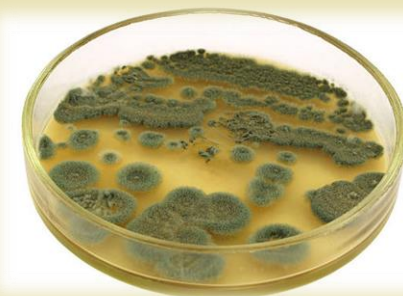




Razdio: EUMYCOTA

- prave gljive -



Carstvo gljiva (MYCOTA)

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

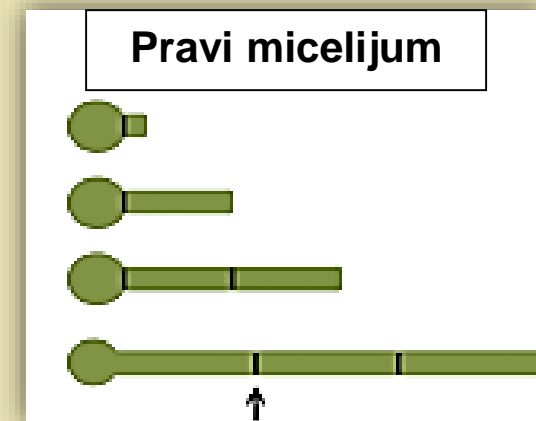
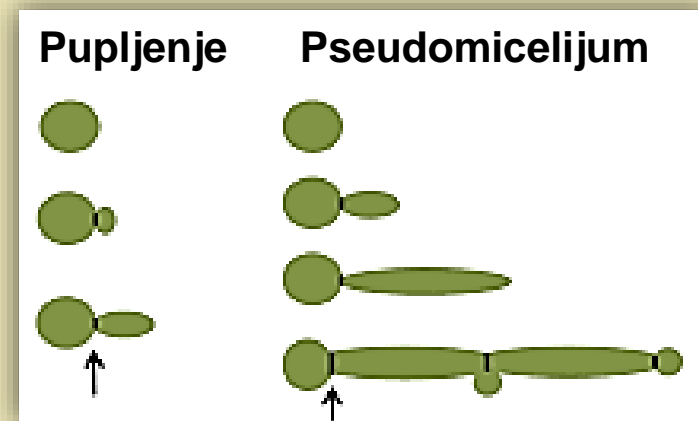
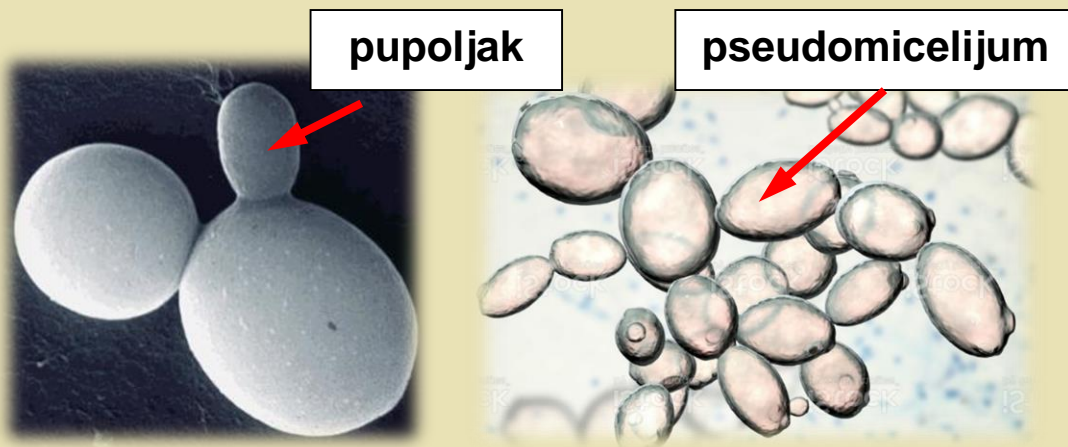
1. Myxomycota (sluzave gljive)

- ## 2. Eumycota (prave gljive):
- | | |
|--------------------------|-------------|
| • Mastigomycotina | NIŽE GLJIVE |
| • Zygomycotina | |
| <hr/> | |
| • Ascomycotina | VIŠE GLJIVE |
| • Basidiomycotina | |
| • Deuteromycotina | |

Razdio Eumycota – prave gljive

PRIMITIVNI OBLICI - talusi vrlo reducirani:

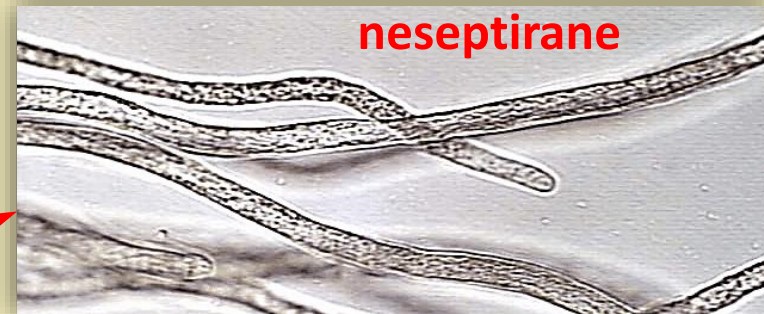
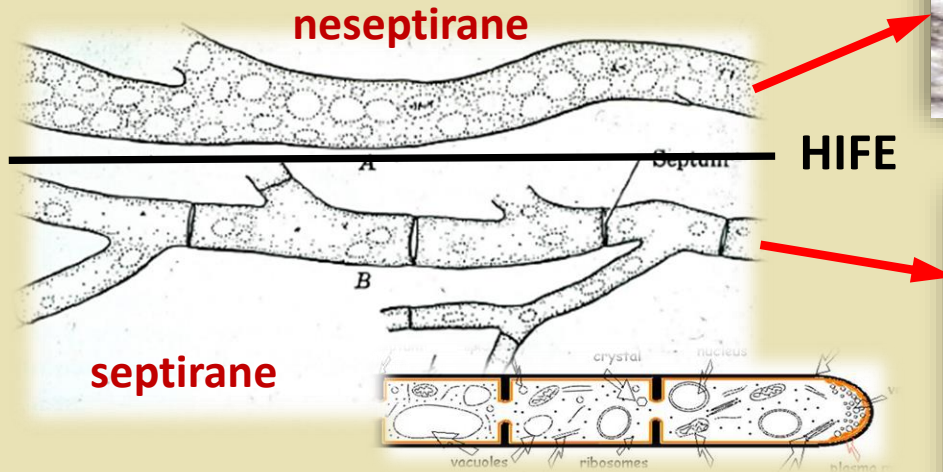
1. **Najprimitivnije** – slične plazmodijumu sluzavih gljiva
2. **Jednoćelijski loptasti nemicelijski talus** (npr. **kvasci**); neki obrazuju pupoljke, a ako se nakon pupljenja jedinice ne odvoje nastaje lančast **pseudomicelijum**



Razdio Eumycota – prave gljive

SLOŽENIJI OBLICI GLJIVA:

- Vegetativno tijelo – micelijum iz granatih niti – hifa (1-5 μ m)
- Micelijum: **neseptiran** i **septiran**



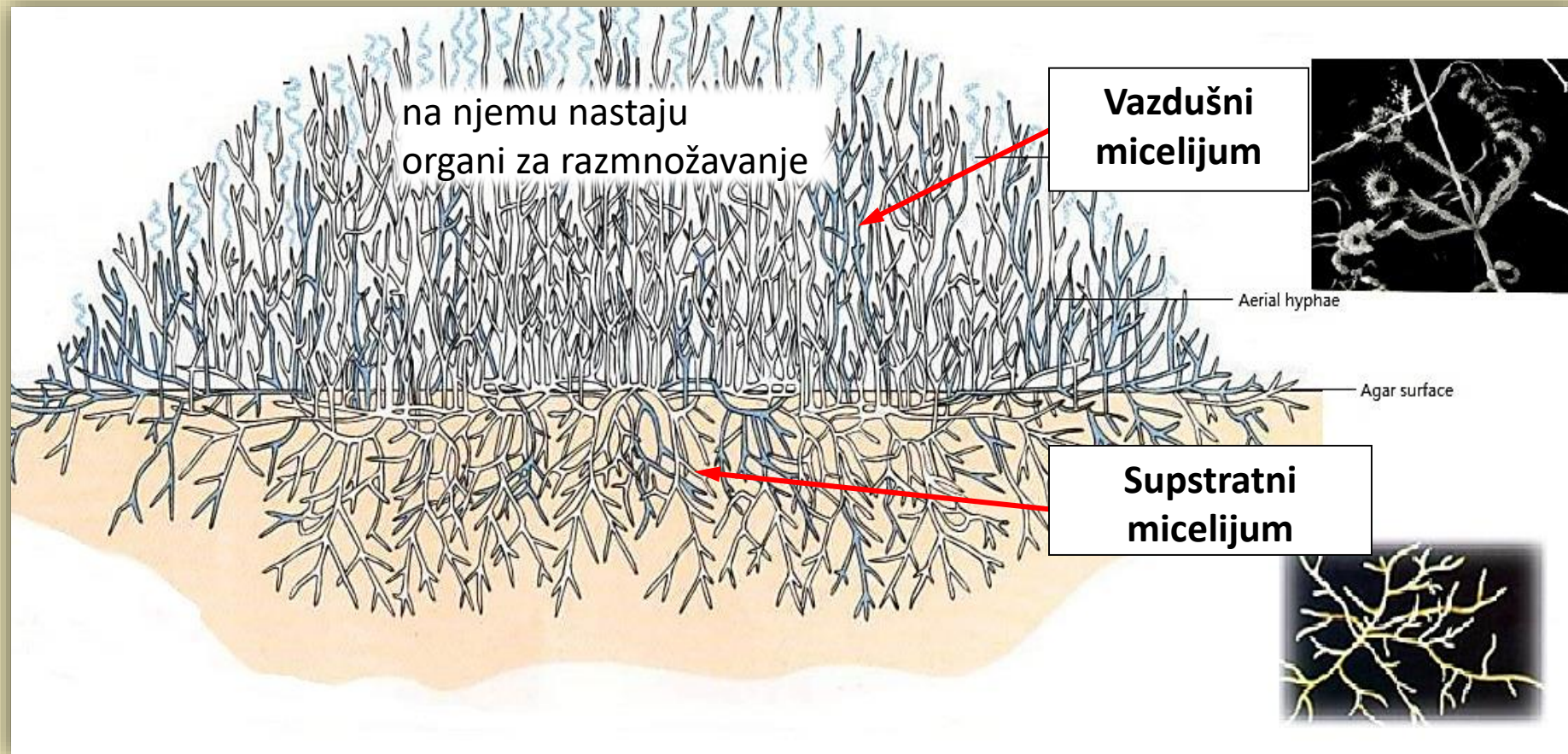
Mastigomycotina
Zygomycotina



Ascomycotina
Basidiomycotina
Deuteromycotina

Razdio Eumycota – prave gljive

Micelijum: supstratni i vazdušni



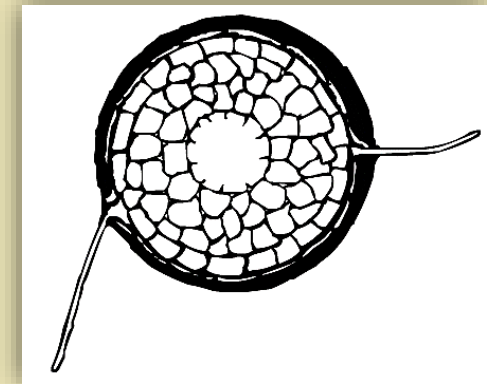
Razdio Eumycota – prave gljive

Gljive ne obrazuju prava tkiva već se hife paralelno grupišu i srastaju svojim bočnim zidovima obrazujući **pseudotkiva** →

- 1) **Rizomorfe** – korjenoliko pseudotkivo koje ima ulogu u ispitivanju okolnog supstrata u potrazi za izvorom hrane i apsorpciji i sprovođenju hrane do mjesta skladištenja. Često sadrže koru (sa melaninom) i srž; obično prisutne kod parazitskih i mikoriznih vrsta gljiva



izgled rizomorfi



Poprečni presjek
kroz rizomorfu

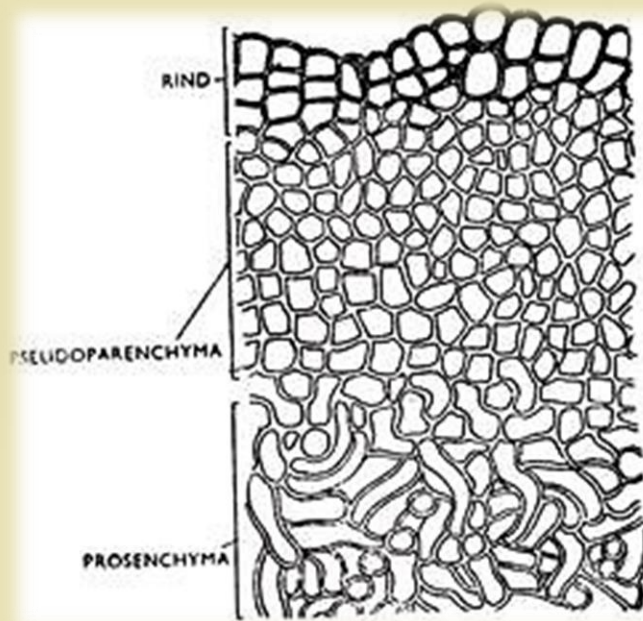
Razdio Eumycota – pseudotkiva

- 2) **Micelarne vrpce** – gusti spletovi hifa na drvnoj masi – razaranje drveta.
Osnovna funkcija im je prenos ugljenih hidrata i vode između izvora i rezervoara ovih materija

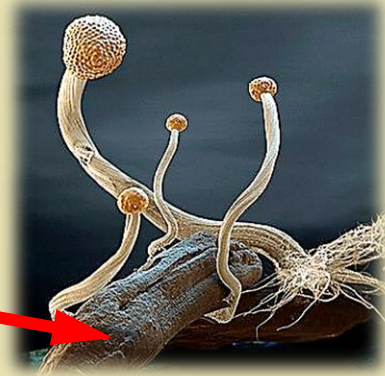


Razdio Eumycota – pseudotkiva

3) **Sklerocije** – čvrste strukture za preživljavanje nepovoljnih uslova (do 1cm prečnika).
Nastaju obično kod fitopatogenih i mikoriznih gljiva



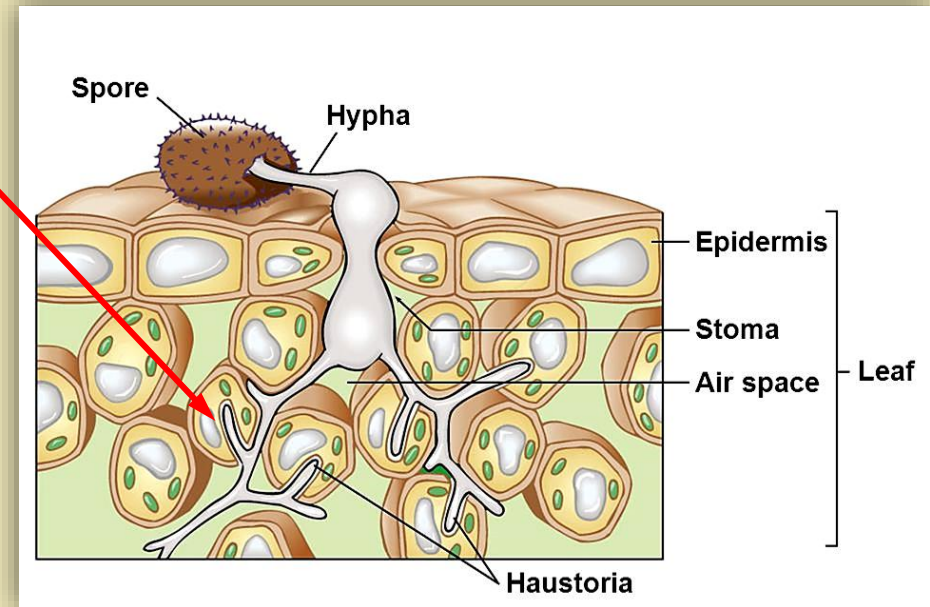
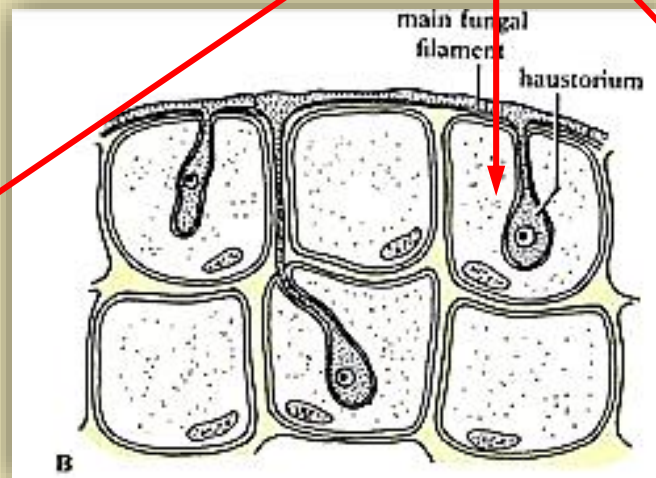
Presjek kroz sklerociju



Razdio Eumycota – pseudotkiva

- 4) **Haustorije** - micelarni izraštaji parazitskih gljiva koji ulaze unutar ćelije domaćina crpeći iz njih hranjive materije

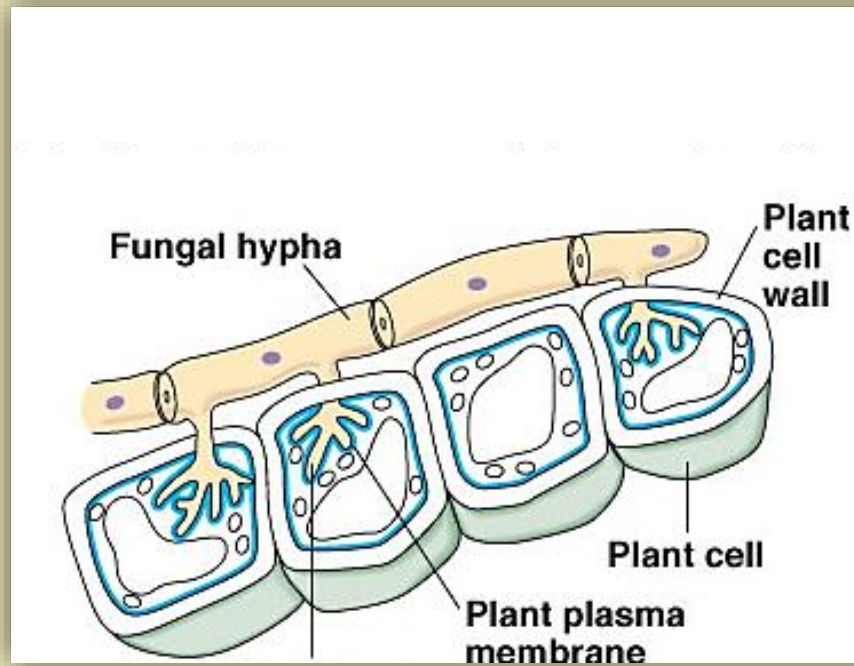
haustorije



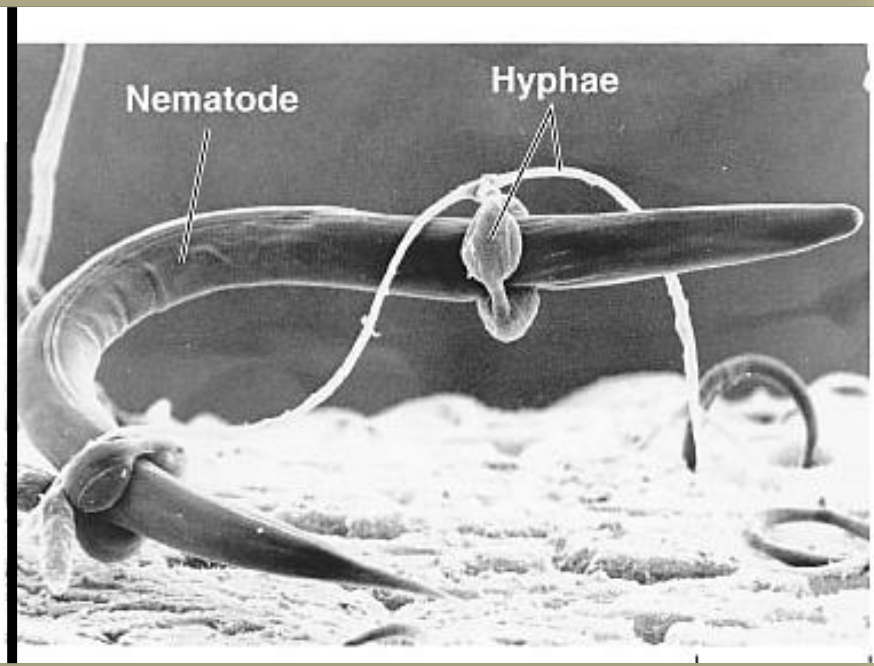
Razdio Eumycota – pseudotkiva

Haustorije:

Haustorije na biljnoj ćeliji

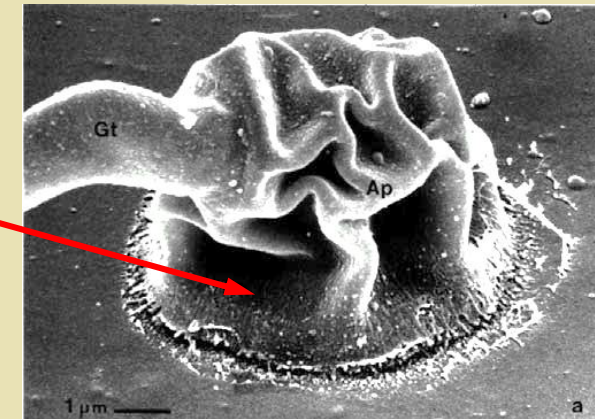
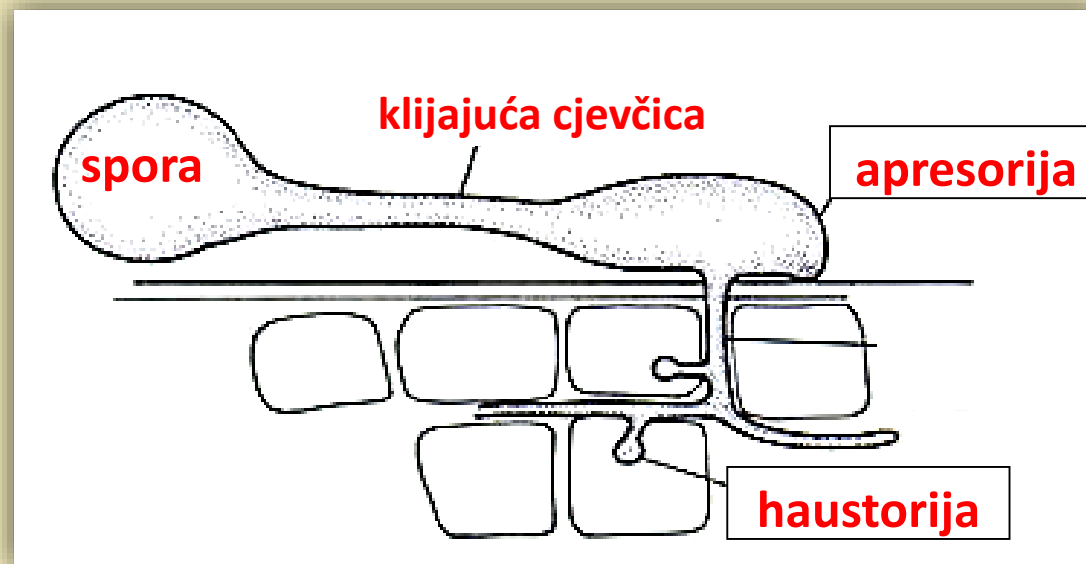


Haustorije adaptirane za hvatanje i ubijanje plijena (crv Nematoda)



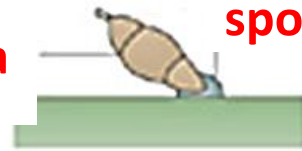
Razdio Eumycota – pseudotkiva

- 5) **Apresorije** - zadebljanja koja služe za pričvršćivanje gljive za supstrat (površinu domaćina). Javljaju se kod parazitskih gljiva



Parazitke gljive – nastanak
apresorije i haustorija

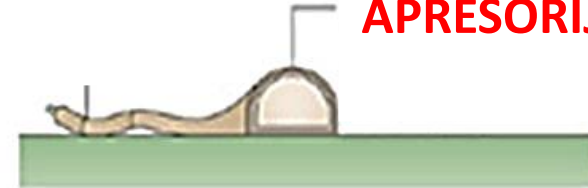
spora spora se pričvršćuje pomoću sluzi



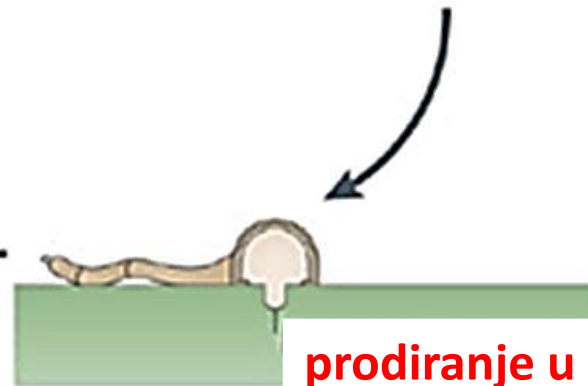
klijajuća cjevčica



APRESORIJA



prodiranje u tkivo domaćina



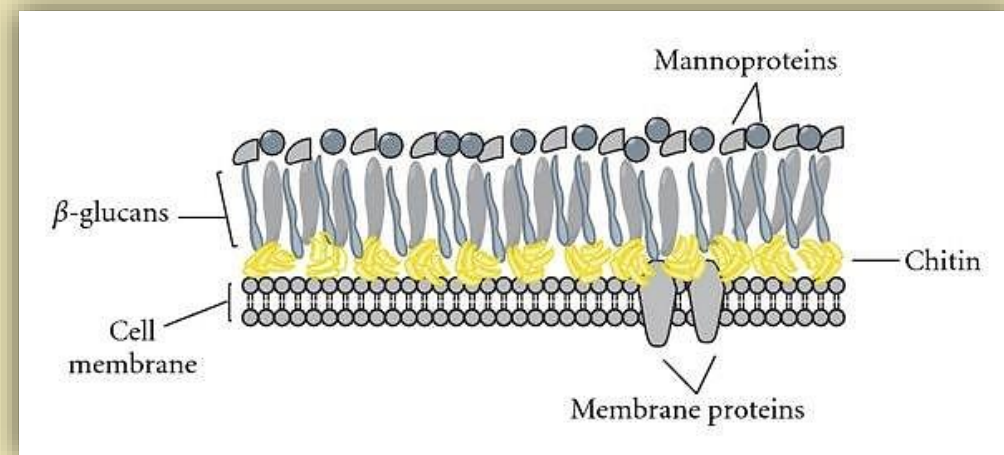
haustorije



Razdio Eumycota – građa ćelije

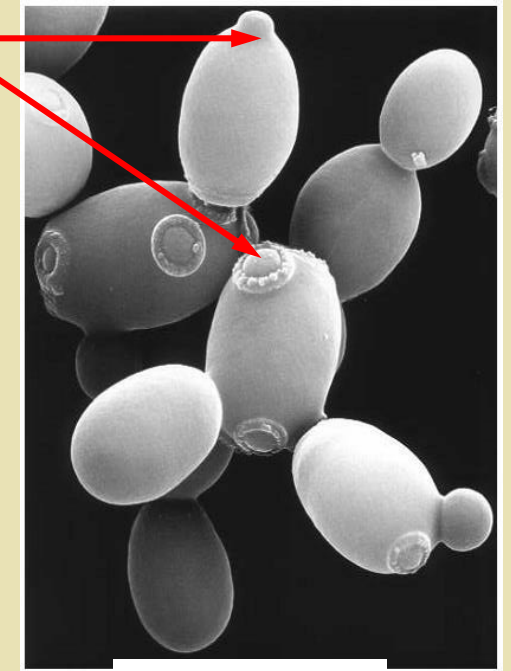
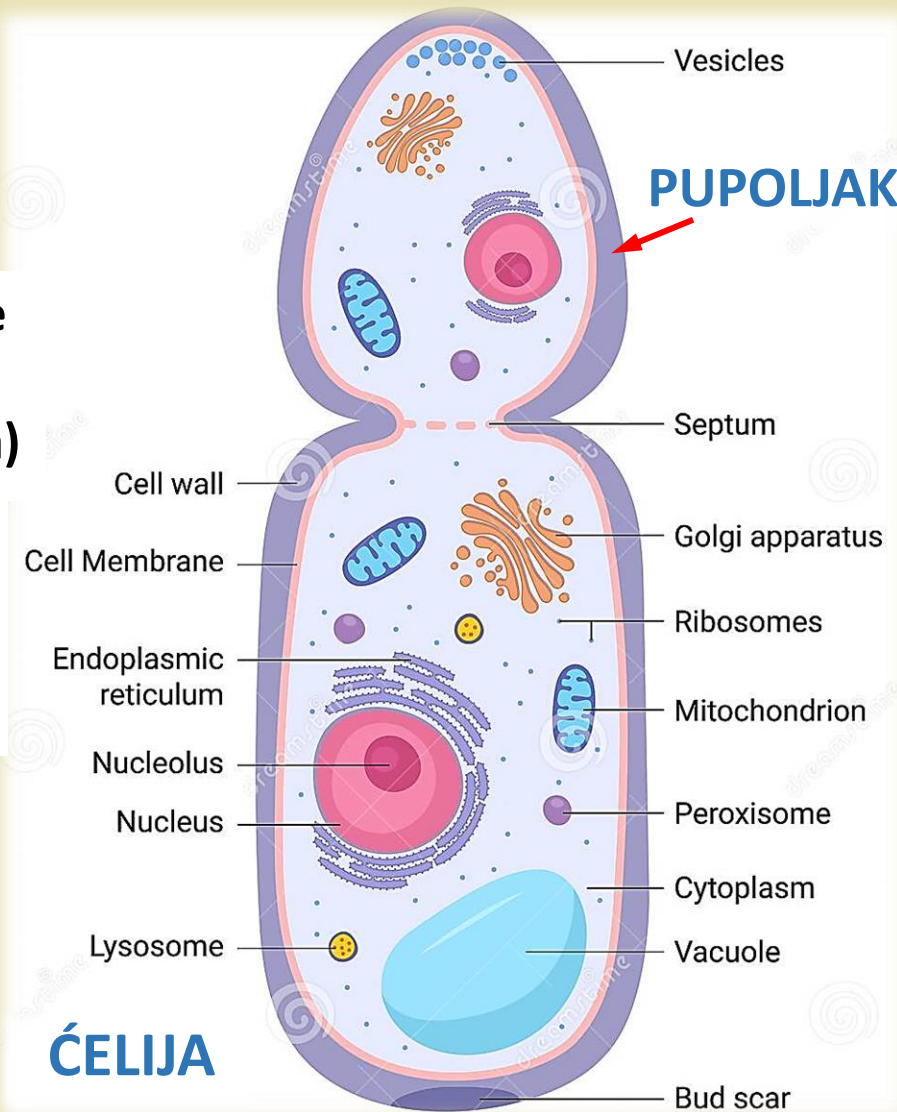
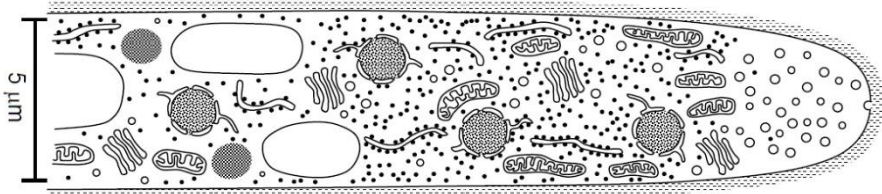
1) Ćelijski zid

- primitivne su bez zida – **gimnoplasti**
- ostale su sa zidom – **dermatoplasti**
- pigment **melanin** - štiti gljivu od UV zračenja i litičkih enzima
- većina gljiva ima ćelijski zid izgrađen od **hitina** (uz učešće beta-glukana i proteina)
- Izuzetak su 2 klase gljiva:
 - Oomycetes – **celuloza**
 - Hyphochytridiomycetes – **hitin i celuloza**



Razdio Eumycota – građa ćelije

Ćelije gljiva posjeduju sve organele koje se srijeću u životinjskoj ćeliji, ali posjeduju i vakuolu (sličnost sa biljkama)



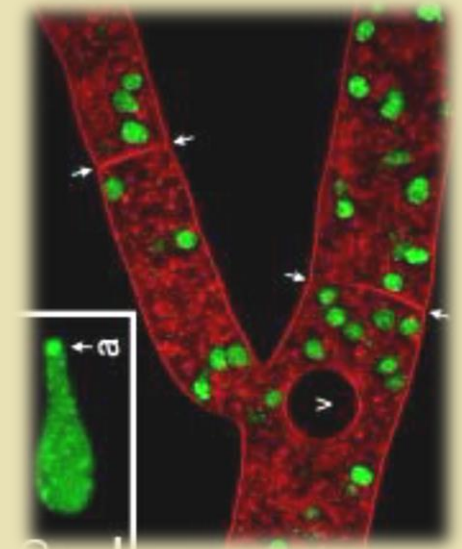
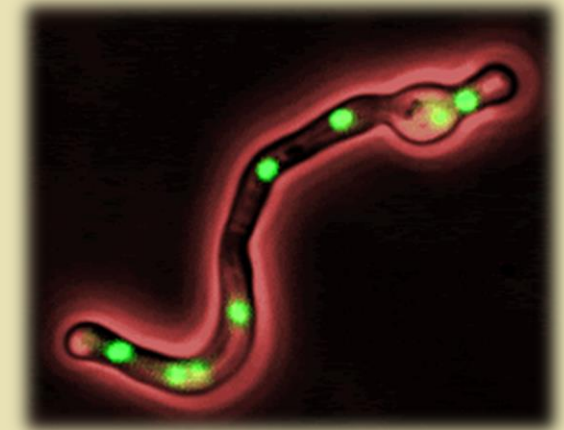
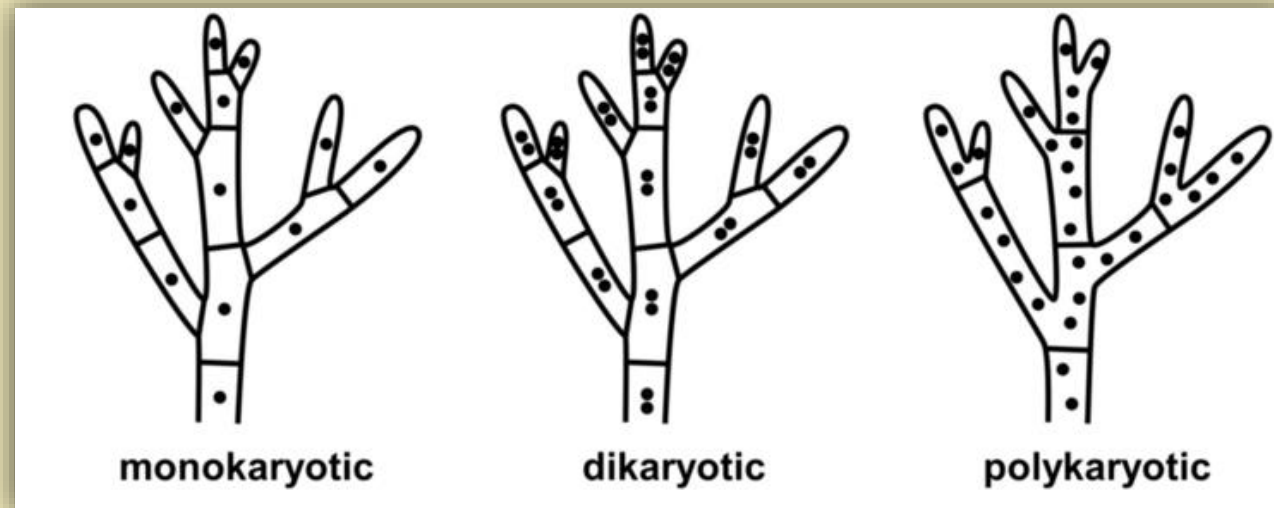
kvasac

Razdio Eumycota – građa ćelije

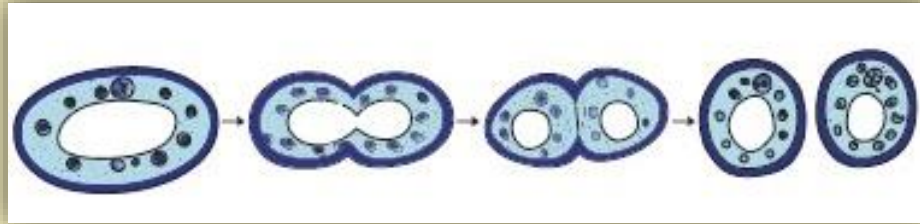
2) Jedro

Jednojedarne, dvojedarne i višejedarne (20-30) ćelije

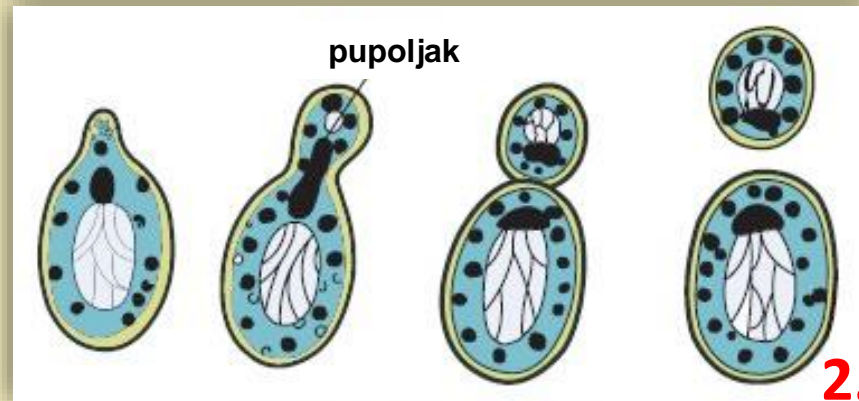
- **Haplonti** (n broj hromozoma) – većina gljiva
- **Diplonti** ($2n$ broj hromozoma) – klasa *Oomycetes*
- **Dikarion** ($n+n$, 2 odvojena jedra u ćeliji, nakon plazmogamije)



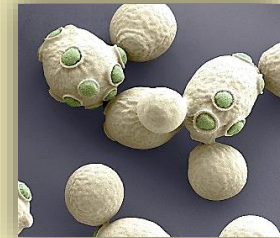
Razdio Eumycota – razmnožavanje



1. dioba (jednoćelijske)



2. pupljenje – stvaranje izraštaja (npr. kvasci)



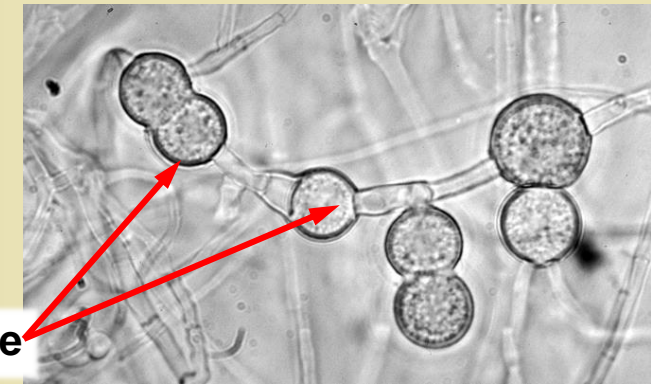
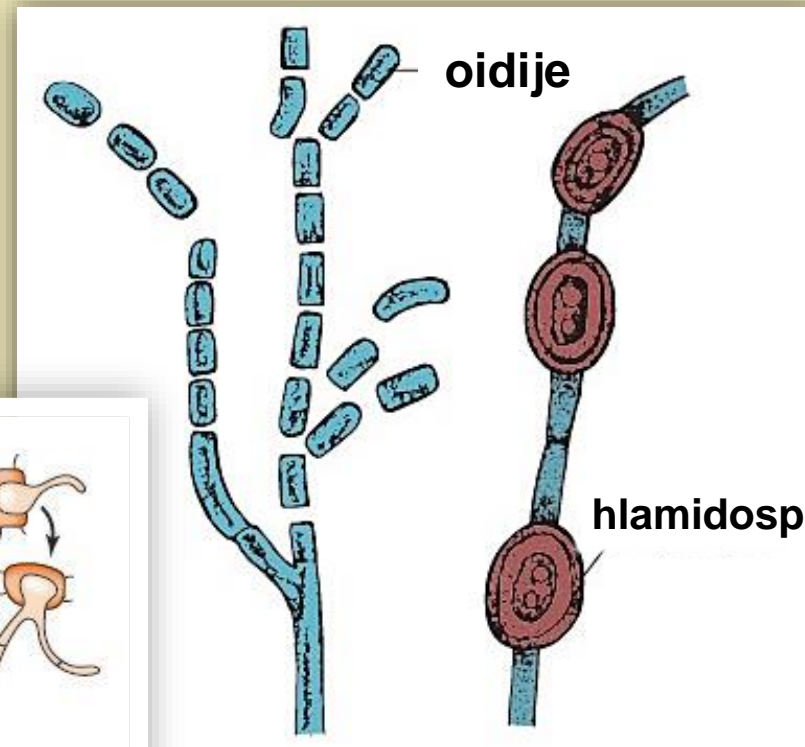
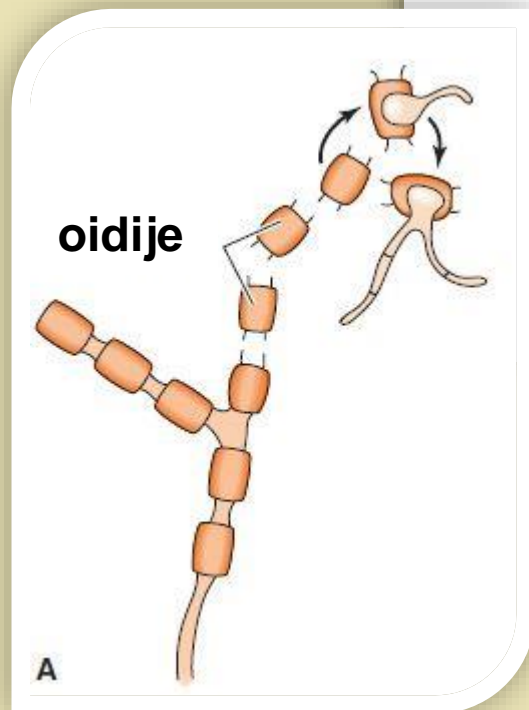
Vegetativno
razmnožavanje



3. fragmentacija micelijuma (višećelijske)

Razdio Eumycota – razmnožavanje

Vegetativno
razmnožavanje

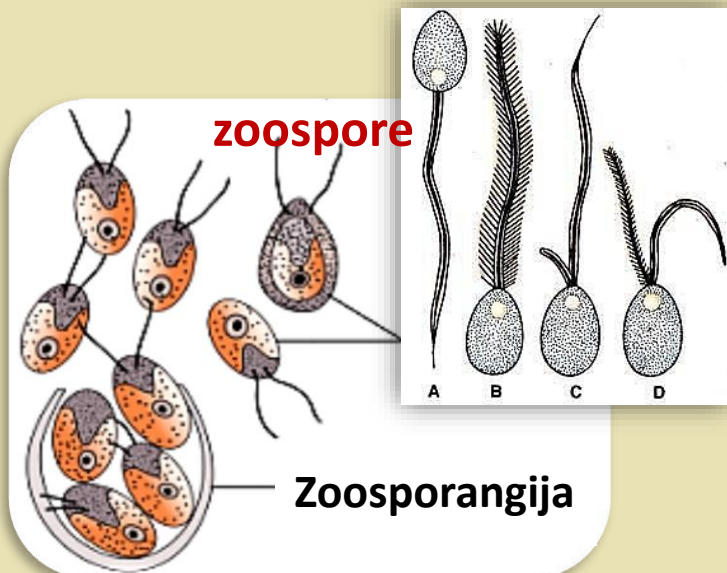


Hlamidospore i **Oidije** – razdjeljivanjem hifa
pod nepovoljnim uslovima

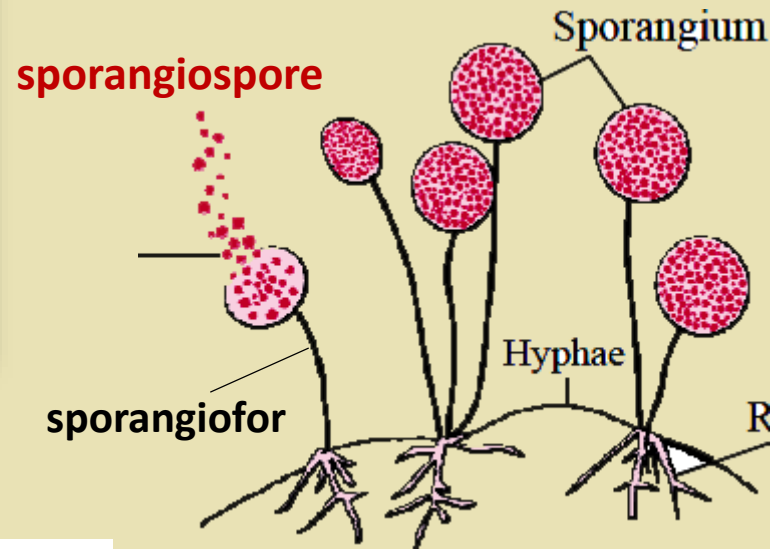
Razdio Eumycota – razmnožavanje

2) Bespolno razmnožavanje (obrazovanjem spora)

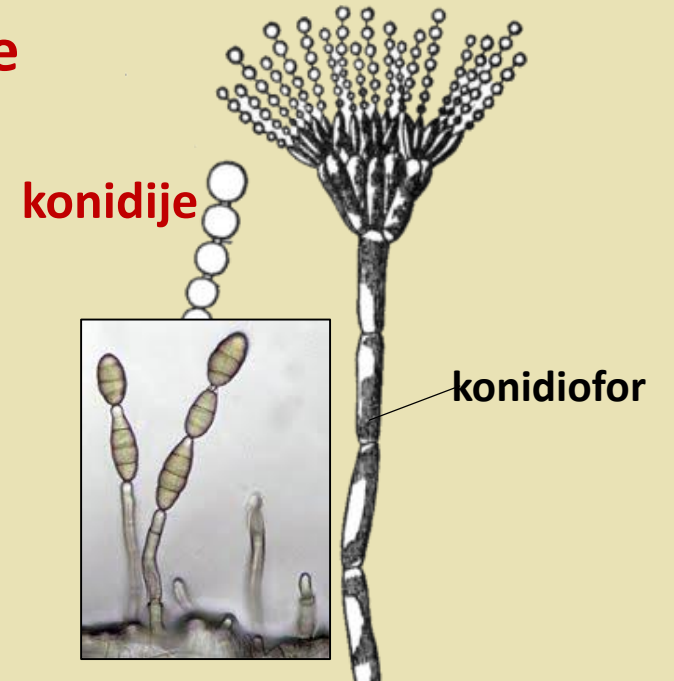
- **Endogene spore** (nastaju u sporangiji): **zoospore** i **sporangiospore (=aplanospore)**
- **Egzogene spore** (razdjeljivanjem vršnog dijela hife) – **konidije**



Uglavnom vodene gljive (*Mastigomycotina*)
(zoospore su uvijek gimnoplasi)



Zygomycotina



Ascomycotina, Basidiomycotina i Deuteromycotina

Razdio Eumycota – razmnožavanje

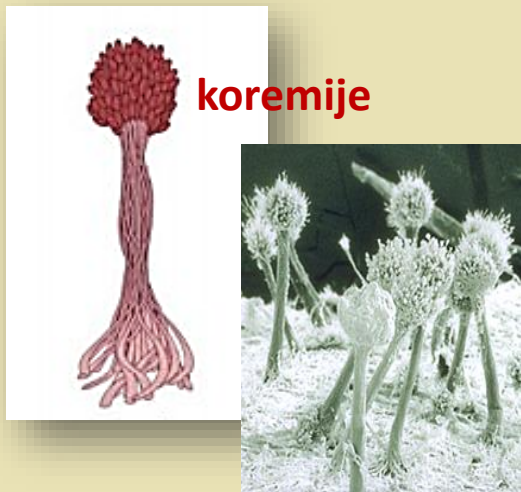
2) Bespolno – egzospore spore – konidije na hifama konidioforima

Konidiofori:

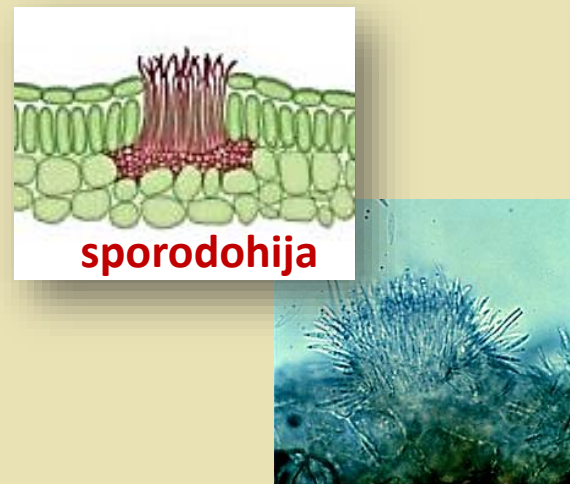
- pojedinačni, razbacani po talusu
- grupisani u **koremije** – u vidu metlice
- grupisani u **sporodohije** – skup konidiofora u vidu jastučića
- grupisani u **lože (acervule)** – obavijene epidermisom domaćina
- zatvoreni u **piknidije** – bespolna plodonosna tijela



pojedinačni
konidiofori



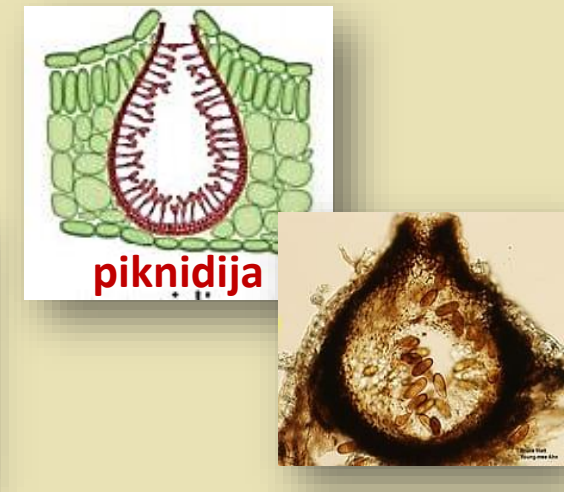
koremije



sporodohija



loža (acervula)



piknidija

Razdio Eumycota – razmnožavanje

3. Polno razmnožavanje (ne postoji samo kod *Deuteromycotina*)

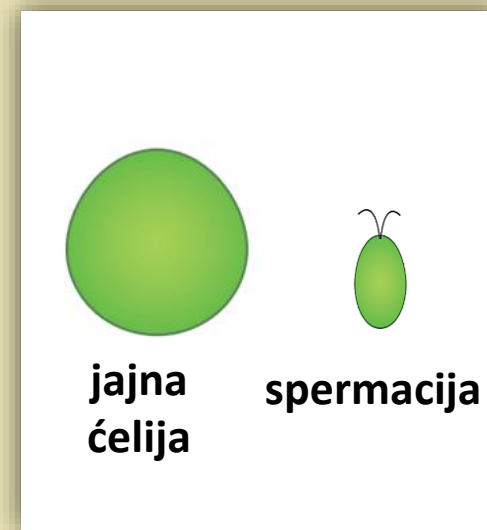
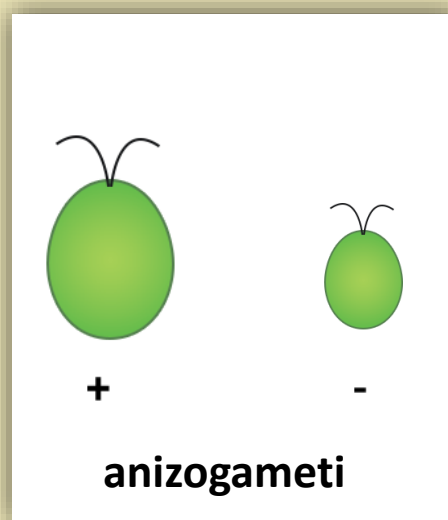
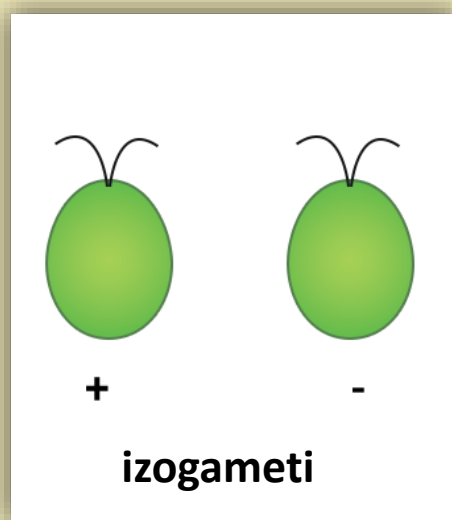
Tri tipa polnog razmnožavanja kod pravih gljiva:

- **gametogamija** (spajanje **gameta**): izogamija, heterogamija i oogamija
- **gametangiogamija** (spajanje polnih organa - **gametangija**) – ne obrazuju se gameti
- **somatogamija** (spajanje **vegetativnih ćelija** ili samo njihovih jedara)
- Koji god tip polnog razmnožavanja da je u pitanju, tokom ciklusa se uvijek javljaju sledeći procesi:
 - **plazmogamija** (fuzionisanje protoplazmi ćelija – nastanak dikariona: **n+n**)
 - **kariogamija** (fuzionisanje jedara – nastanak **2n** jedra)
 - **mejoza** (redukciona dioba – nastanak **n** jedra) – pri klijanju zigota

Razdio Eumycota – polno razmnožavanje

a) Gametogamija – spajanje gameta (*Mastigomycotina*) – nastaje diploidni zigot

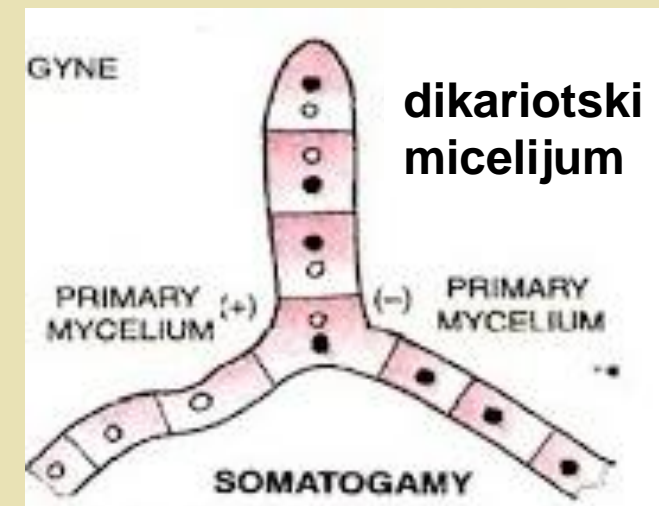
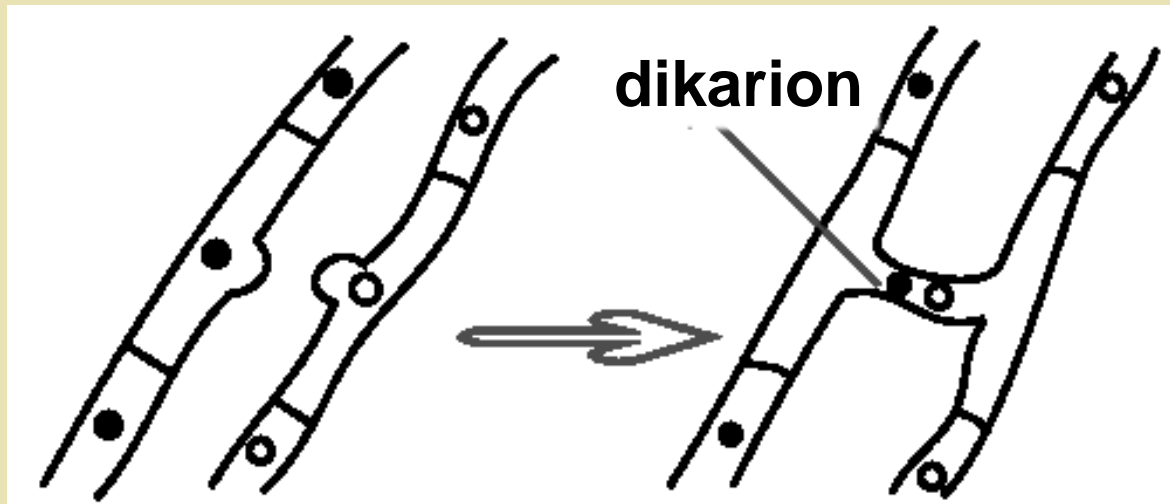
Može biti: izogamija, anizogamija i oogamija



Razdio Eumycota – polno razmnožavanje

b) Somatogamija (*Basidiomycotina*)

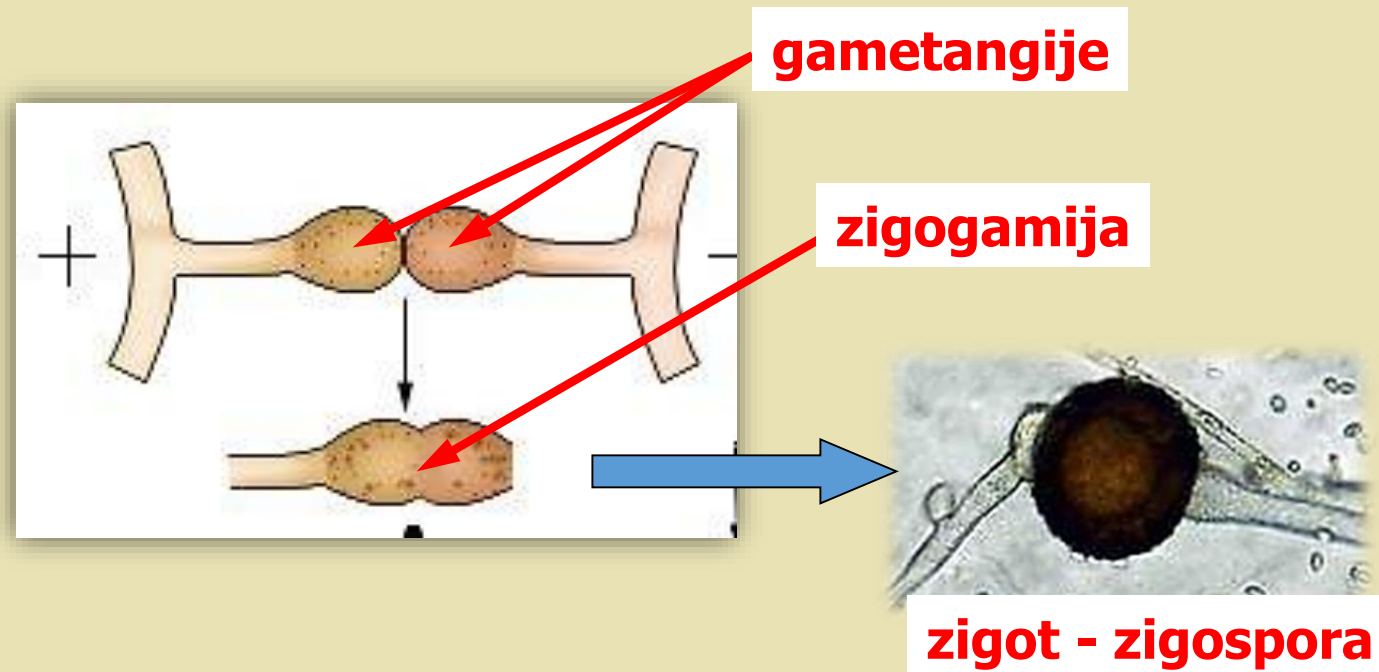
- spajanje dvije **vegetativne ćelije**
- nastaje **dikarion** (dikariotski micelijum)
- nema obrazovanja gameta ni gametangija



Razdio Eumycota – polno razmnožavanje

c) **Gametangiogamija** – kontakt ili spajanje polnih organa **gametangija** (kod *Zygomycotina* i *Ascomycotina*)

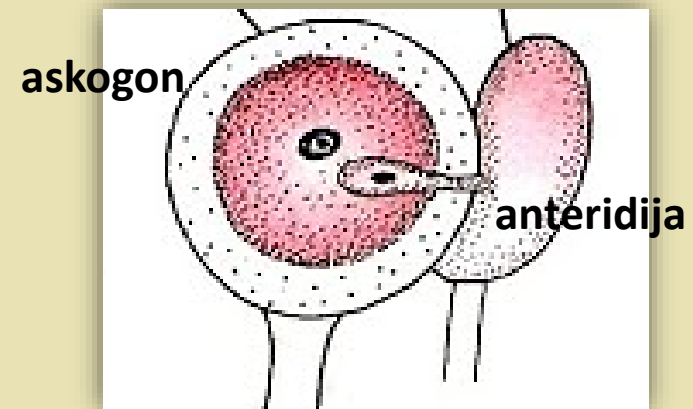
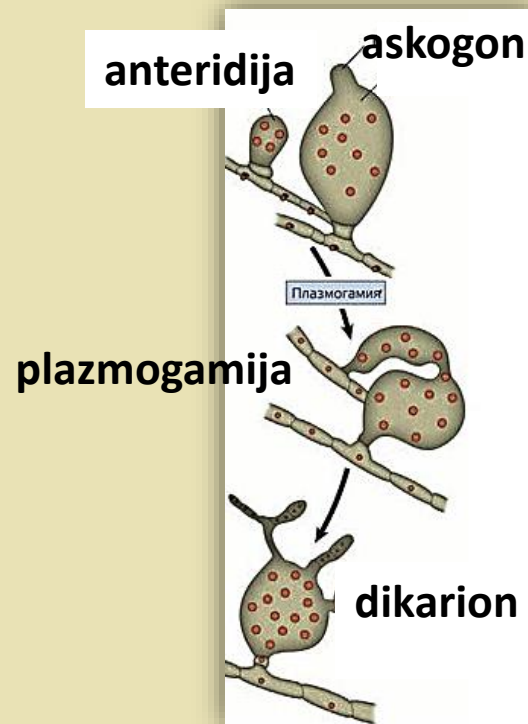
- **Zigogamija** (*Zygomycotina*) – **potpuno sjedinjavanje** dvije polno neizdiferencirane gametangije (+ i –) pri čemu nastaje **diploidni zigot** - zigospora



Razdio Eumycota – polno razmnožavanje

c) **Gametangiogamija** – kontakt ili spajanje polnih organa **gametangija**

- **Kontakt gametangija** (*Ascomycotina*) – muška jedra iz **anteridije** kroz kopulacioni kanal ulaze u ženski organ **askogon** gdje su ženska jedra – plazmogamija bez kariogamije – **dikarion** (dikariotske hife)



Razdio Eumycota – životni ciklus

1. Haplobionti – (većina gljiva) - dominira haploidna faza (n broj hromozoma), a diploidan je jedino zigot

Pri klijanju zigota, jedro zigota se odmah dijeli mejozom (redukciona dioba) i nastaje novi micelijum koji je haploidan

2. Diplobionti – (Oomycetes) - dominira diploidna faza (2n broj hromozoma), haploidni su samo gameti (mejoza se dešava pri njihovom nastanku)

Pri klijanju zigota, jedro se dijeli običnom mitotičkom diobom - nastaje novi micelijum koji je diploidan

Razdio Eumycota – životni ciklus

3. Haplodiplonti – gljive sa smjenom generacija (gametofit - haploidan i sporofit - diploidan)

Diploidan je zigot koji klija u diploidan micelijum (sporofit) na kome nastaju spore za bespolno razmnožavanje (mejozom)

Haploidne spore klijaju u haploidan micelijum (gametofit) na kome nastaju polni organi sa gametima

Oplodnjom opet nastaje diploidni zigot i počinje nova diploidna faza

Razdio Eumycota – ishrana

Sve gljive su heterotrofi:

- 1) **Obligatni saprofiti** – isključivo na uginulim ostacima
- 2) **Fakultativni saprofiti** – mogu da se hrane i na račun živih organizama
- 3) **Petrotrofne** – prvo toksinima ubiju domaćina, pa zatim koriste njegove ostatke za ishranu
- 4) **Obligatni paraziti** – isključivo na živim domaćinima
- 5) **Fakultativni paraziti** – mogu koristiti i uginule ostatke
- 6) **Hemiparaziti** - žive kao saprofiti na površini biljnog domaćina, hraneći se izlučevinama biljnih vaši. Od biljke-domaćina ne koriste ništa, ali ako se razviju u velikom broju umanjuju fotosintezu domaćina
- 7) **Mikorizne** – u simbiozi sa višim biljkama (ektotrofna i endotrofna, obligatna i fakultativna mikoriza)

Razdio Eumycota – rasprostranjenje

1. Kopnene – većina gljiva (preferiraju vlažna staništa)

- Koprofilne – na zemljištu bogatom đubrivom

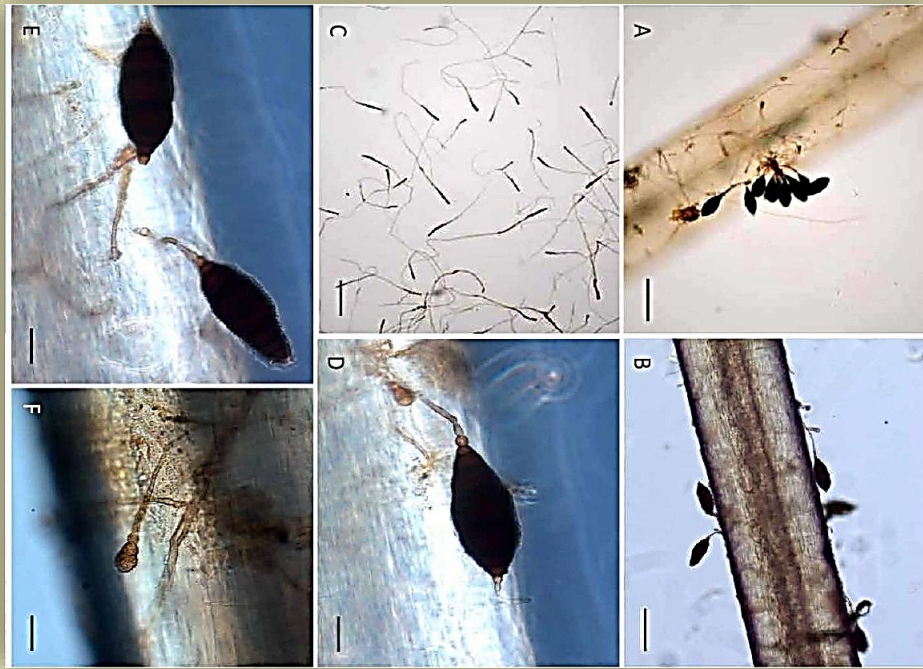
- Keratofilne - žive na dlakama, rogovima, papcima i kopitama životinja - keratin osnovni sastojak

- Ksilofilne - izazivaju raspadanje drveta (naseljavaju i razlažu drvenu masu)

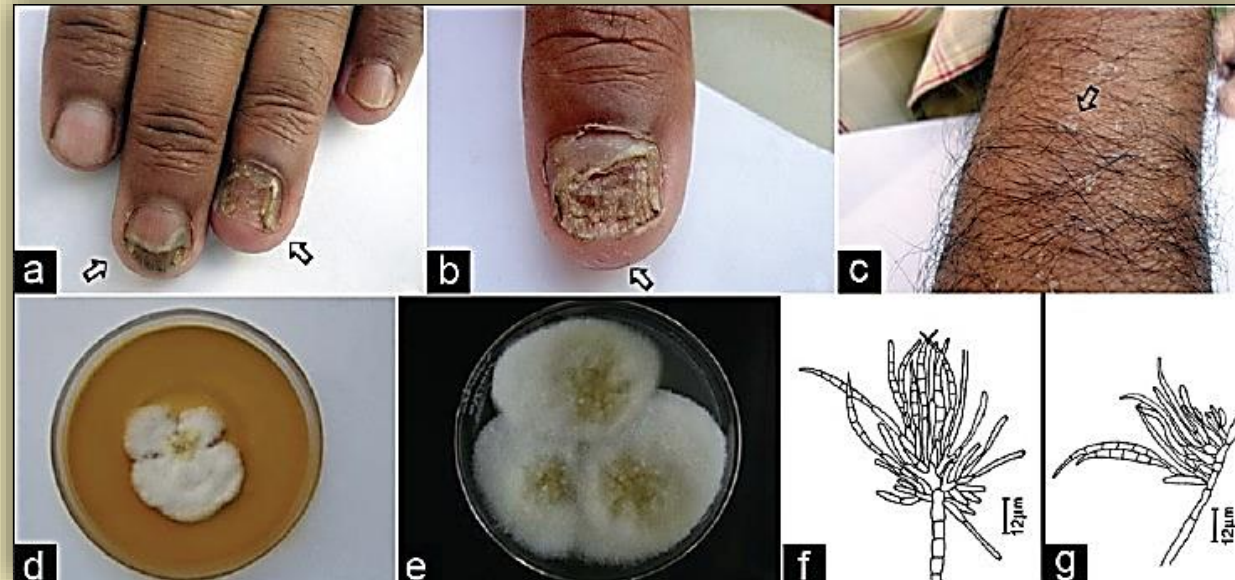
2. Vodene – mali broj nižih gljiva, uglavnom *Mastigomycotina* (npr. *Saprolegnia*)

Koprofilne – na zemljištu bogatom đubrivom





Keratofilne gljive





Ksilofilne gljive –
razlagači drvne mase



Razdio Eumycota – prave gljive

Prave gljive (razdio Eumycota) se prema Ainsworth-u (1971) dijele na pet podrazdjela:

