

Carstvo gljiva (MYCOTA)

Po klasifikaciji koju je dao Ainsworth (1971), carstvo gljiva (***Mycota***) dijeli se na dva razdjela:

1. Myxomycota (sluzave gljive)

2. Eumycota (prave gljive):

- Mastigomycotina
- Zygomycotina
- Ascomycotina
- Basidiomycotina
- Deuteromycotina

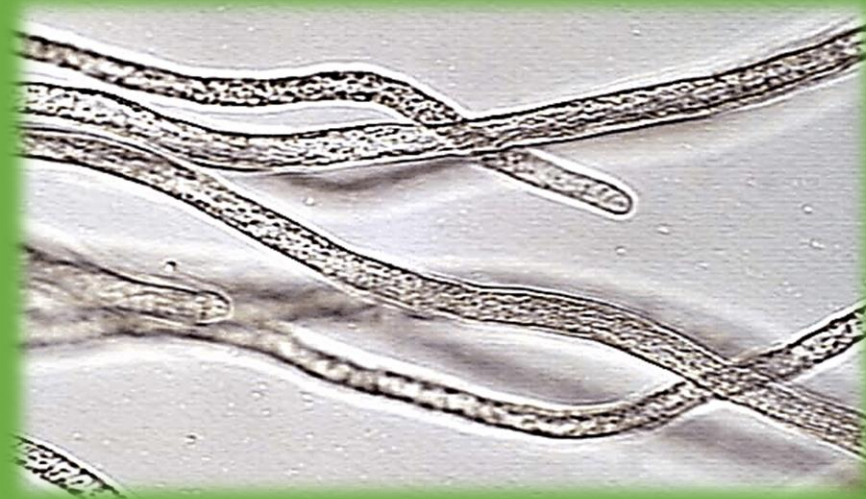
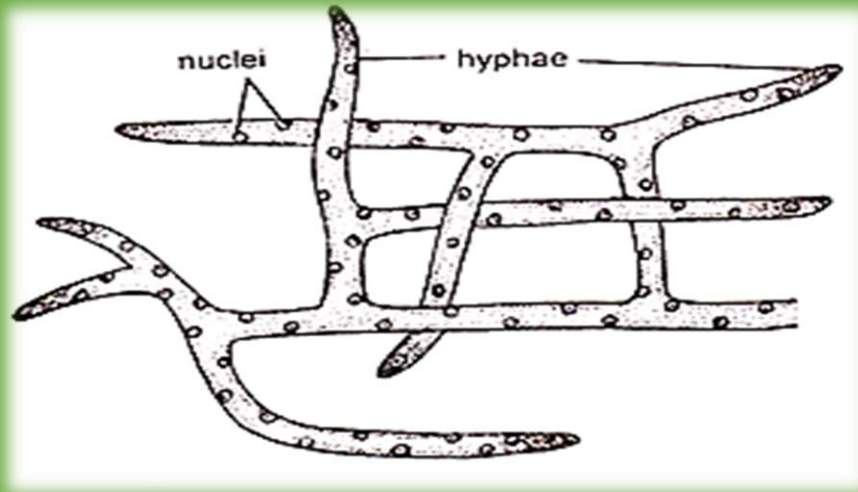
Podrazdio:
ZYGOMYCOTINA



Podrazdio: ZYGOMYCOTINA

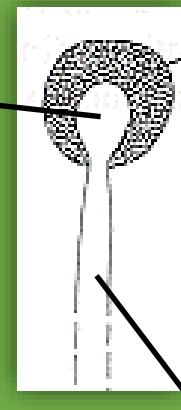
- **Kopnene gljive**, bez pokretnih ćelija (opisano oko 1000 vrsta)
- Talus: **neseptirani haploidni micelijum (niže gljive)**
- Septe se mogu uočiti samo u toku formiranja polnih i bespolnih organa, kao i u slučaju povreda
- Saprofitske (na zemljištu i organskim supstratima), parazitske (na biljkama i insektima) ili komensali

Neseptirane (cenocitne) hife



BESPOLNO RAZMNOŽAVANJE

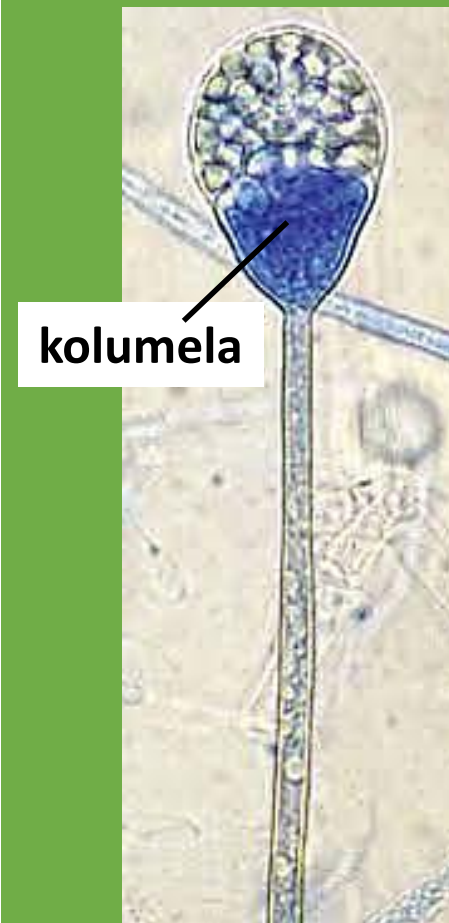
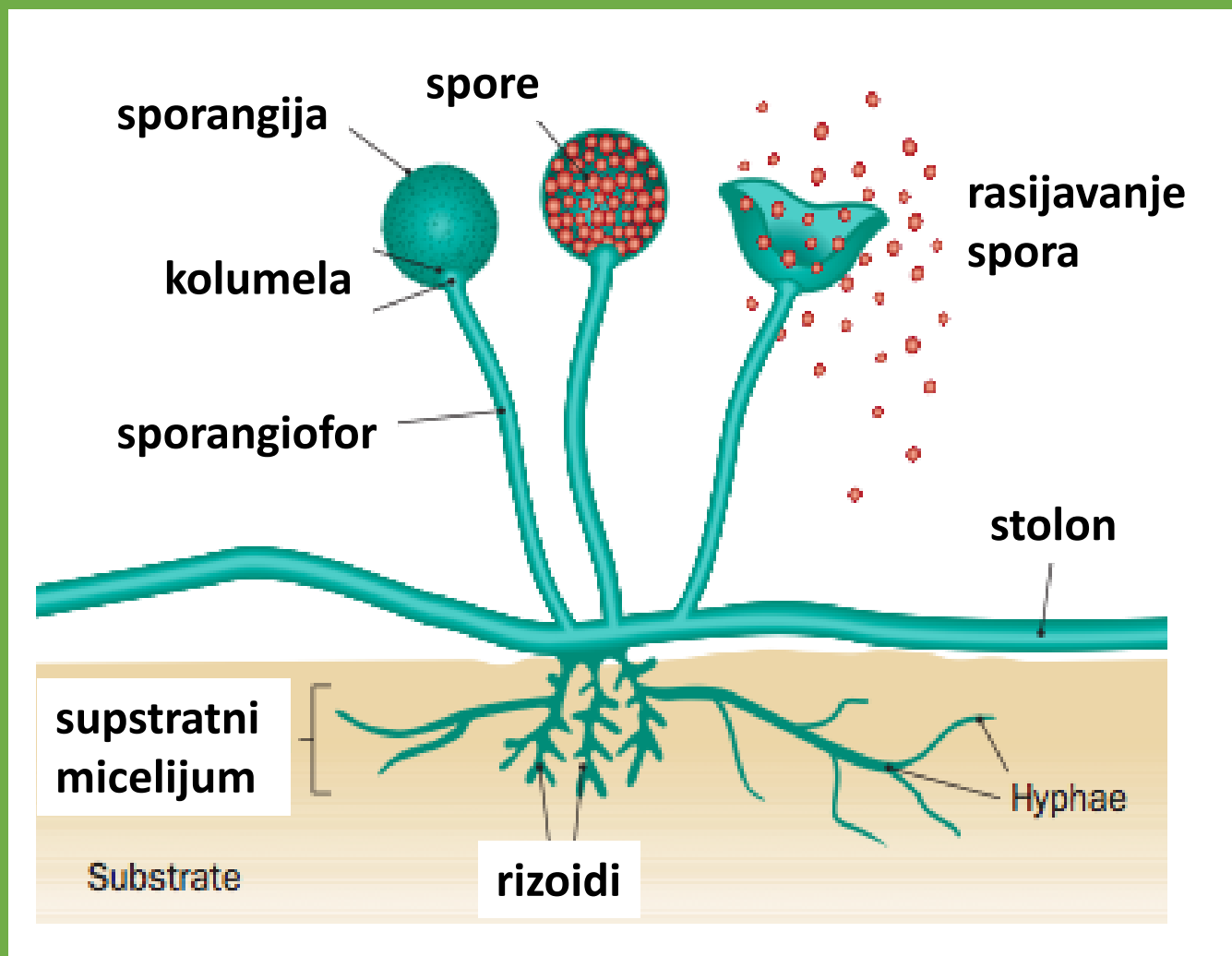
- Pomoću endogenih spora koje nastaju u spornosnim organima
- Sporonosni ogani uvijek nastaju na posebnim hifama – **sporangiofori**, koje izrastaju u vidu bočnih izraštaja na hifama micelijuma
- Dio sporangiofora koji ulazi u sporonosni organ zove se **kolumela**
- Poznata su četiri tipa sporonosnih organa:
 - **sporangije** (veliki broj spora, preko 1000)
 - **sporangiole** (nekoliko spora)
 - **merosporangije** (10-15 spora koje nastaju linearno – u nizu)
 - **konidije** (sporangije sa samo jednom sporom)



sporangiofor

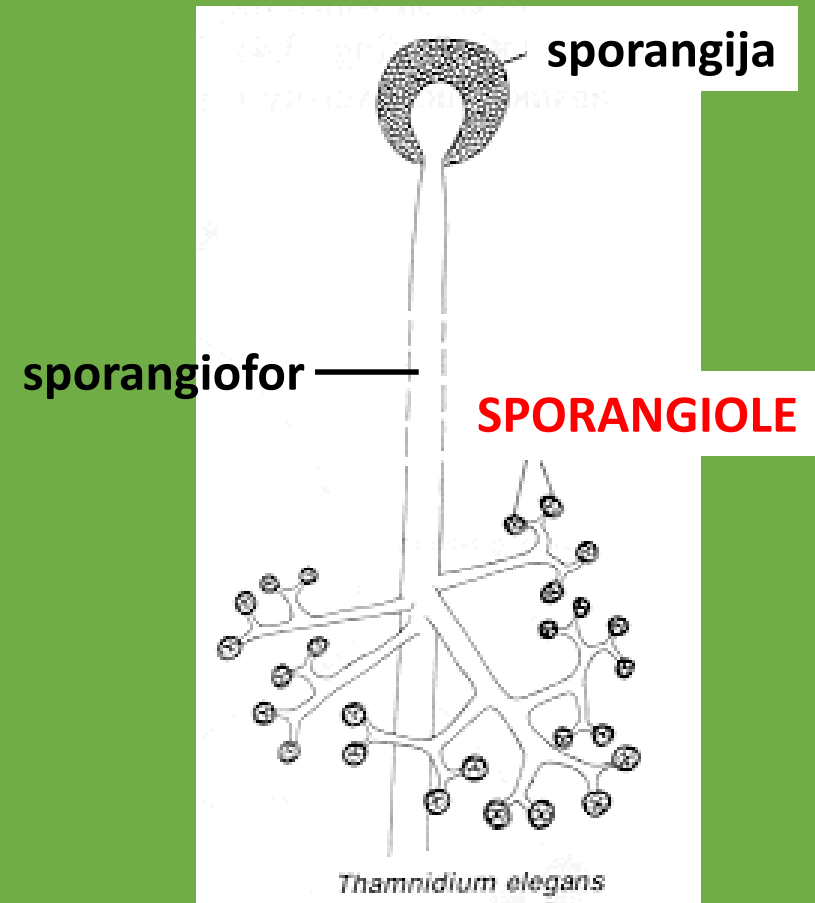
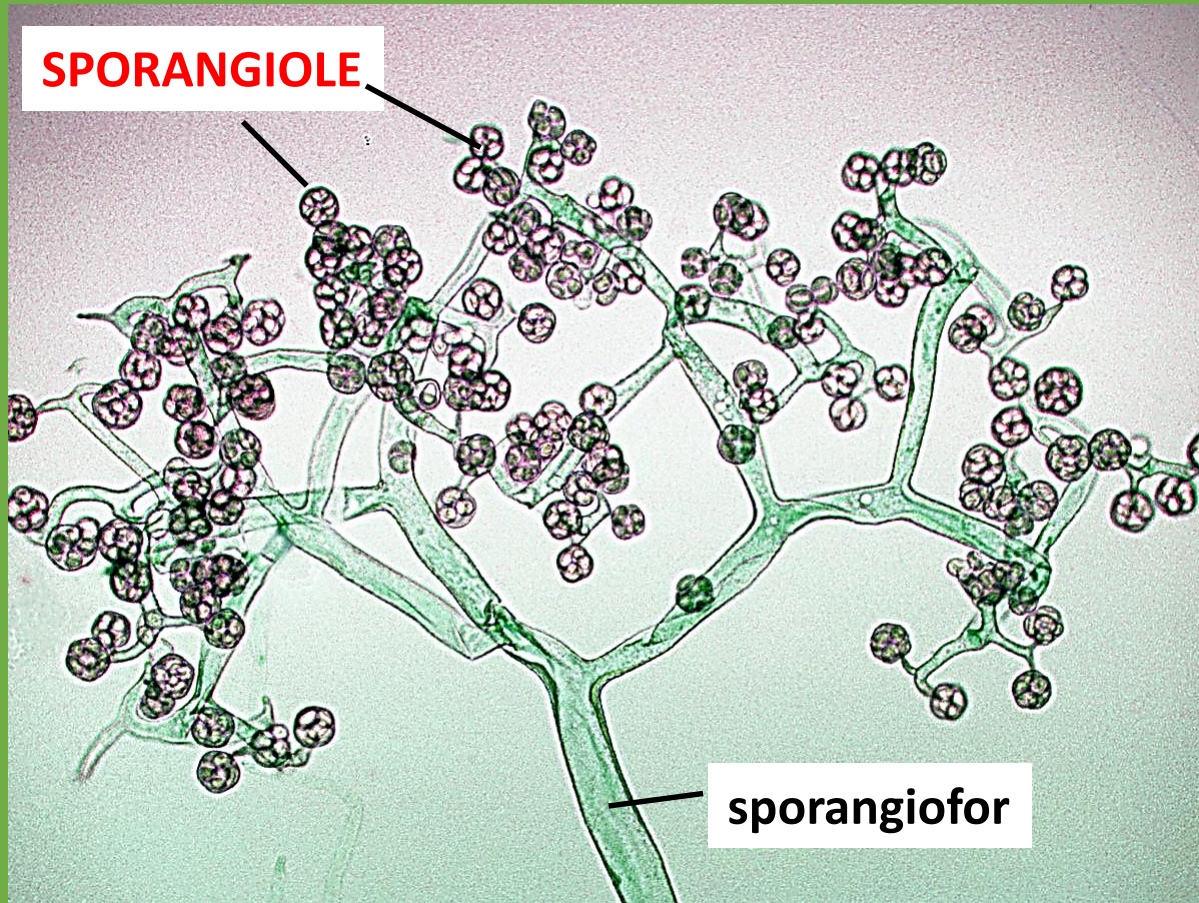
BESPOLNO RAZMNOŽAVANJE

1) SPORANGIJA –
sporonosni organ
u kojem nastaje
veliki broj
sporangiospora
(preko 1000),
uvijek postoji
kolumela



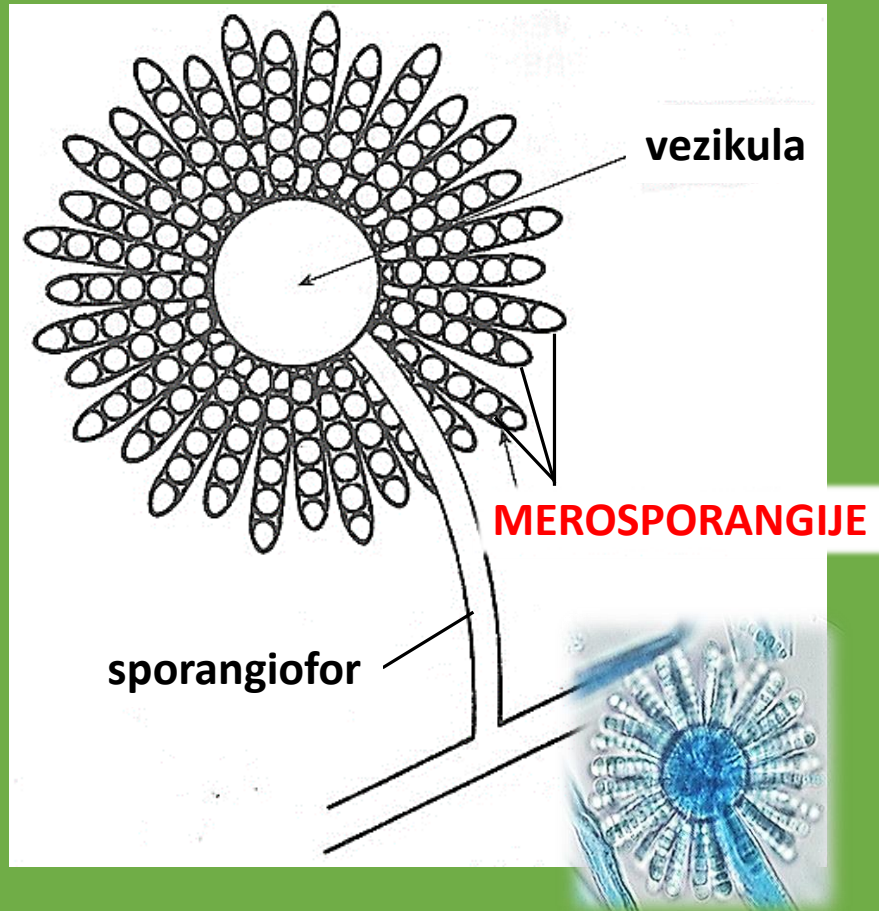
BESPOLNO RAZMNOŽAVANJE

2) **SPORANGIOLE** – sporonosni organi sa malim brojem spora, nastaju na sporangioforu koji se na vrhu uvijek grana, nemaju kolumelu



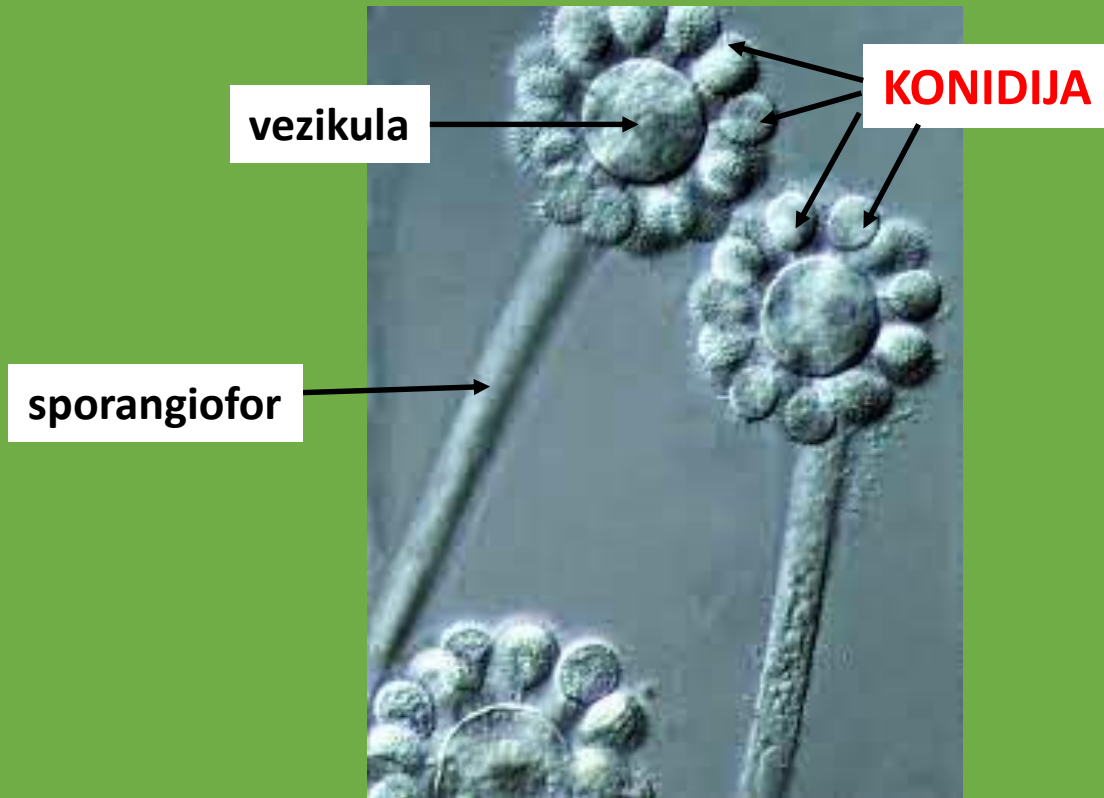
BESPOLNO RAZMNOŽAVANJE

3) MEROSPORANGIJE – duguljasti sporonosni organi u kojima nastaje mali broj spora linearno – **u nizu**. Nastaju na loptasto-proširenom vrhu sporangiofora - vezikula



BESPOLNO RAZMNOŽAVANJE

4) KONIDIJA – sporonosni organ u kojem nastaje samo 1 spora (razlika od pravih konidija koje nisu sporonosni organi već spore i nastaju uvijek egzogenim putem!)

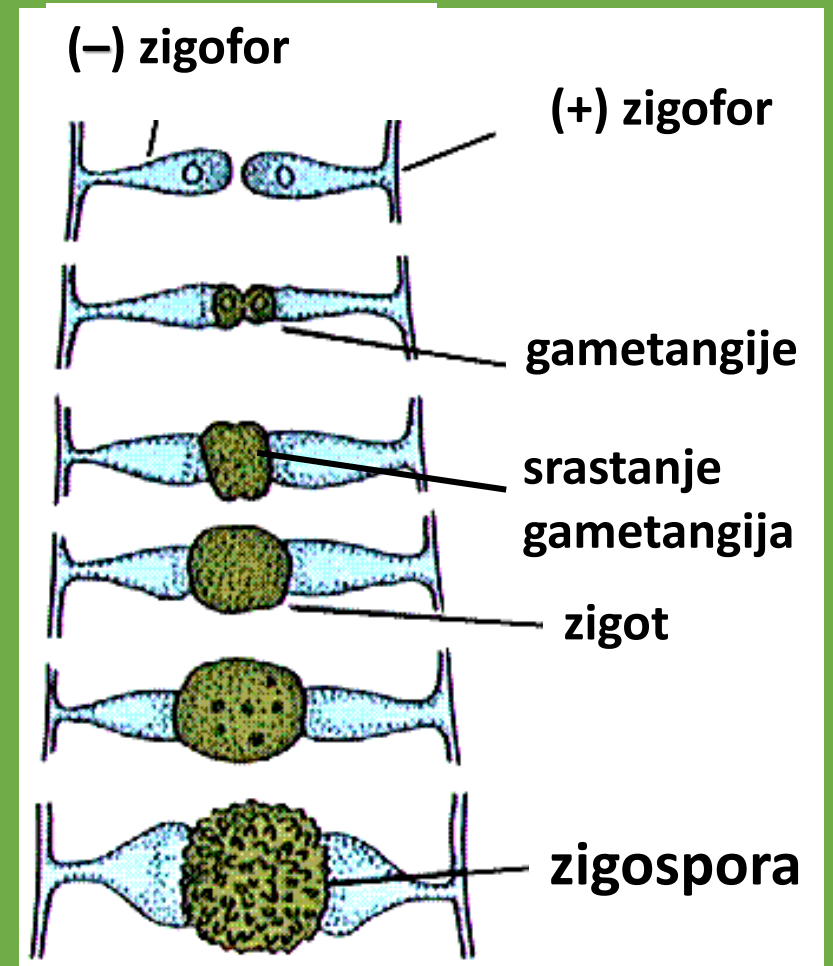


POLNO RAZMNOŽAVANJE

- Polno razmnožavanje: **zigogamija** (oblik gametangiogamije)
- Dešava se tek kada spoljašnji uslovi postanu nepovoljni
- Gametangije nastaju od vrhova posebnih hifa koje se zovu **zigofori** i označavaju se suprotnim znacima (+) i (–)
- **Homotalusne vrste** – oba tipa zigofora tj. polnih ćelija u njima (+ i –) nastaju na istom micelijumu
- **Heterotalusne vrste** – zigofori i polne ćelije nastaju na različitim micelijumima – micelijumi su odvojenih polova
- Oplodnjom nastaje zigot – zigospora → mejoza → haploidni micelijum

POLNO RAZMNOŽAVANJE

- Micelijumi luče **hormone** koji privlače micelijum suprotnog pola
- Tada na njima nastaju izraštaji - **zigofori** koji počinju da rastu u susret jedan drugom dok se ne dodirnu
- Pri kontaktu, od vrhova zigofora nastaju **gametangije** sa + i – polnim ćelijama (n)
- Gametangije srastaju, sadržaji im fuzionišu – **plazmogamija** i tako dolazi do oplodnje – **zigot**
- Zigot se pretvara u mirujuću trajnu sporu – **zigospora**, u kojoj dolazi do **kariogamije (2n)**
- Klijanjem zigospore prvo ide **mejoza**, da bi nastao haploidni micelijum (n)



(+) micelijum

ŽIVOTNI CIKLUS ZYGOMYCOTINA

(-) micelijum

bespolno
razmnožavanje

Polno
razmnožavanje

bespolno
razmnožavanje

(+) zigofor

(-) zigofor

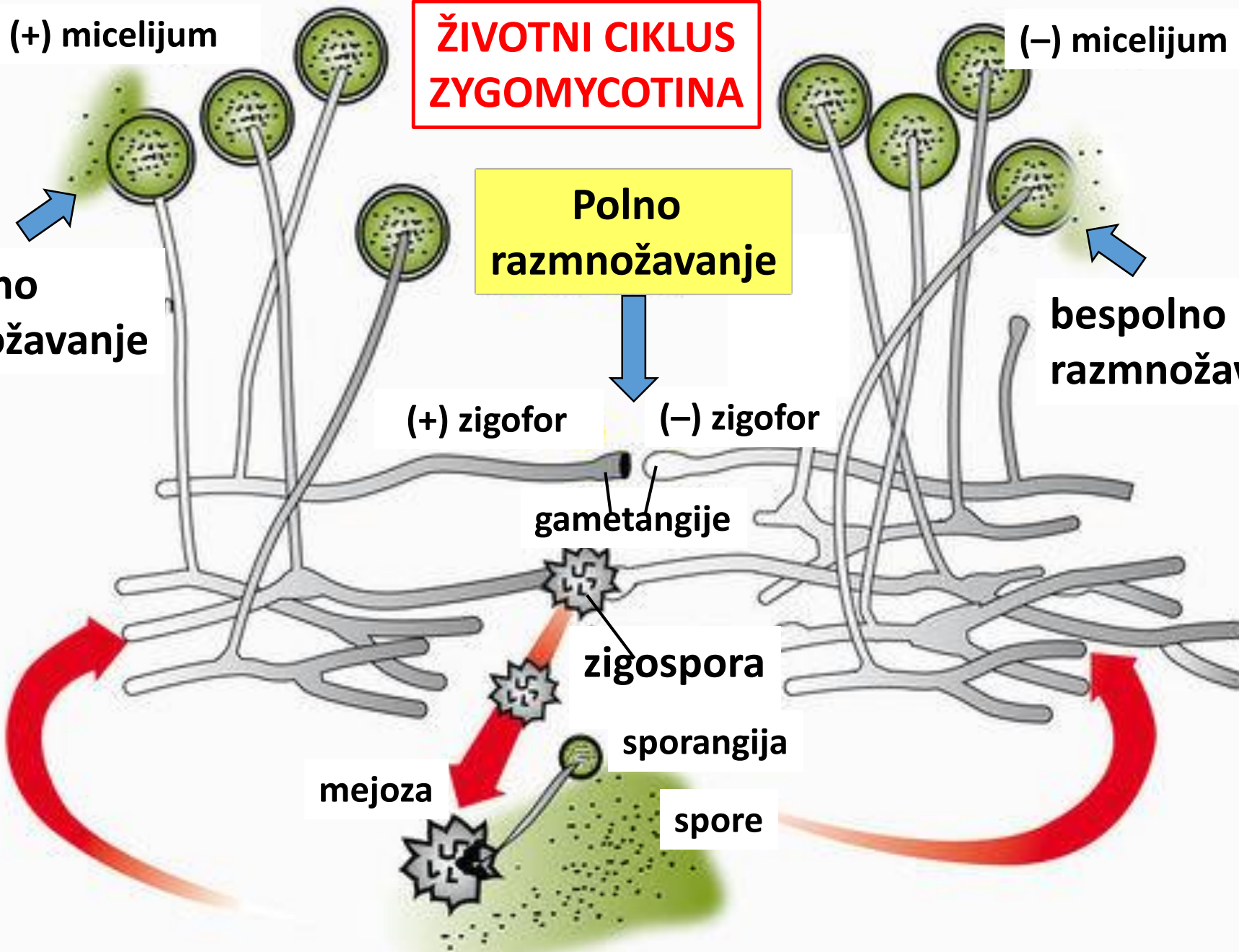
gametangije

zigospora

sporangija

mejoza

spore



EKOLOGIJA I RASPROSTRANJENJE

- **Saprofiti** – razvijaju se u zemljištu i na raznim organskim supstratima
- **Paraziti** – na biljkama, insektima, zemljišnim crvima, čovjeku
- **Komensali** – u crijevu larvi nekih vodenih insekata
- Podrazdio **Zygomycotina** obuhvata **2 klase**:
 1. **Zygomycetes** – saprofitske i parazitske vrste
 2. **Trichomycetes** – komensali u crijevu beskičmenjaka

1. Klasa Zygomycetes

- Klasa obuhvata najveći broj vrsta (oko 700)
- Većina su zemljišni saprofiti, na biljnim i životinjskim ostacima, neke su paraziti biljaka, insekata, kičmenjaka, a neke su mikorizne

Redovi:

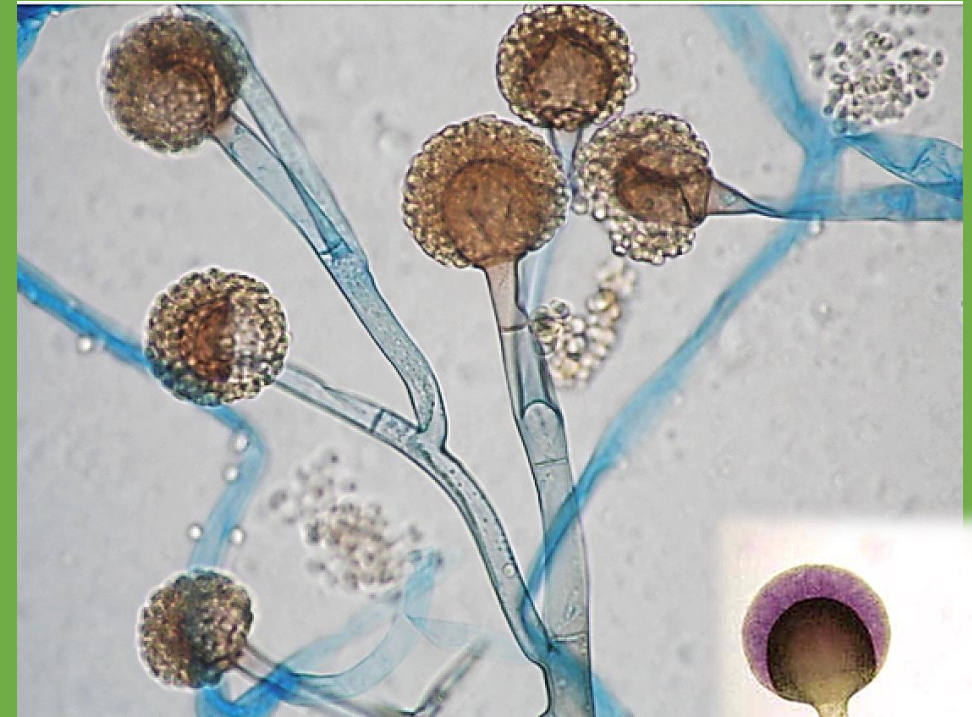
- **Mucorales** – većina saprofiti, bespolno – sporangije (rjeđe sporangiole)
- **Entomophthorales** – paraziti insekata, bespolno - konidije
- **Zoopagales** – paraziti nižih beskičmenjaka (amebe, rotatorije, crvi...) i drugih gljiva

1. Klasa Zygomycetes

red: **Mucorales**

Mucor sp.

- najčešća plijesan
- obrazuje mrke **sporangije** na bjeličastim sporangioforima
- polno - rijetko



Mucor sp.



Mucor sp.



©ALEX HYDE
www.alexhydephotography.com

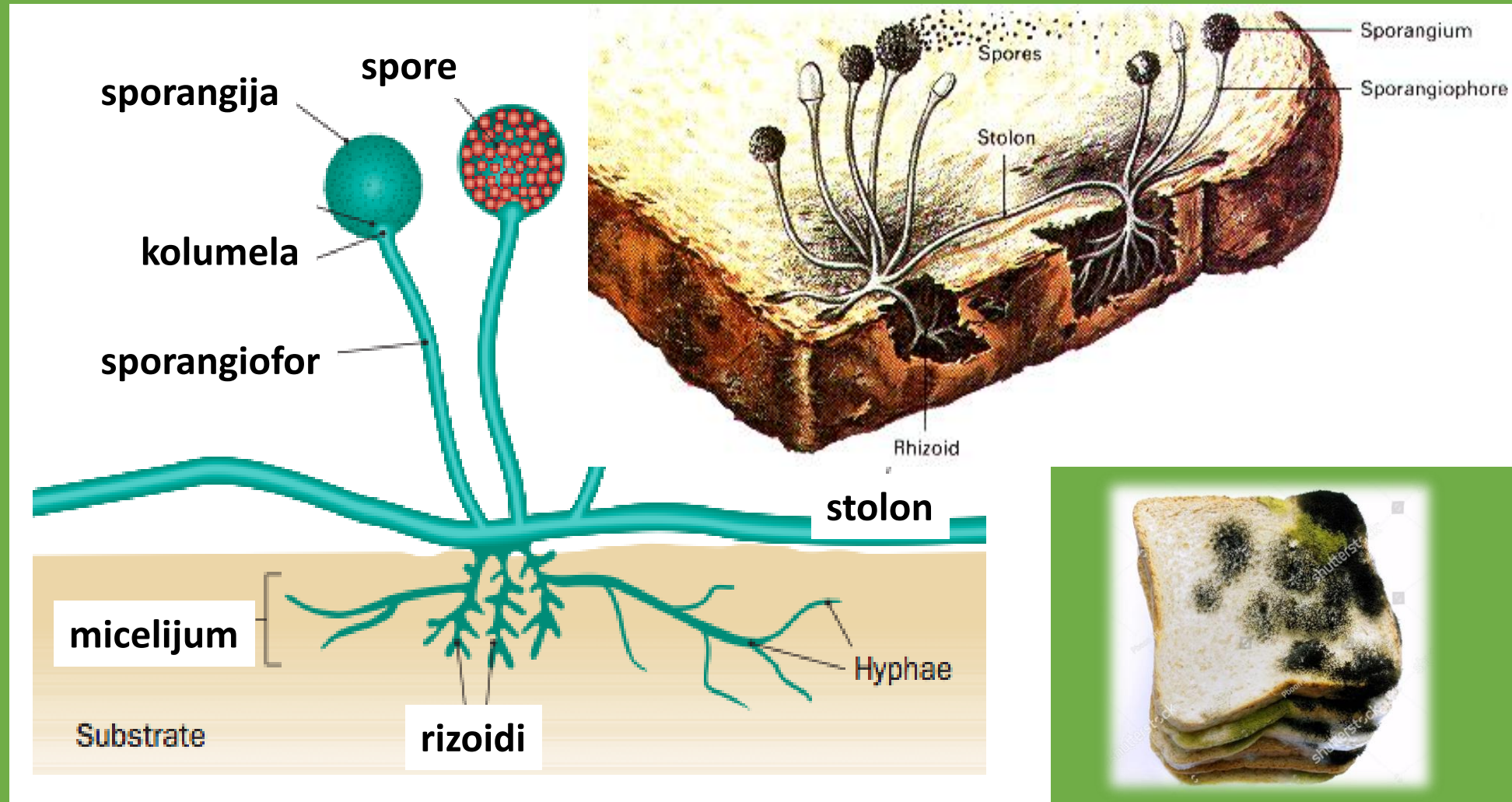


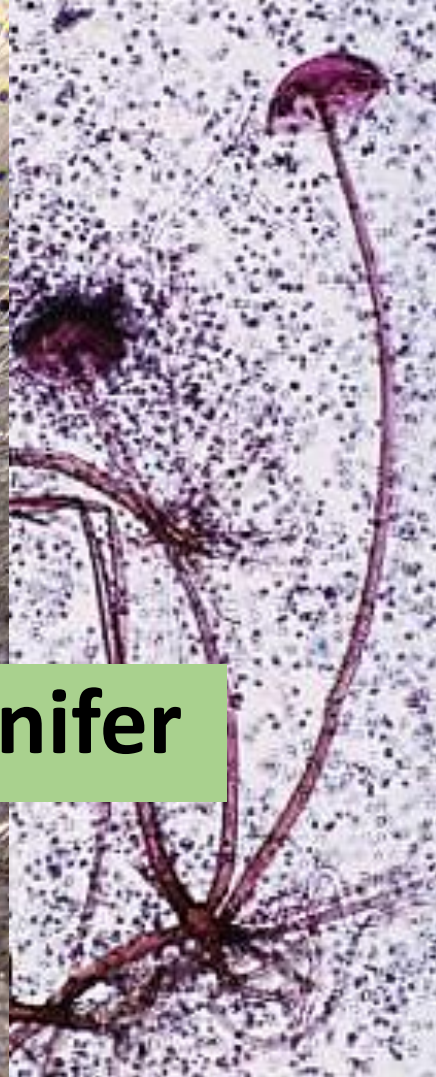
1. Klasa Zygomycetes

red: **Mucorales**

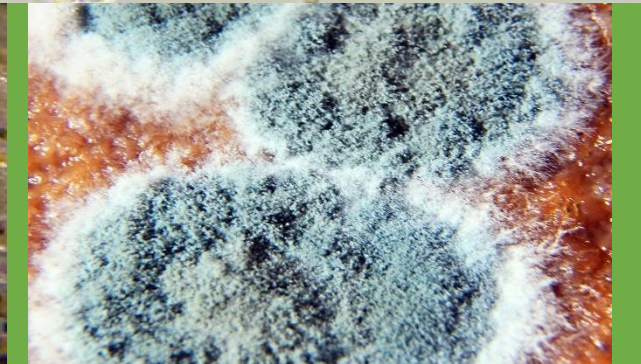
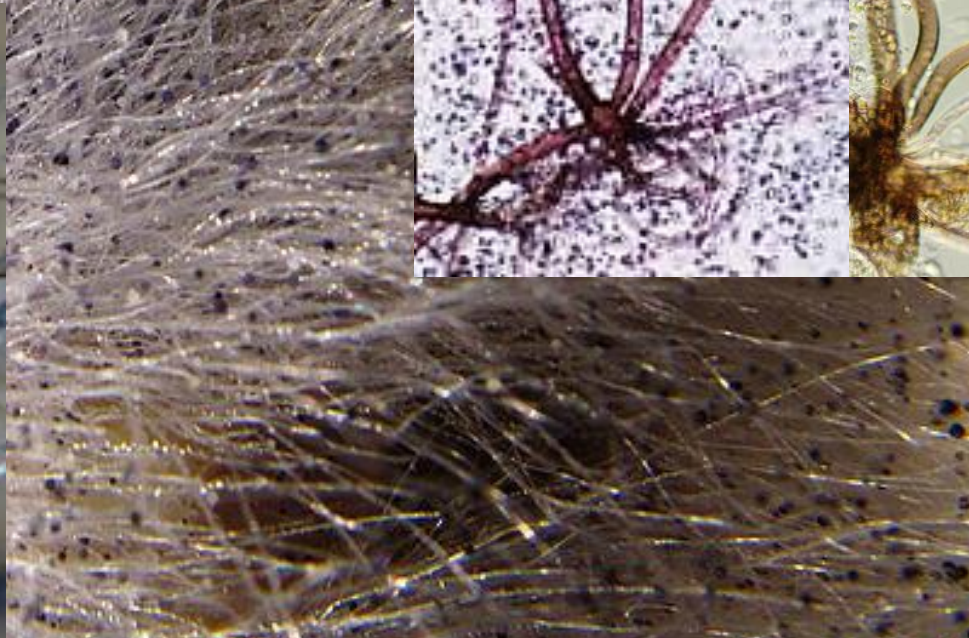
Rhizopus stolonifer (crna plijesan hleba)

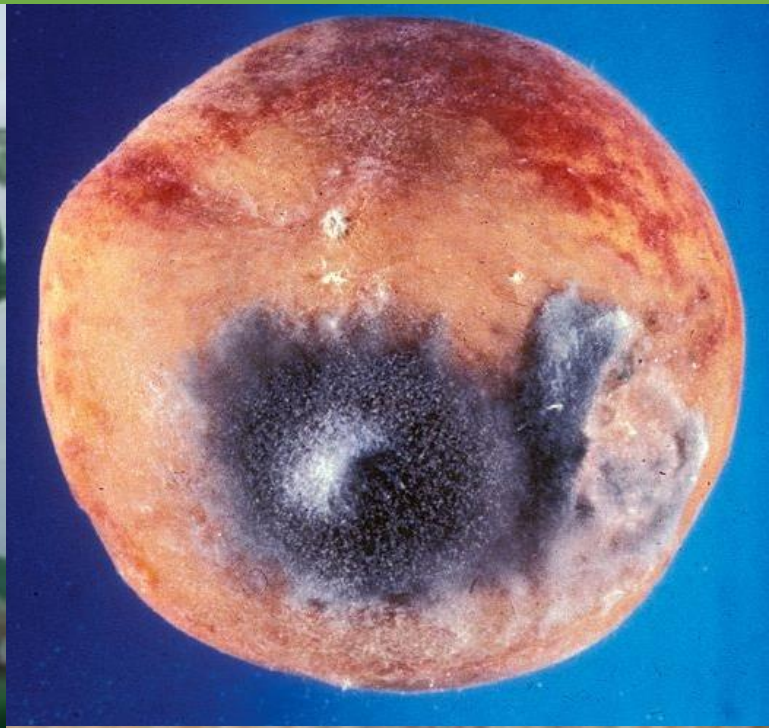
- Horizontalne vazdušne hife – **stoloni**
- Supstratne razgranate hife – **rizoidi**
- Sporangiofori i sporangije – mrke boje





Rhizopus stolonifer





Rhizopus stolonifer
na voću i povrću
izaziva truljenje



1. Klasa Zygomycetes

red: **Mucorales**

Pilobolus crystallinus – koprofilna vrsta. Tamna sporangija se nalazi na vrhu proširenog dijela sporangiofora – vezikula. Sporangiofor raste ka izvoru svjetla (jer su u osnovi vezikule karotenoidi). Pri sazrijevanju, zbog velikog turgorovog pritiska dolazi do pucanja vezikule i cijela sporangija se odbacuje i do 2m daljine i pomoću sluzi lijepi za okolne biljke. Tako spore bivaju unesene u tijelo nekog biljojeda koji će ih, izmetom, rasijati dalje.

sporangija

vezikula

koprofilna gljiva



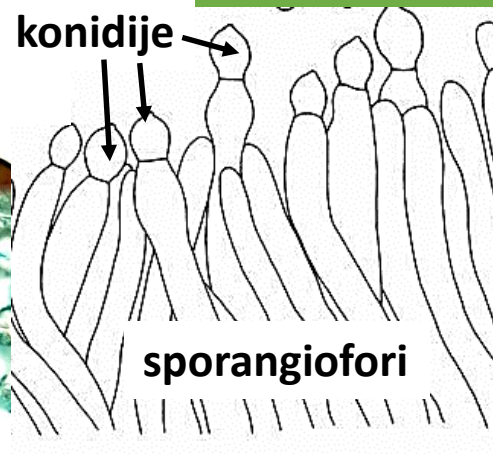
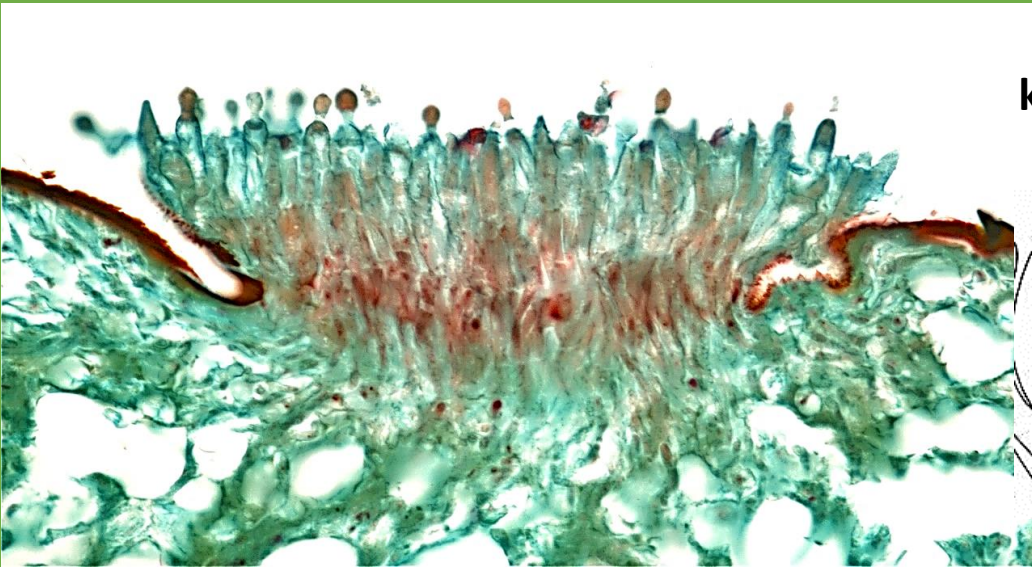
sporangiofor

1. Klasa Zygomycetes

red: Entomophthorales

- Paraziti insekata, često se koriste za kontrolu insekata štetočina
- Bespolno razmnožavanje – sporonosni organi su **konidije**

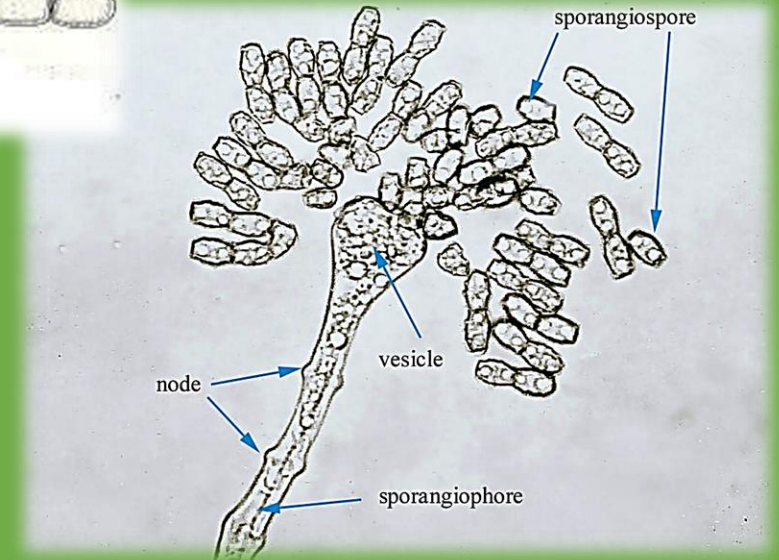
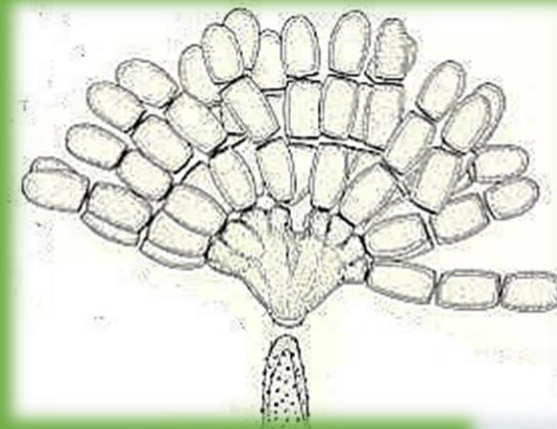
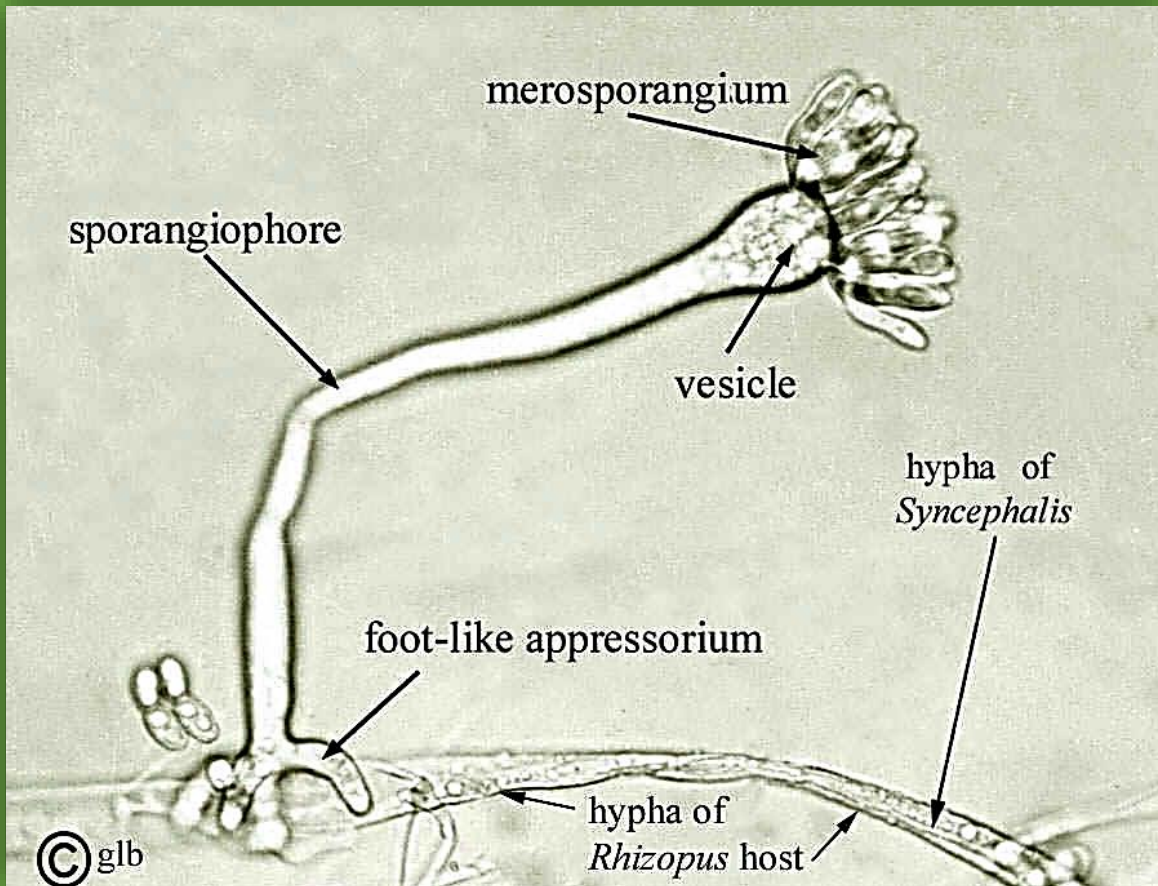
Entomophthora muscae - parazit domaće muve, kod koje sporangiofori sa konidijama na vrhu, izbijaju na površinu hitinskog egzoskeleta muve.



1. Klasa Zygomycetes

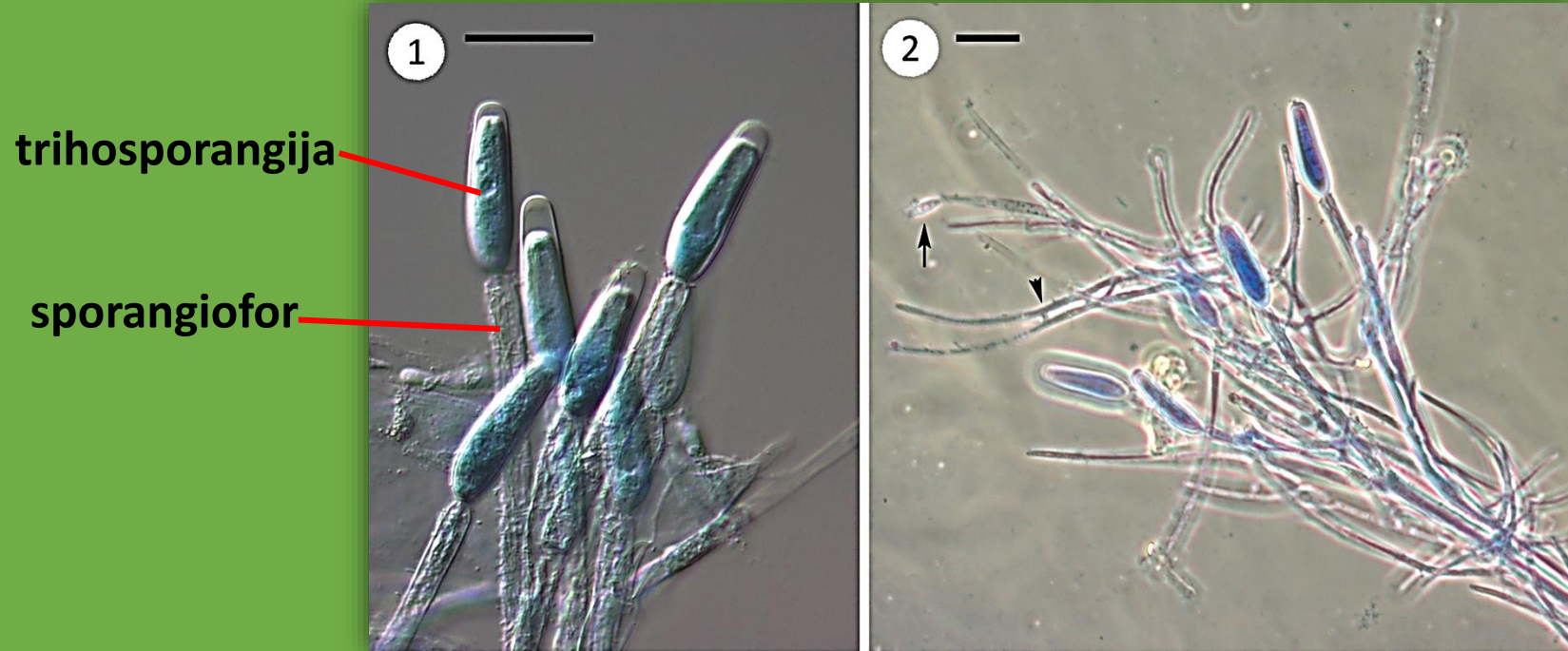
red: Zoopagales

Syncephalis sp. – parazitira na drugim gljivama, često na plijesnima poput *Rhizopus*-vrsta, za koje se kače apresorijama. Bespolno razmnožavanje – duguljaste merosporangije (sa linearno poređanim sporama u nizu) na proširenom vrhu sporangiofora - vezikuli



2. Klasa Trichomycetes

- **Komensali** u digestivnom traktu zglavkara, najčešće insekata
- Ćelijski zid izgrađen od polisaharida **galaktana** (nema hitina)
- Bespolno se najčešće razmnožavaju triosporama - na sporangioforu nastaje duguljasta triosporangija sa jednom sporom



2. Klasa Trichomycetes

Simuliomyces sp. – živi kao komensal u crijevu mušica (*Simulidae*)



triosporangije

