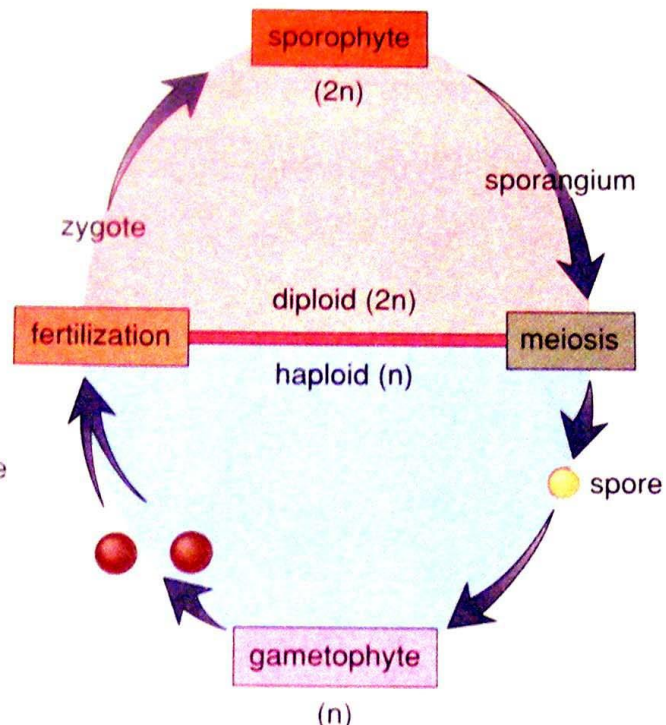
Višćelijske reproduktivne strukture...

- Biohemijske prilagođenosti
- Pojava novih životnih formi ...

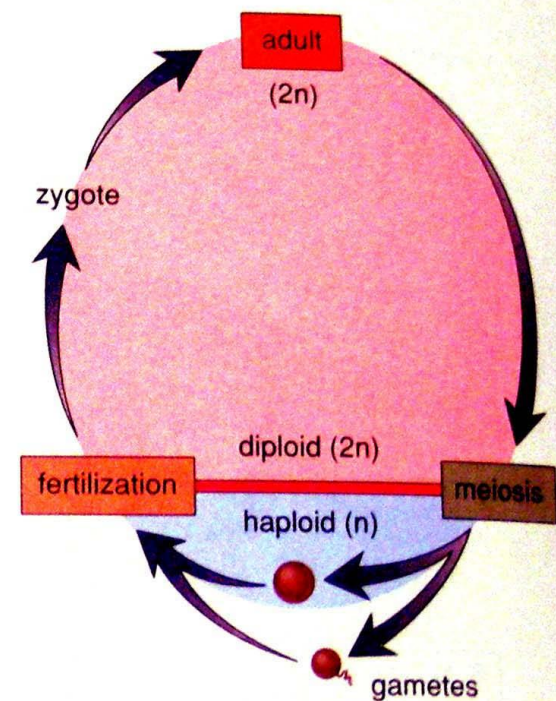
# Smjena generacija ...



HAPLOIDNI CIKLUS



RAVNOPRAVNA SMJENA GENERACIJA



DIPLOIDNI CIKLUS

Izosporija, heterosporija, biseksulani gametofiti, gametofiti odvojenih polova ...



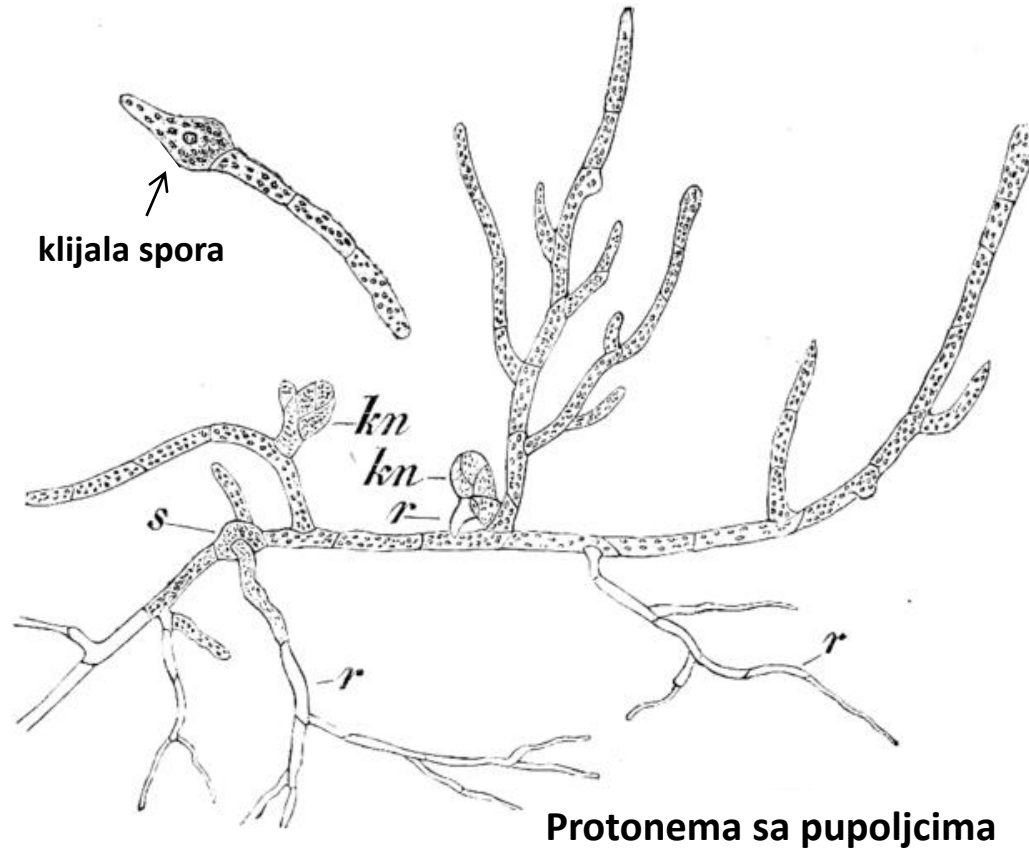
Osobina	Mahovne	Papratolike biljke	Sjemenjače
Dominantna generacija	Gametofit	Sporofit	Sporofit
Tip spora	Izospore	Uglavom izospore	Heterosporne
Razvoj gametofita	Egzosporan	Uglavnom egzosporan	Endosporan
Gametofit i sporofit	Povezani	Odvojeni	Povezani
Veličina gametofita i fotosintetska aktivnost	Najveći kod kopnenih biljaka (nekad dugačak i preko metra), fotosintetski aktivan	Nekoliko mm, uglavnom fotosintetski aktivan	Najmanji kod kopnenih biljaka, fotosint. Nekativan i nesamostalan- u potpunosti zavisi od sporofita!!!

# MAHOVINE

(Anthocerotidae, Marchantiidae, Bryidae)

- Dominacija gametofit generacije
- Protonema, sporogon, kolumela...
- Talusoidne, listolike
- Rizoid= korjenčić (jednoćelijski, višećelijski), kauloid= stabaoce, filoid= listovi
- Epidermis, kutikula, stome
- Leptoide, hadroide ... (izostaju iz rizoida!)

# Protomena *Funaria hydrometrica*



S- spora, kn- pupoljak, r- rizoid

# Klasifikacija

- Anthocerotidae



- Bryidae



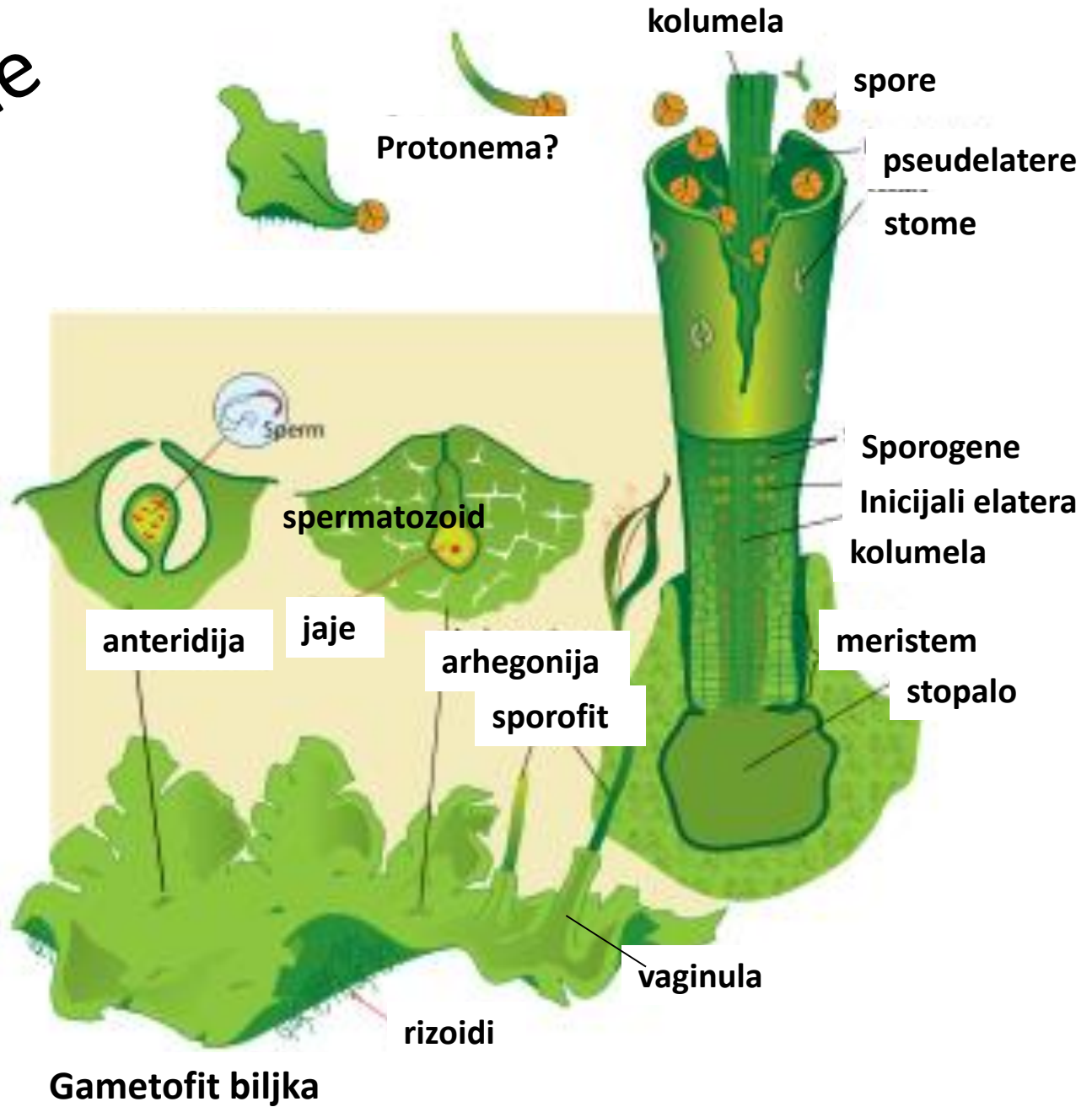
- Marchantiidae





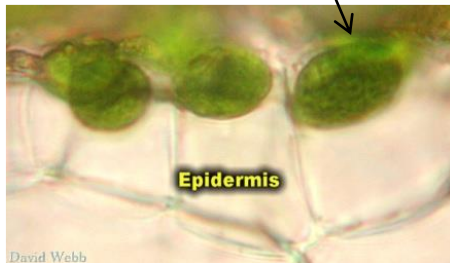
# Anthocerotidae

U starijoj klasifikaciji Anthocerotidae su svrstavane u klasu Hepaticae!





*Anthoceros* sp.  
Fam. Anthocerotaceae  
Ordo. Anthocerotales

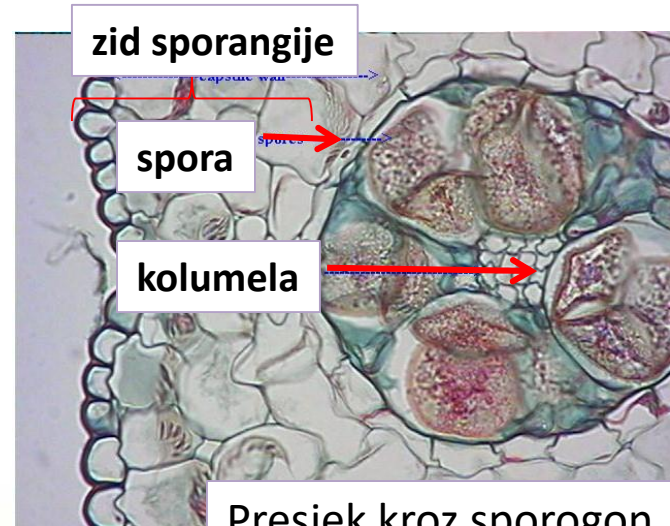


Krupni hloroplast

Epidermis

David Webb

Mucilagene šupljine sa *Nostoc* spp. ili drugom cijanobakterijom

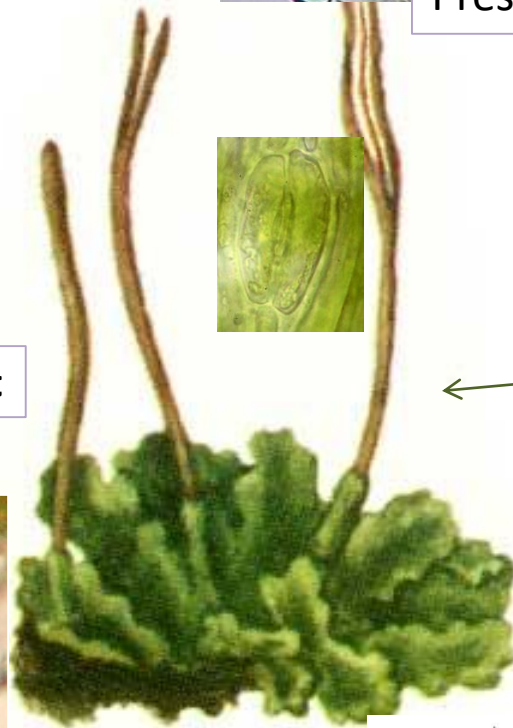


zid sporangije

spora

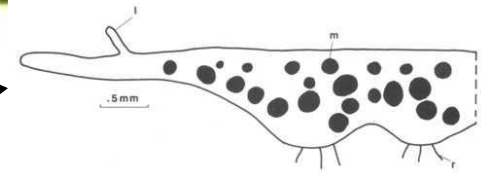
kolumela

Presjek kroz sporogon



Sporogon sa stomama i meristemskih tkivom u osnovi

gametofit



# Marchantiidae



gametofori

U starijoj klasifikaciji  
Marchantiidae su  
imale status klase  
Hepaticae!

Talusna forma



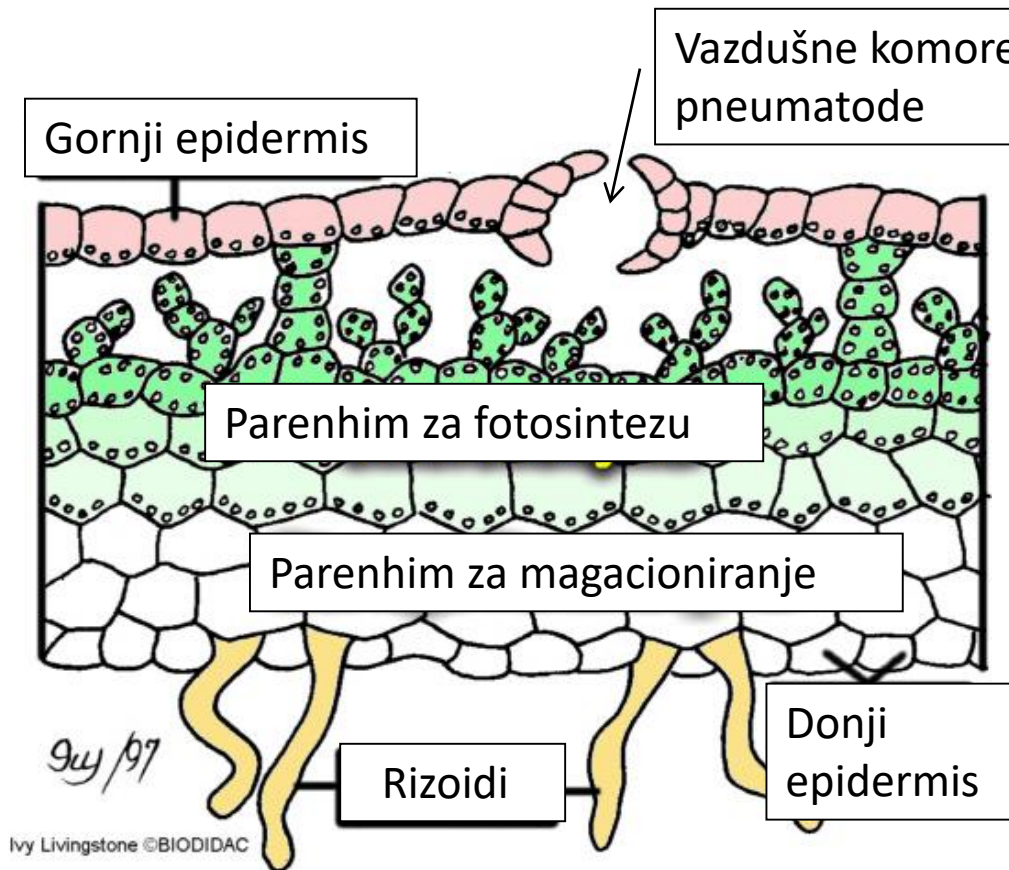
amfigastrije

Listolika forma



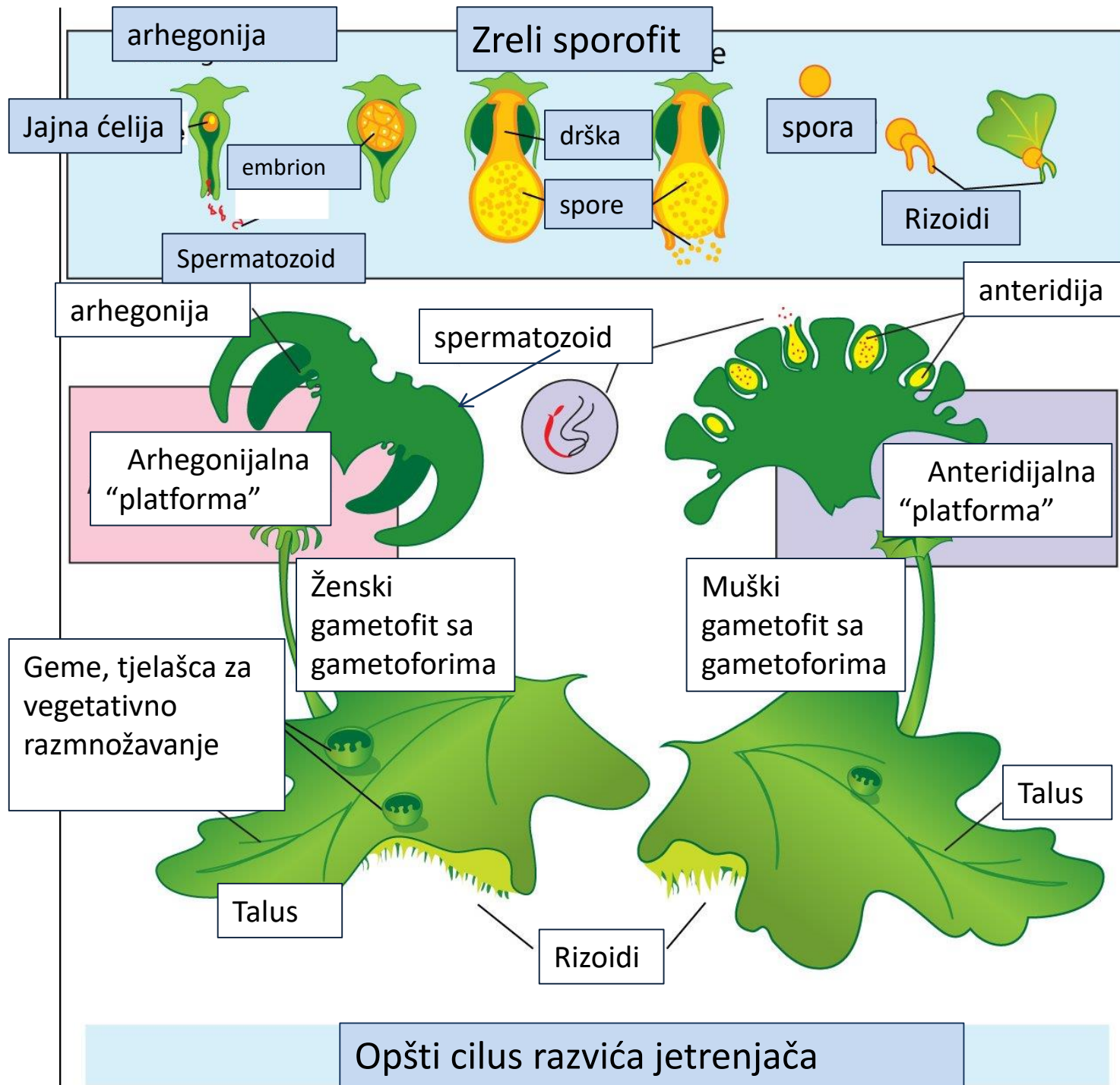
# Red. Marchantiales

- Isključivo talusoidne jetrenjače, sa prilično kompleksnom građom gametofita, koji po pravilu nosi gametofore (arhegoniofore i anteridiofore)



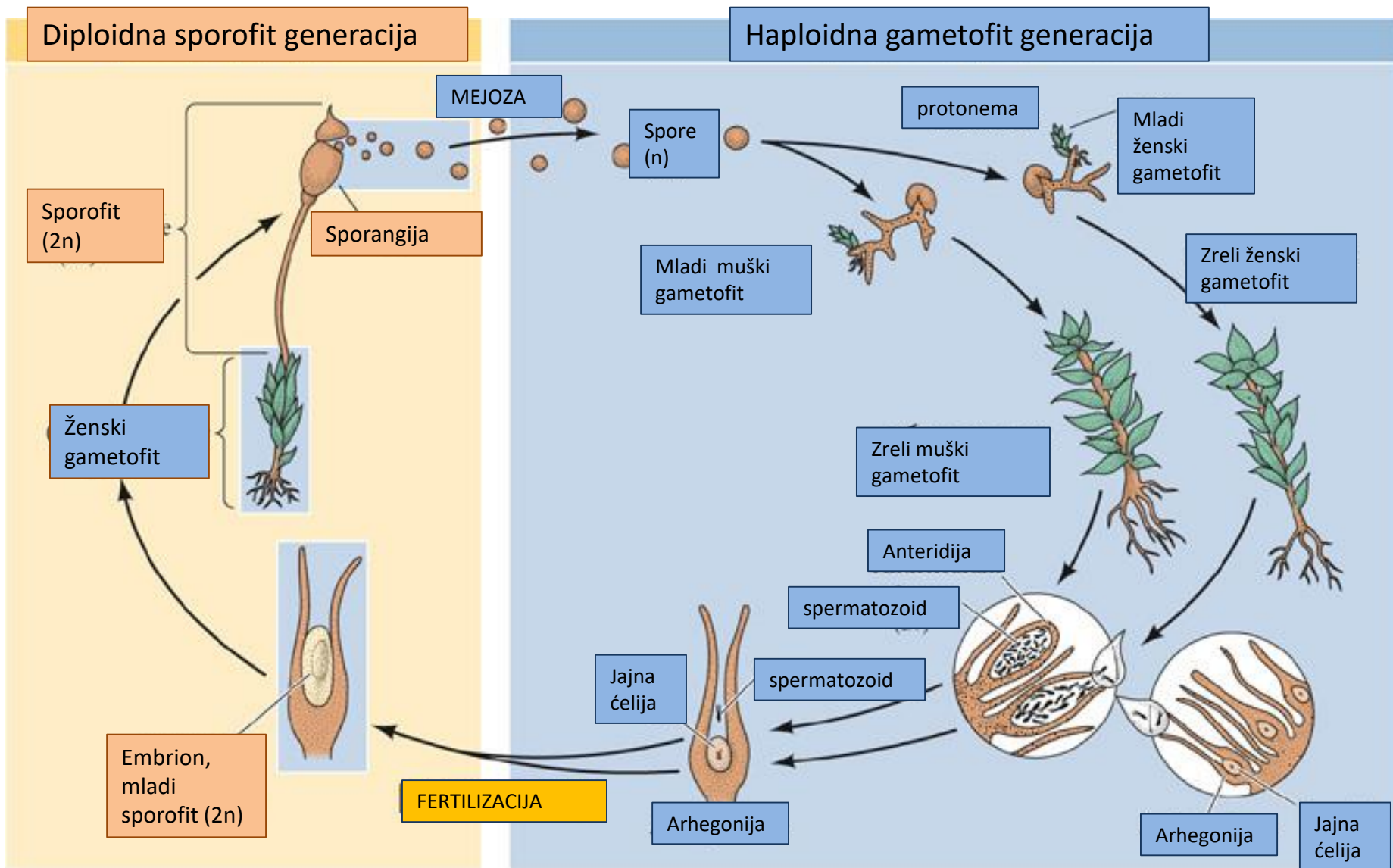
Marchantia sp.  
Fam. Marchantiaceae



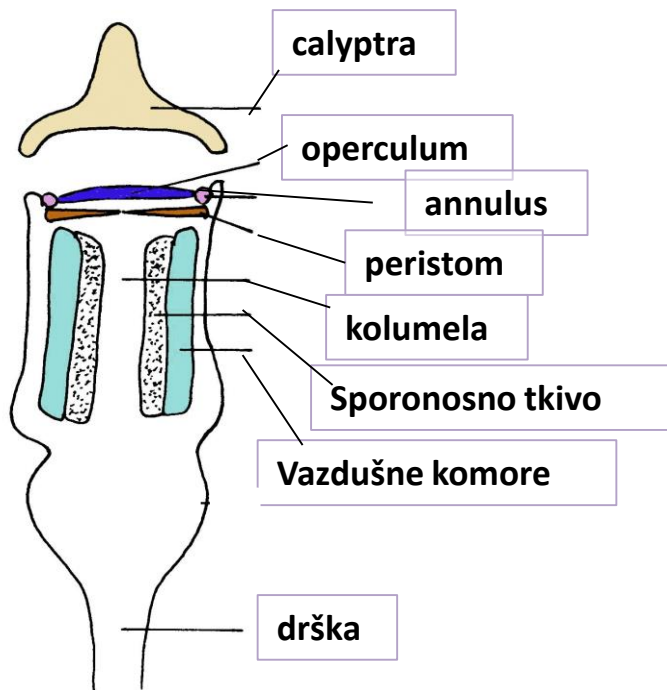


# Bryidae- opšti ciklus razvića

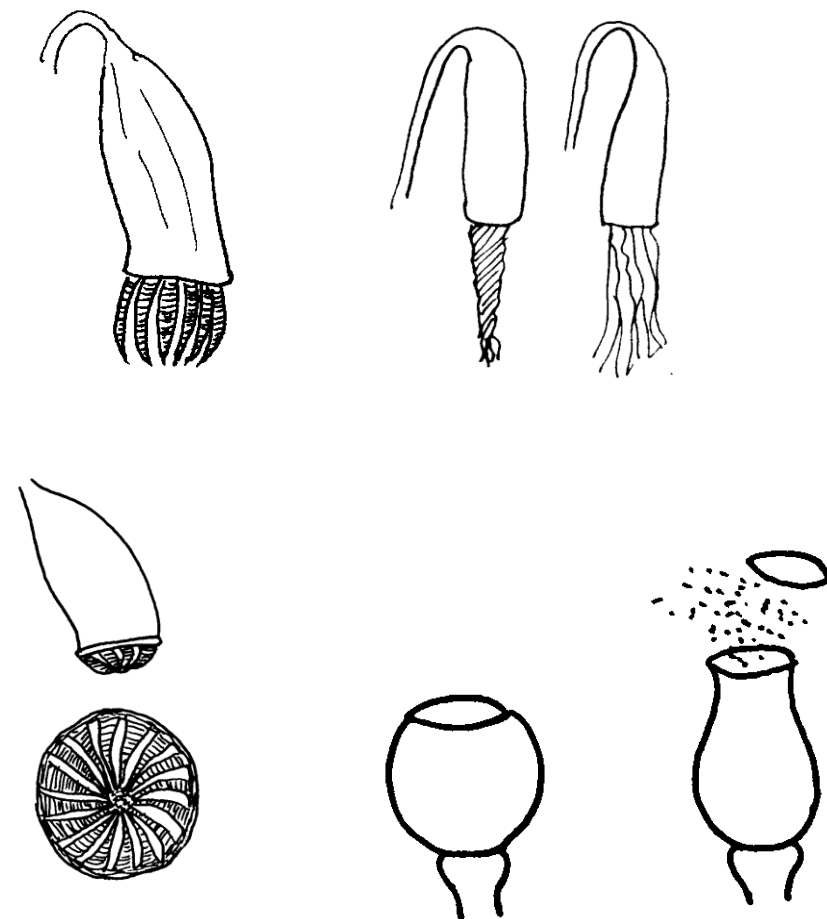
U starijoj klasifikaciji Bryidae su imale status klase Musci!



# Opšta građa čaure

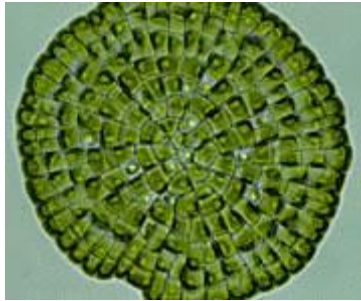


## Tipovi peristoma

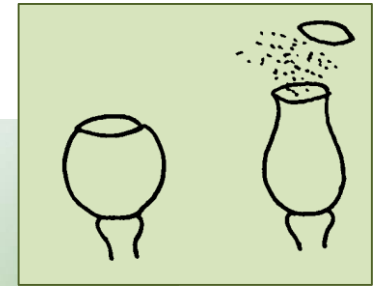
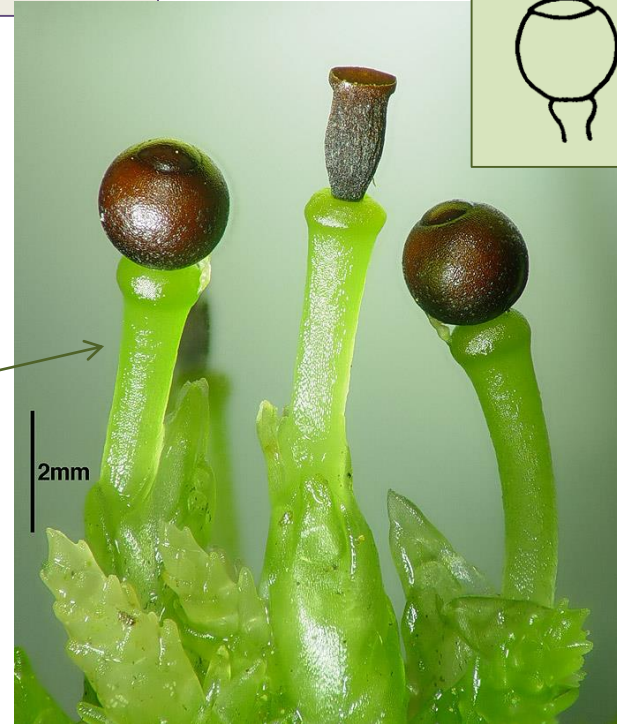


- Sphagnales- sfagnumske mahovine

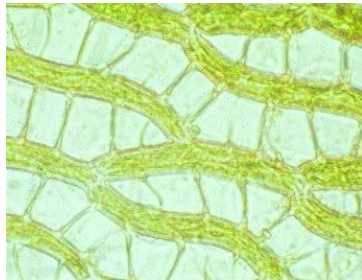
Protonema nije končasta, nego pločasta i liči algi Coelema.



Pseudopodijum  
(n)

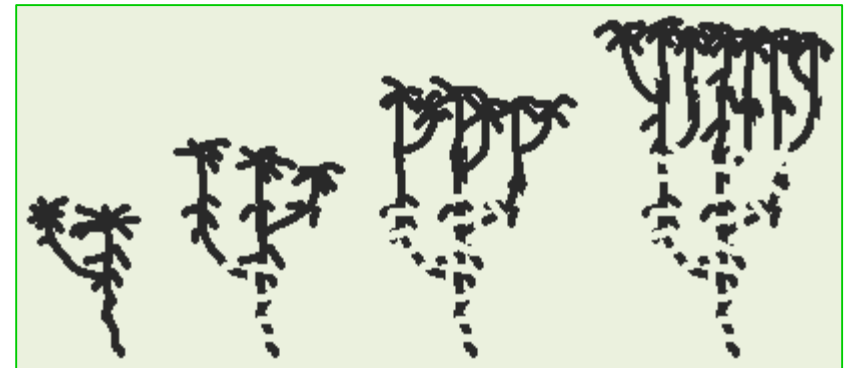


Gametofit nema rizoida!!!



Hidrocite ...

Sporogon nema dršku već se nalazi na pseudopodiji, koja predstavlja dio gametofita.





*Polytrichum commune*

Fam. Polytrichaceae

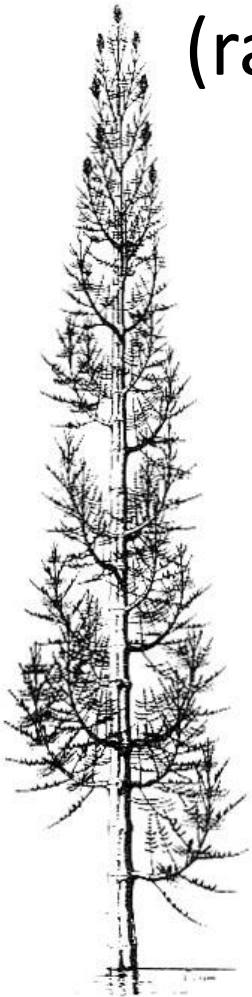
O. Bryales



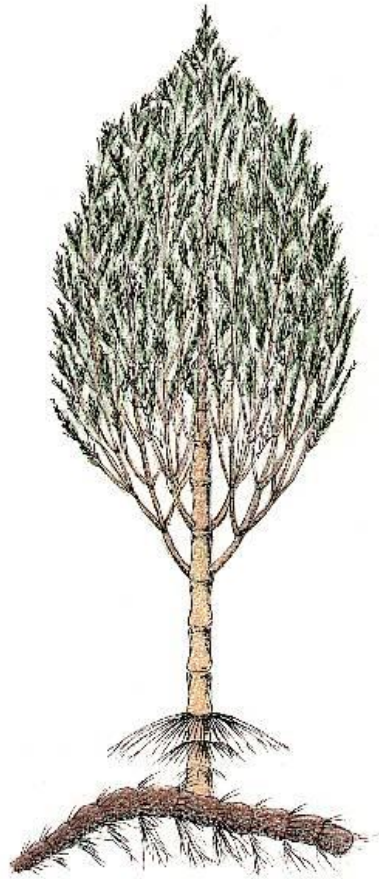
# Equisetidae

(rastavići)

U starijoj klasifikaciji Equisetidae su imale status klase Equisetatae!



*Pseudobornia ursina*



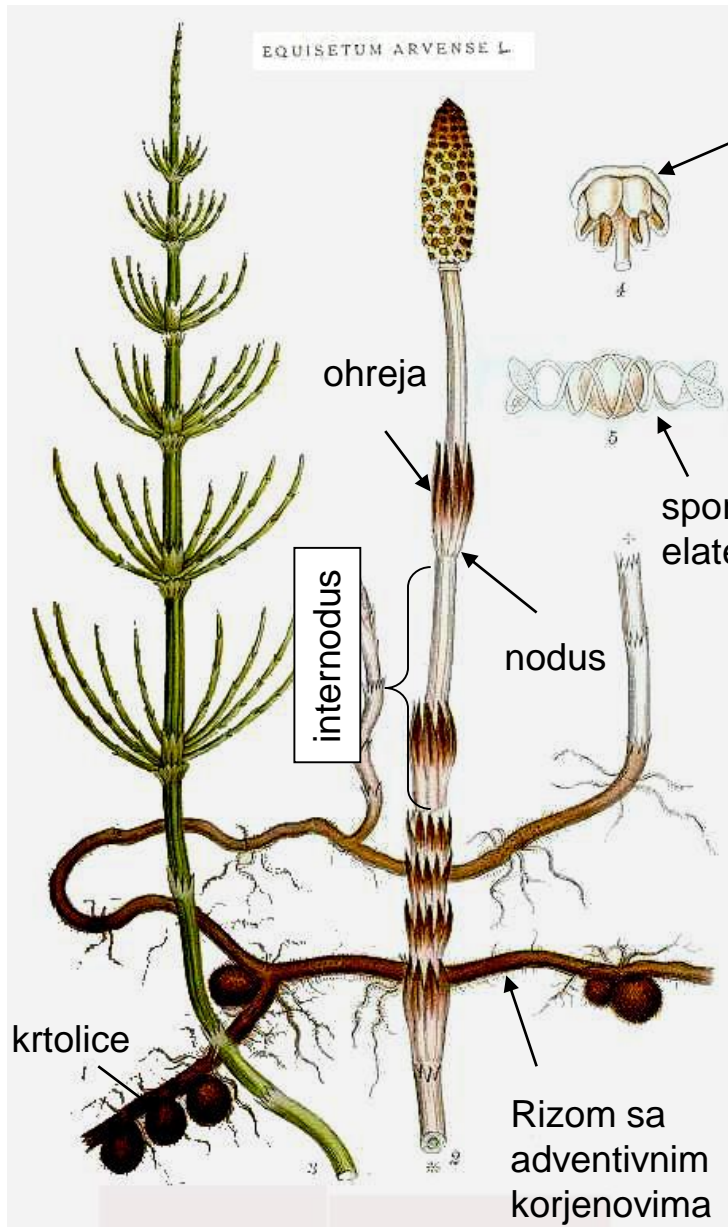
*Calamites sp.*



*Equisetum arvense*



# Morfološke odlike vrste *Equisetum arvense*



sporangiofor

**Člankovitost građe**

**Odsustvo trajnog primarnog korjena**

**Redukovani listovi**

**Ohreje**

**Elatere**

**Izosporija ....**

spora sa elaterama

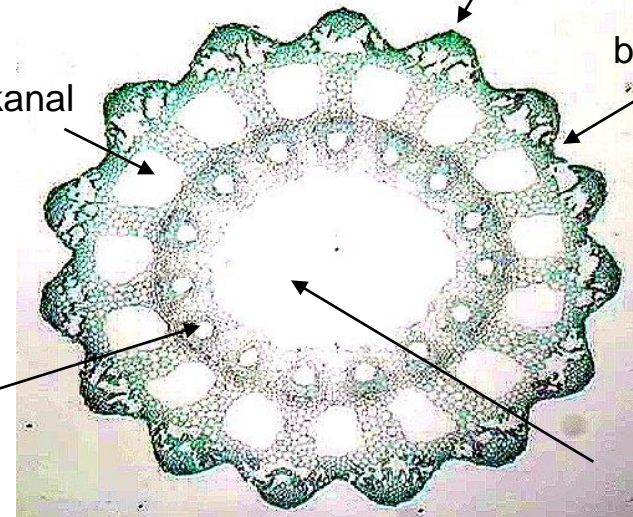
rebra

brazde

valekularni kanal

karinalni kanal

centralna šupljina

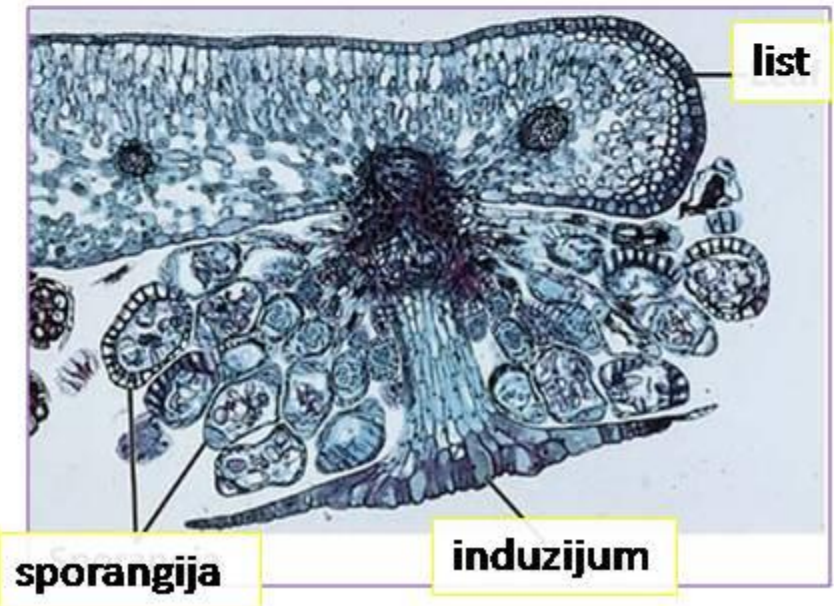
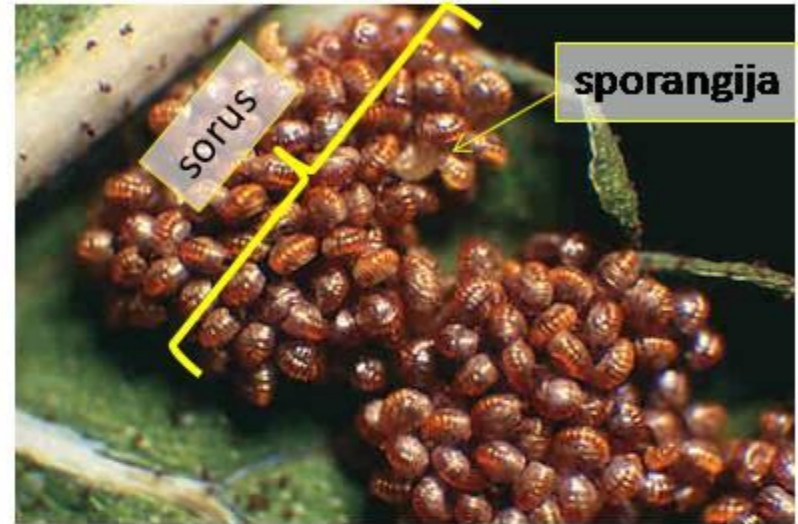


# Polypodiidae

U starijoj klasifikaciji Polypodiidae su imale status potklase Leptosporangiatae!

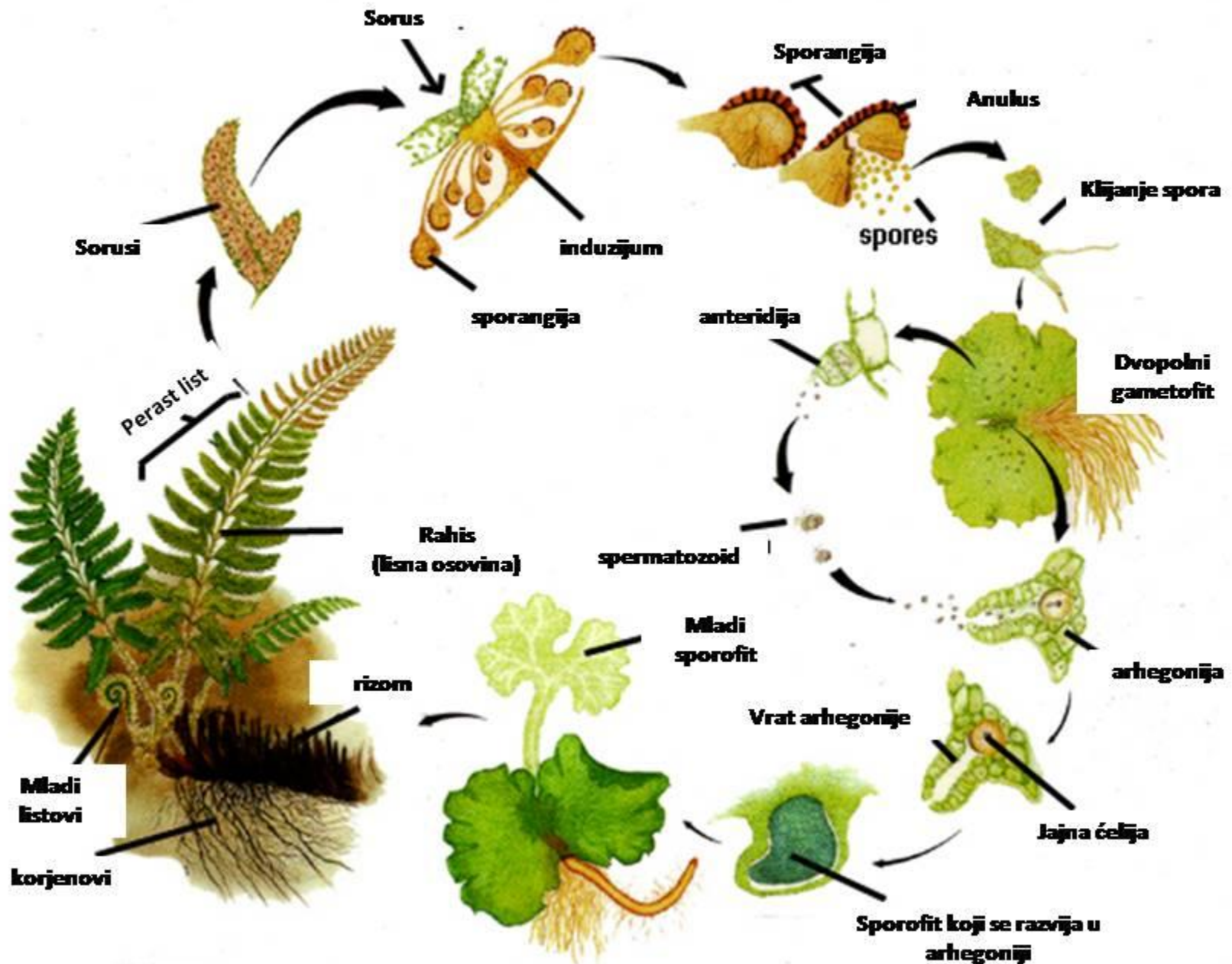
Nadzemni dio predstavljen listom,  
rizom, izo-, heterosporija .....

List uvijen u obliku puževe kućice

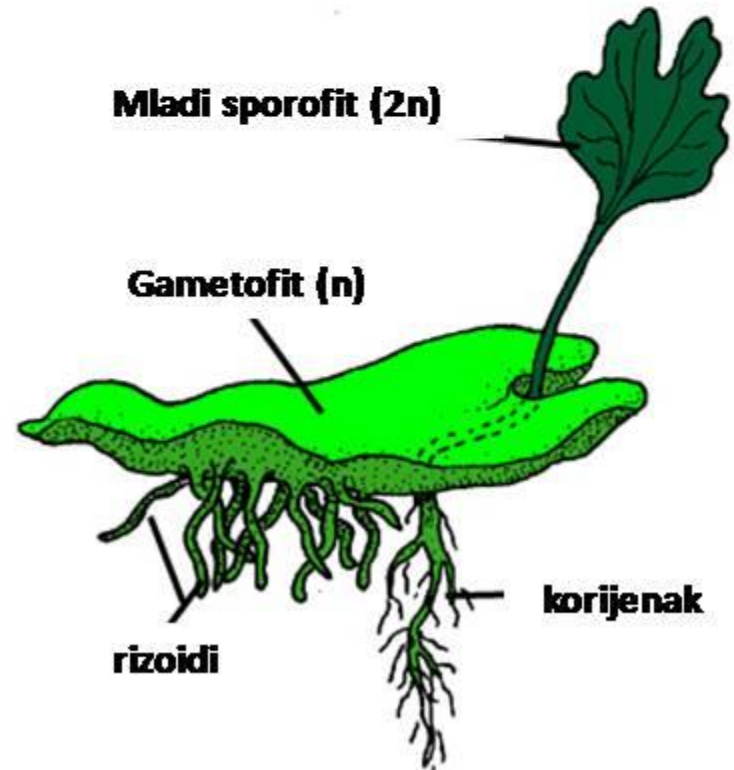
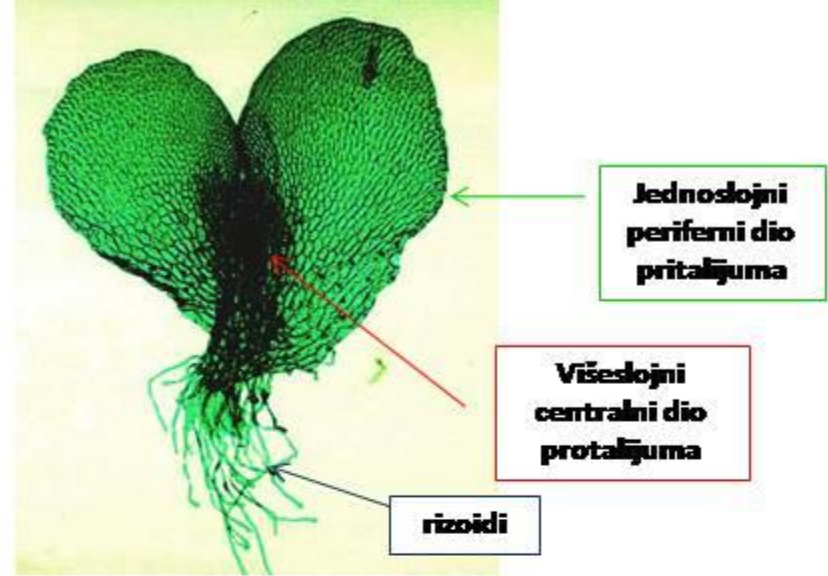




# Opšti ciklus razvića kopnenih i izospornih paprati



# Protalijum (autotrofan!)





# Polypodiales

Obodno postavljeni sorusi



Induzijum razdijeljen



Induzijum cio i u vidu kišobrana



Induzijum jajast i jednostrano pričvršćen







**Pteridium aquilinum- kisela paprat**



**Phyllitis scolopendrium- jelenji jezik**



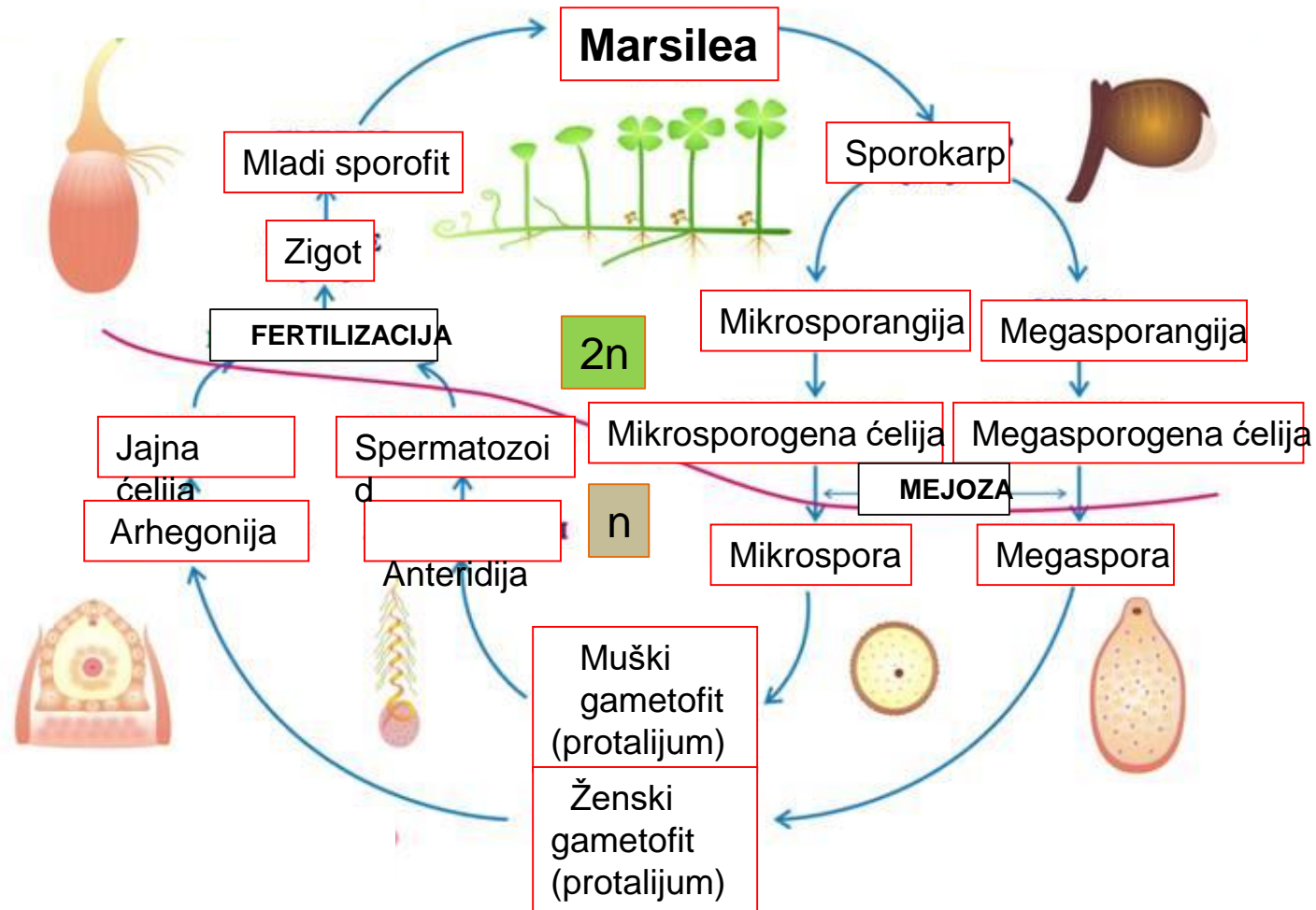
**Ceterach officinarum  
zlatna paprat**



**Polypodium vulgare- slatka paprat**



# Ciklus razvića vodenih i heterospornih paprati



# Marsileales

U starijoj klasifikaciji redovi Marsileales & Salviniiales su svrstavani u potklasu Hydropterides!



Marsilea quadrifolia

rizom

## Marsileaceae

Zastupljena u flori CG,  
i na listi zakonom zaštićenih vrsta



Spoljašnji čvrsti zid sporokarpa

Galertrni sloj



# Salviniales

Bradavice i  
dlačice na listu

Flotantni listovi

Salvinia natans

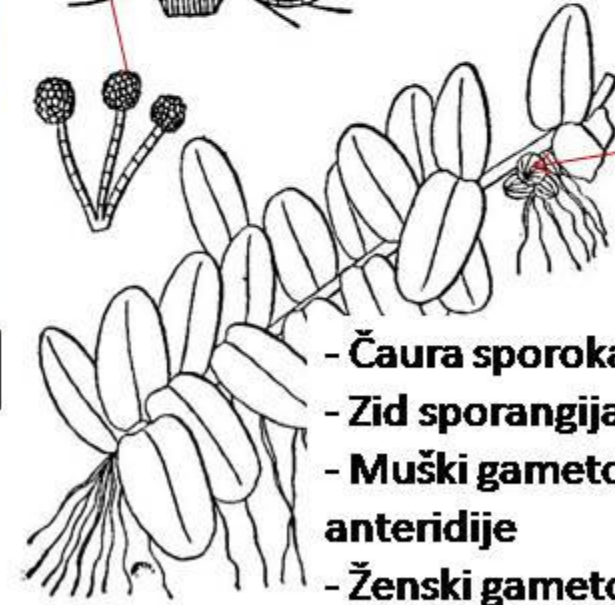
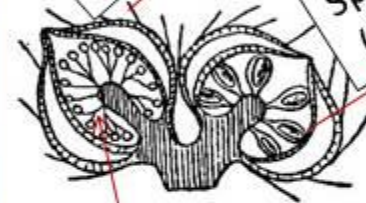
Podvodni  
končasti listovi!

Sporokarp sa mikrosporangijama  
u kojima nastaje po 63 spore

Sporokarp sa makrosporangijama  
(32 spore, ali razvija se samo 1)

Sporokarp (sorusi)

- Čaura sporokarpa dvojna
- Zid sporangija jednoslojan!
- Muški gametofit= protalijum sa 2 anteridije
- Ženski gametofit= protalijum sa 1 arhegonijom



# Klasifikacija biljaka sa sjemenom (Spermatophyta)

Gymnospermae  
golosjemenjače

- Ginkgooidae (nekad klasa Ginkgoatae)
- Gnetidae (Gnetatae)
- Pinidae (Pinatae)
- Cycadidae (Cycadatae)

Angiospermae  
skrivenosjemenjače

- Magnoliidae (Magnoliophytina)



# Ginkgooidae

Sjemeni zametak



ženska jedinka



muška jedinka



Ginkgo biloba



# Cycadidae

Cycadales

Cycadaceae

*Cycas revoluta*



ženska jedinka



*Cycas revoluta* Thunb.  
ソテツ 小孢子葉・葯 (C) Flavon

Miksrosporofili sa polenovim kesama



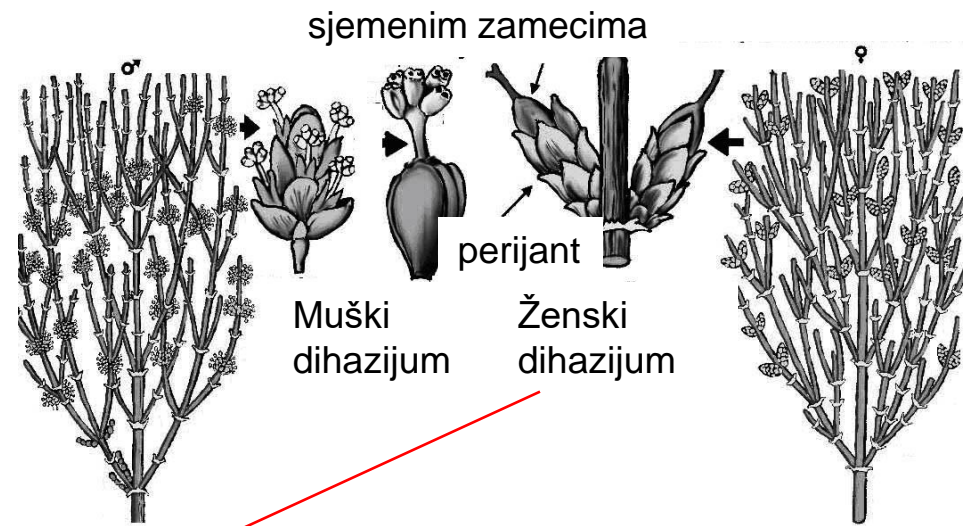
muška jedinka



Megasporofili sa sjemenim zamecima



# Gnetidae



*Ephedra campylopoda*, Ephedraceae



*Welwitschia mirabilis*, Welwitschiaceae



# Pinidae

Pinales

Pinaceae



Pinus nigra- crni bor



Picea excelsa - smrča



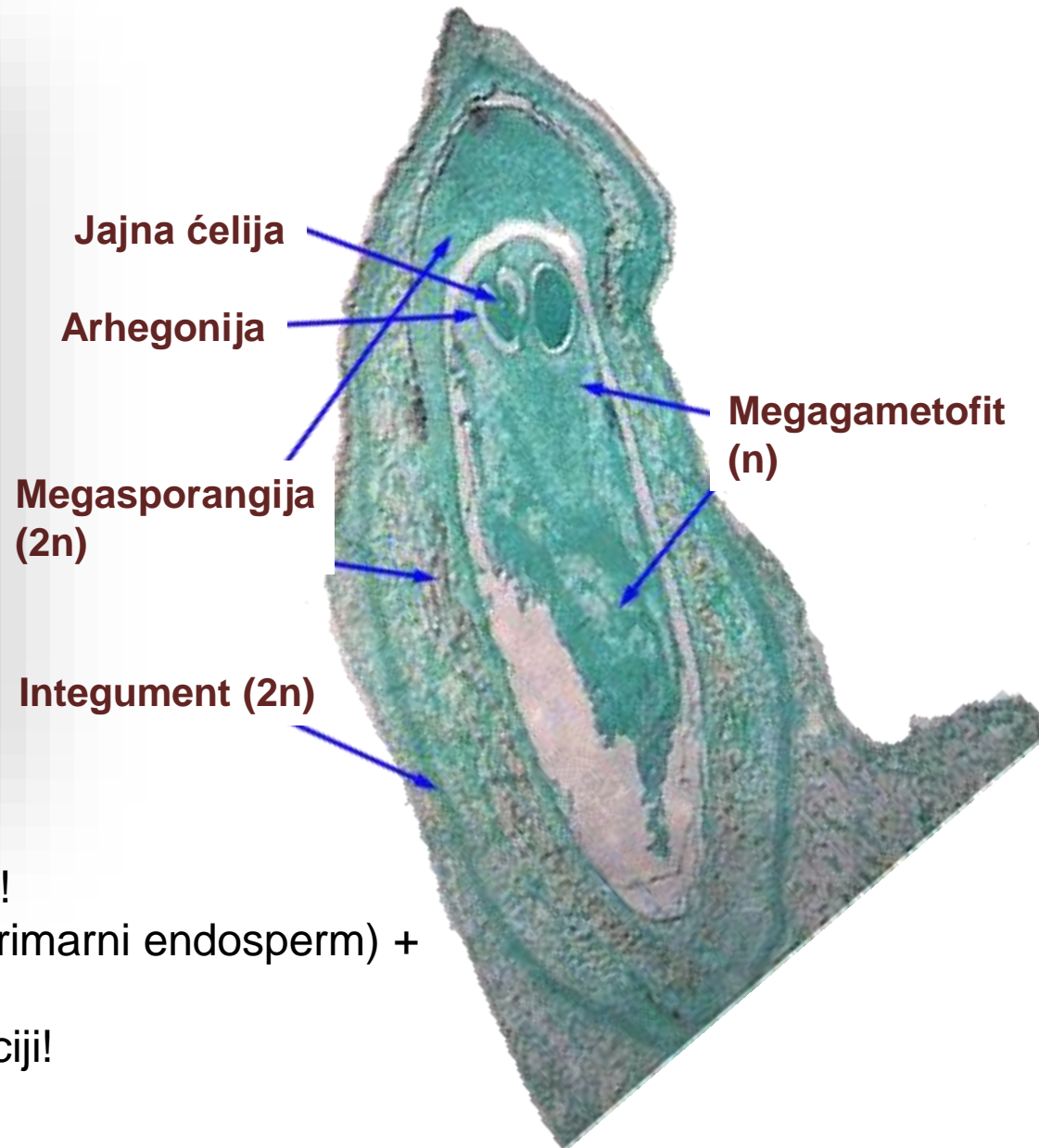
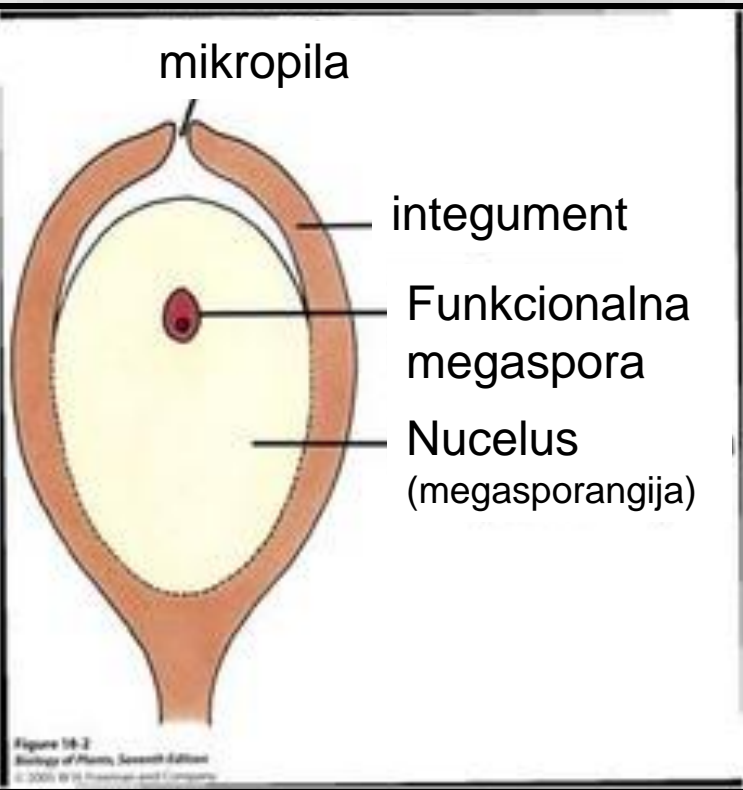
Abies alba - jela





## Građa sjemenog zametka

## Sjemeni zametak bora (Pinus sp.)



Nucelus je homolog megasporangiji!

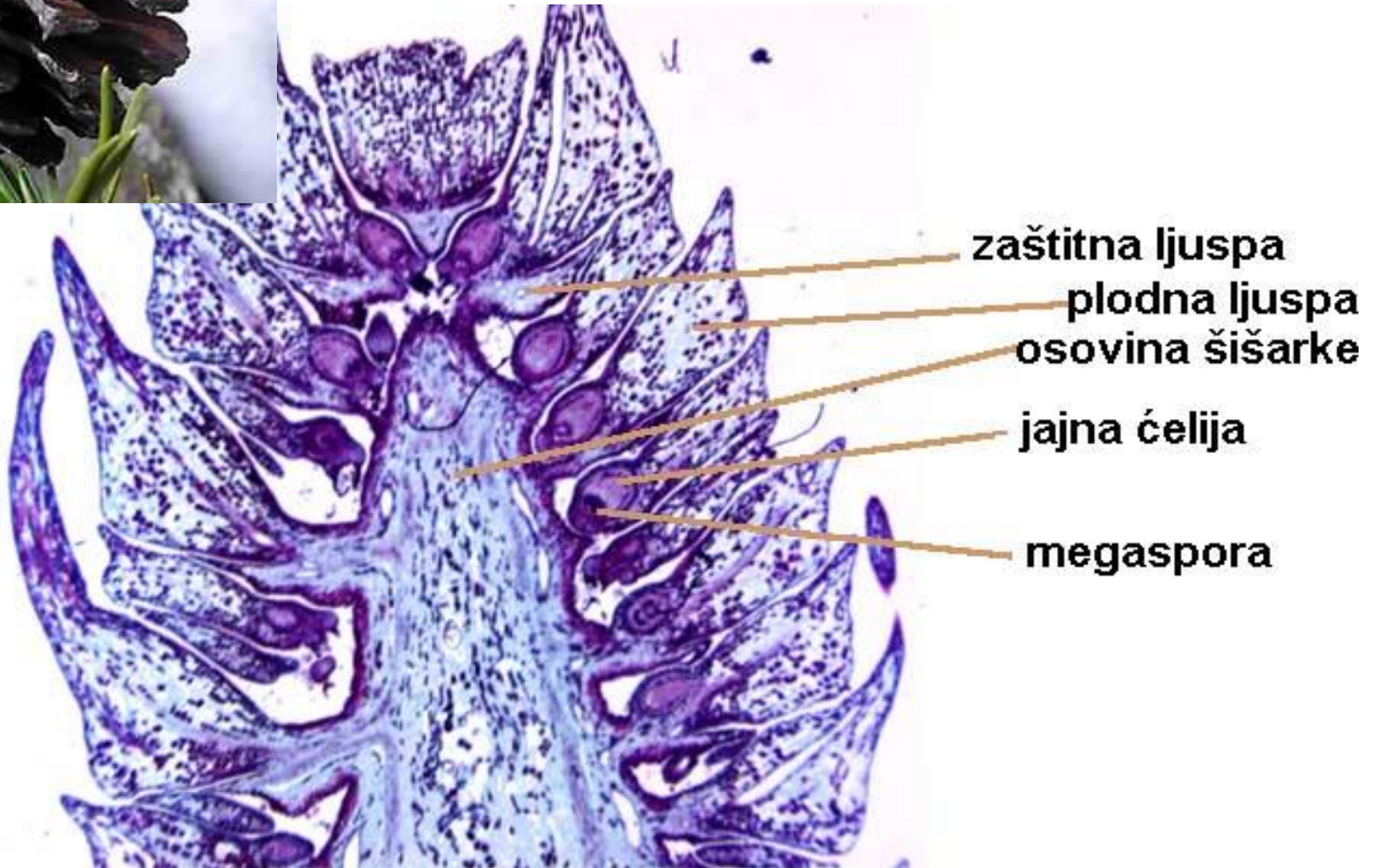
U megaspori se razvija protaljum (primarni endosperm) + 2 arhegonije sa jajnom ćelijom.

Integument- nova tvorevina u evoluciji!



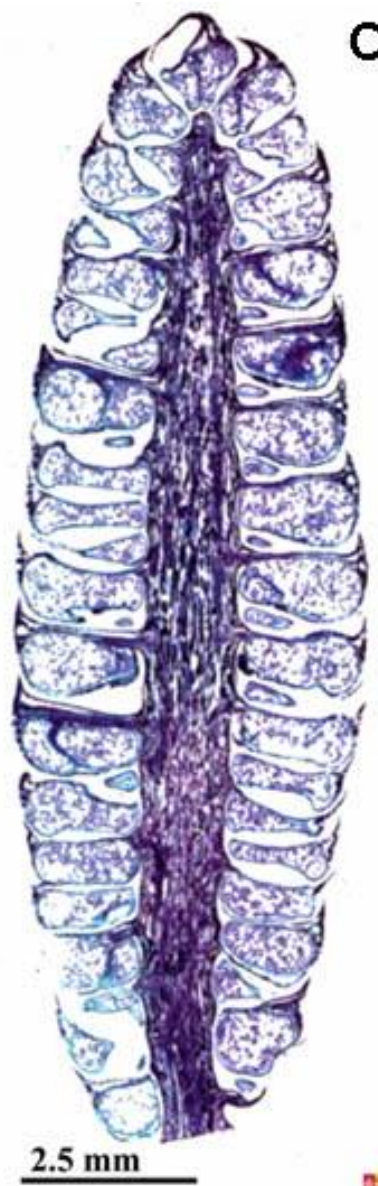
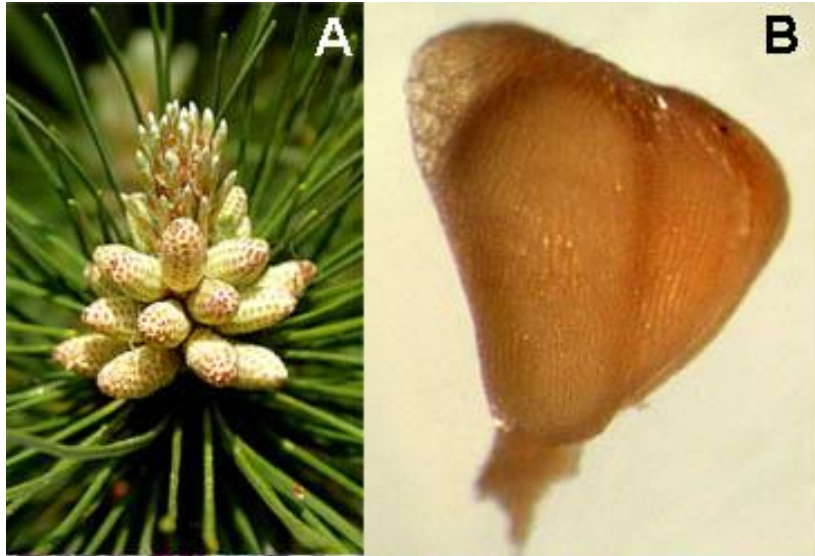
## STROBILUSI

### Ženska šišarka bora





## Muška šiškarka bora



- A- izgleda muške šišarke  
B- zaštitna ljuspa i mikrosporofil i sa polenovom kesom  
C- uzdužni presjek kroz šiškarku  
D1- zaštitna ljuspa, 2- mikrosporofil, 3- polenova kesa  
E- polenova zrna sa vazдушnim kesama





A



B

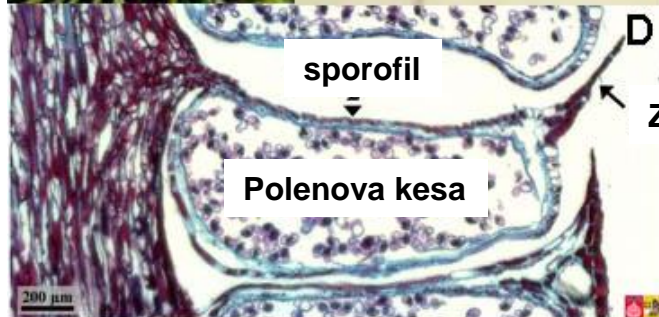
Osovina šišarke



C



Ženska šišarka



sporofil

Polenova kesica

Zaštitna ljuspa

200 μm



2.5 mm



Sjemeni zametak

Plodna ljuspa (sporofil)

Zaštitna ljuspa

Muška šišarka



# Pinales, Cupressaceae



*Cupressus sempervirens*- čempres



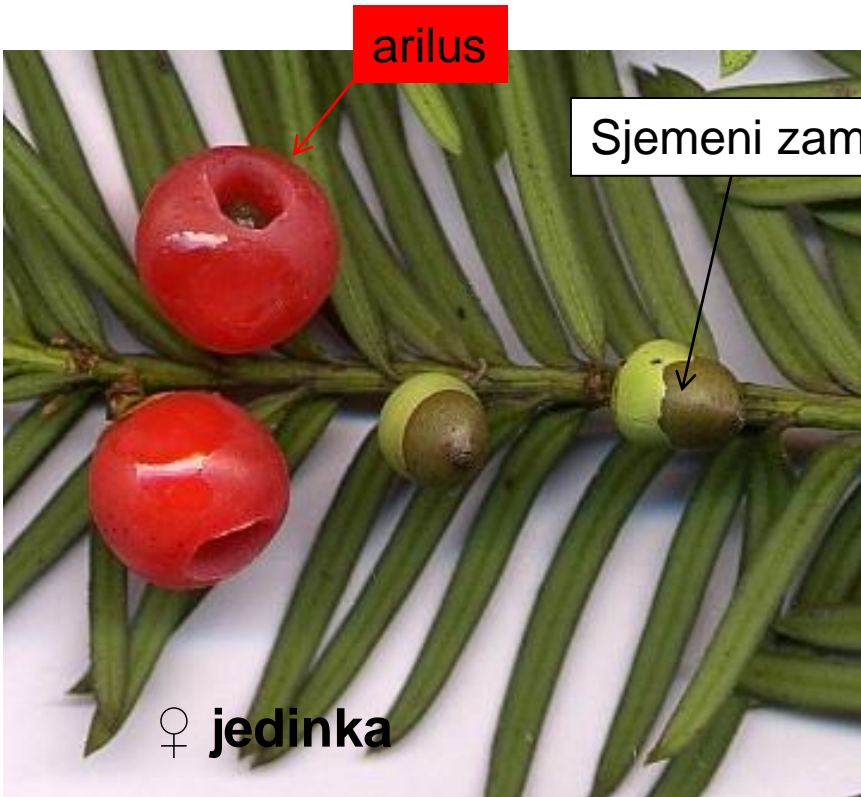
*Juniperus oxycedrus*- primorska kleka



*Juniperus communis*- obična kleka



# Taxales, Taxaceae



U starijoj klasifikaciji red Taxales je imao status potklase Taxidae!

*Taxus baccata*- tisa