

Carstvo gljiva (MYCOTA)

Po klasifikaciji gljiva 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**

NIŽE GLJIVE

VIŠE GLJIVE

Razdio: Myxomycota (sluzave gljive)

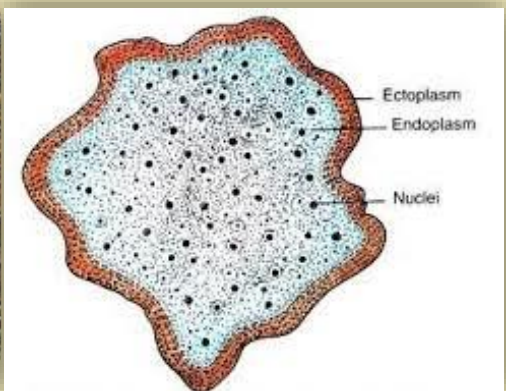


1. Razdio Myxomycota - sluzave gljive

- Primitivne gljive čiji talusi su u vidu pojedinačnih ameboidnih ćelija (tzv. **miksamebe**) ili ih sačinjava gola plazmatična višejedarna masa koja se zove **plazmodijum**
- Miksamebe su **haploidne (n)**
- Plazmodijum je veličine do nekoliko cm, sadrži 70% vode, sluzav je i pokretan
- Hrane se **fagocitozom** - unošenje bakterija pseudopodijama (membranom obavijena čestica hrane se spaja sa hranljivom vakuolom u ćeliji i vari ćelijskim enzimima)

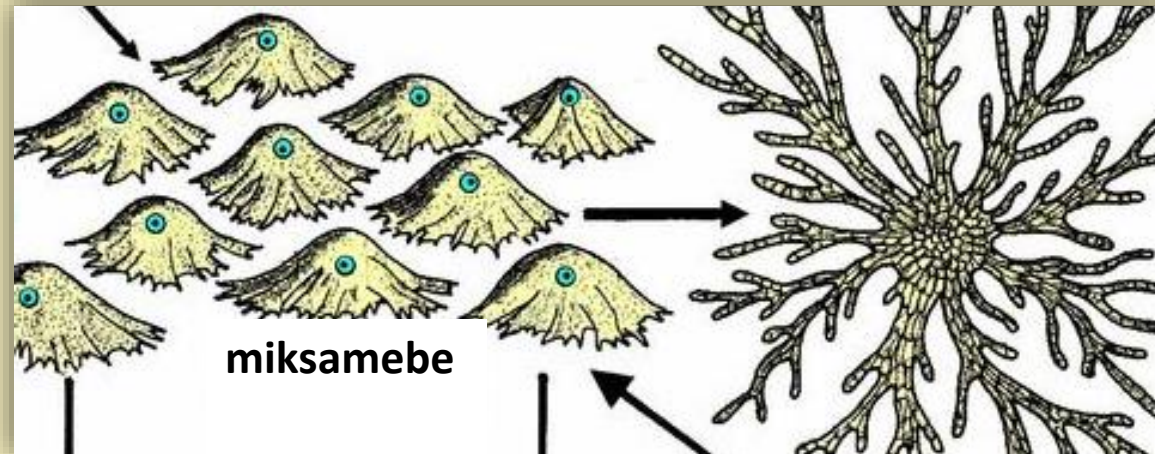


plazmodijum



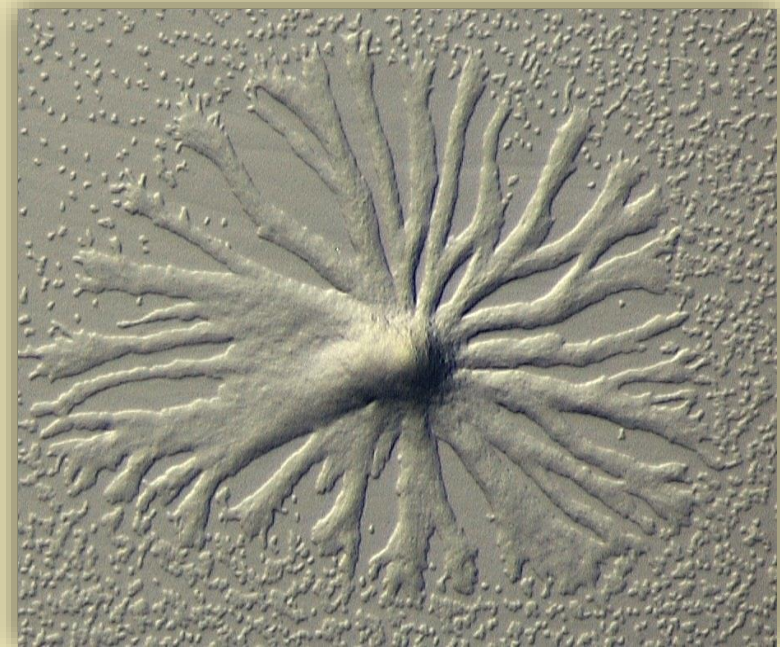
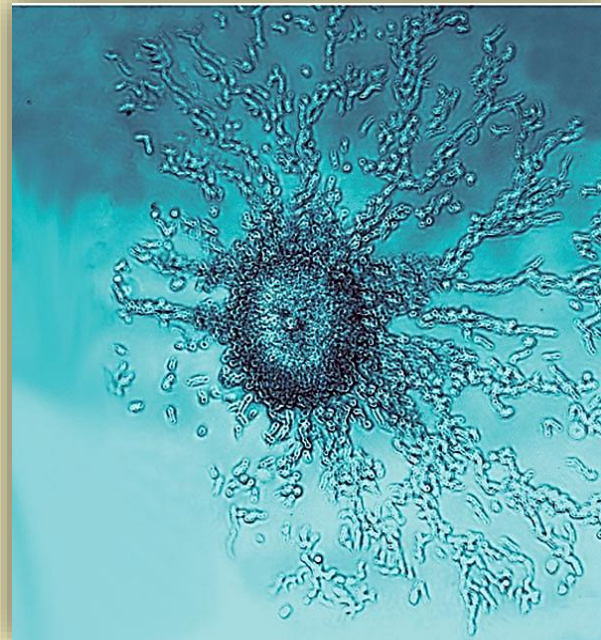
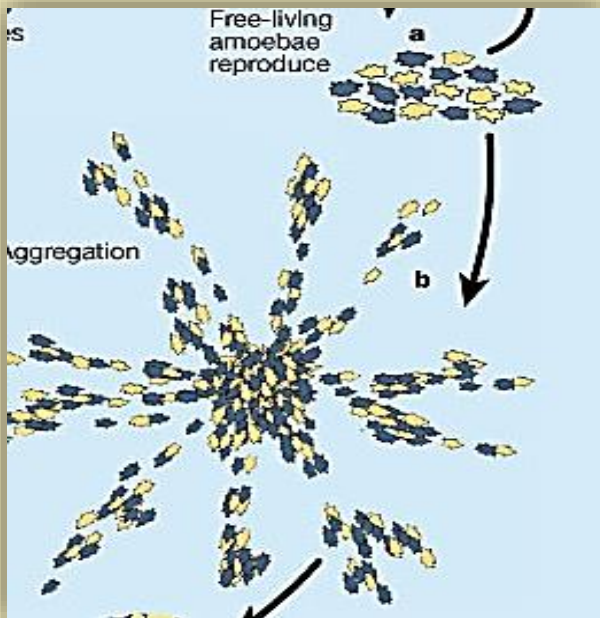
Razdio Myxomycota - sluzave gljive

Plazmodijum nastaje združivanjem ameboidnih ćelija - **miksameba**



Razdio Myxomycota - sluzave gljive

1. Ako ćelije u plazmodijumu zadrže svoju individualnost (tj. zadrže sopstvene plazma-membrane), takav plazmodijum se naziva **agregatni** ili **pseudoplazmodijum** (haploidan)



Razdio Myxomycota - sluzave gljive

2. Ako se ćelije u plazmodijumu potpuno »stope« i izgube svoju individualnost tada imamo **fuzioni** ili **pravi plazmodijum** koji je obavijen jedinstvenom plazma-membranom i **diploidan je (2n)**

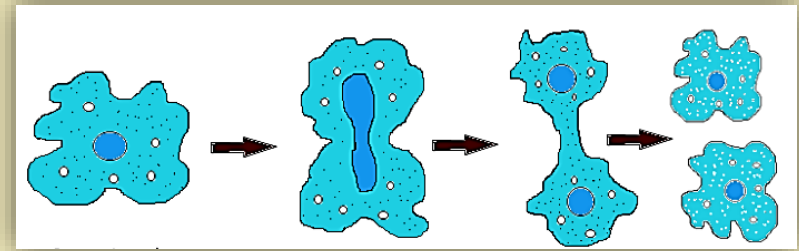
Većina sluzavih gljiva ima PRAVI PLAZMODIJUM



Razdio Myxomycota - sluzave gljive

Razmnožavanje

- **Vegetativno** - diobom ameboidnih ćelija



- **Bespolno** – obrazovanjem spora

- **Saprotitski oblici** obrazuju **sporosne organe** u kojima mejozom nastaje veći broj spora (n) za razmnožavanje



- **Parazitski oblici** ne obrazuju sporosne organe, već se cijeli plazmodijum raspada na spore unutar ćelije domaćina, koja preuzima ulogu sporangije



- **Polno** – izogamija (samo kod oblika sa pravim plazmodijumom)



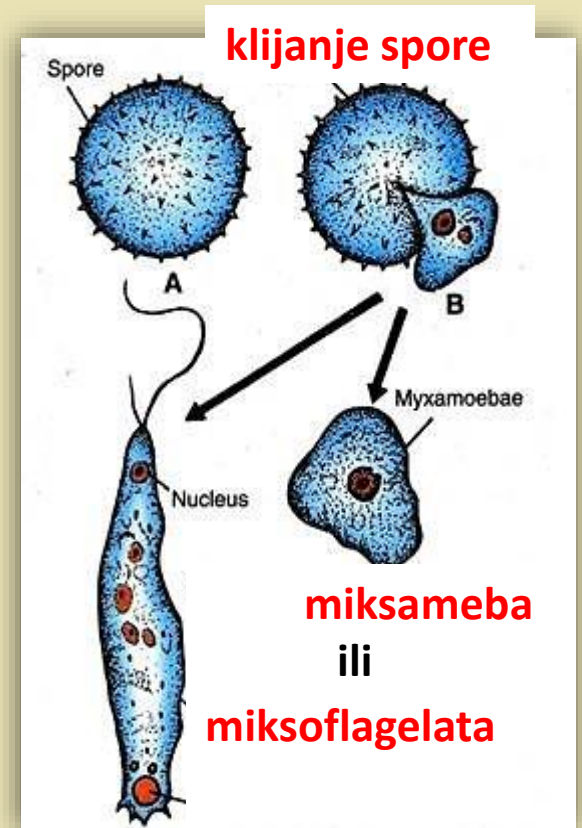
Razdio Myxomycota - sluzave gljive

Polno razmnožavanje

Gljive sa pravim plazmodijumom:

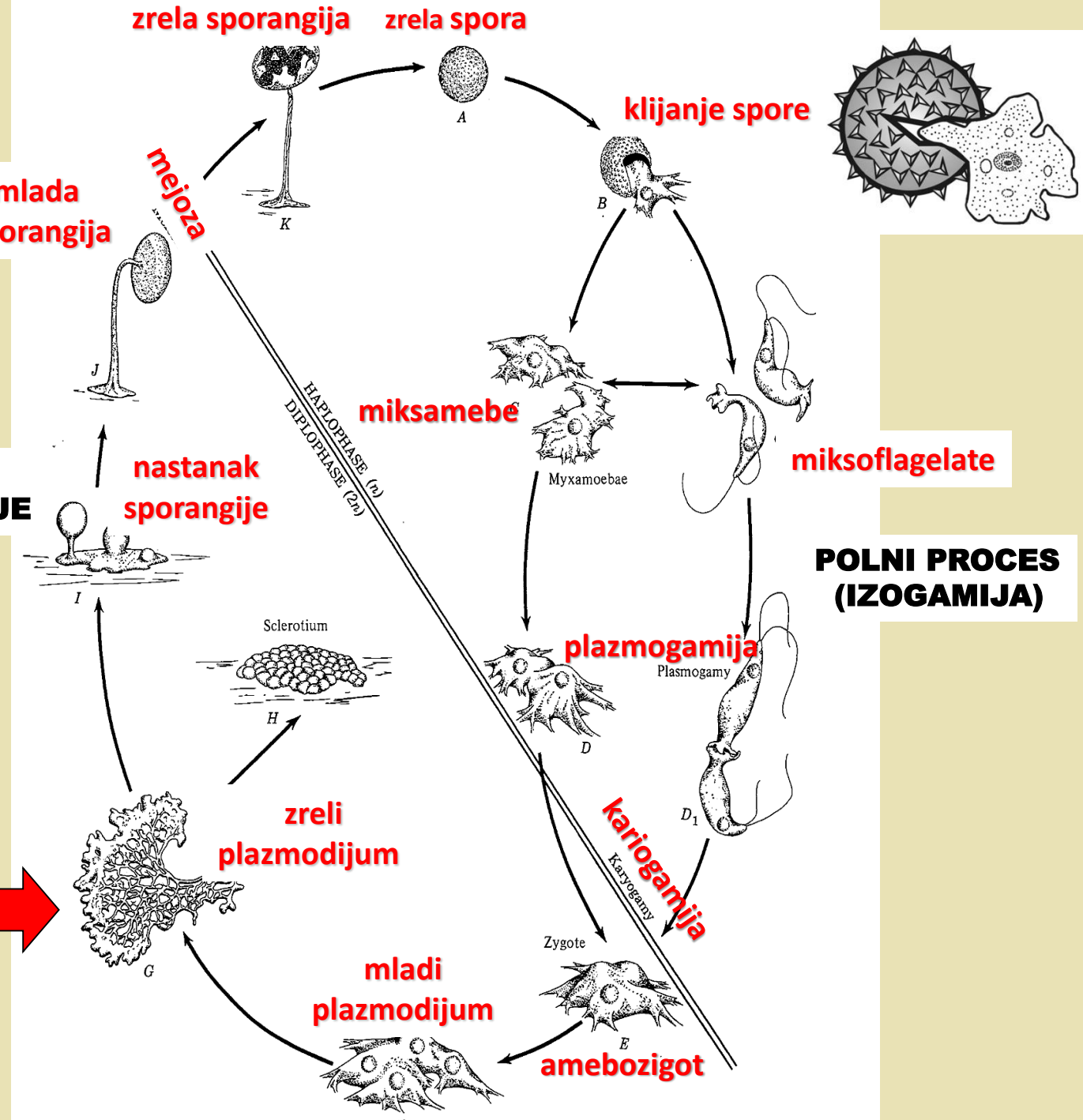
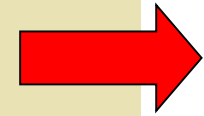
- Zrele **spore**, ako dospiju u vodu, klijaju u miksoflagelate sa dva biča, a na vlažnom supstratu klijaju u miksamebe
- Broj ovih ćelija se zatim uvećava diobom, nakon čega se ćelije (izogameti) u parovima sjedinjavaju – polni proces izogamija (prvo plazmogamija, pa zatim kariogamija)
- Nastaje u oba slučaja amebozigot (2n) koji diobama daje novi plazmodijum (2n), na kome će mejozom ponovo nastati spore (n)

Sluzave gljive sa pseudoplazmodijumom **nemaju polni proces**, već pseudoplazmodijum nastaje kao rezultat agregacije ameba i razmnožava se isključivo bespolno (sporama)



**ŽIVOTNI CIKLUS
SLUZAVIH GLJIVA
SA PLAZMODIJUMOM**

**BESPOLNO
RAZMNOŽAVANJE**



**POLNI PROCES
(IZOGAMIJA)**

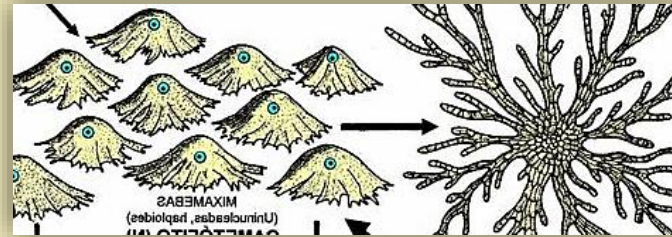
Razdio Myxomycota - sluzave gljive

Razdio **Myxomycota** se na osnovu stepena organizacije i karakteristika životnog ciklusa dijeli na 3 klase:

1. Klasa: **Acrasiomycetes** (pseudoplazmodijum)
2. Klasa: **Myxomycetes** (pravi plazmodijum, saprofiti)
3. Klasa: **Plasmodiophoromycetes** (pravi plazmodijum, paraziti)

1. Klasa Acrasiomycetes – sa pseudoplazmodijumom

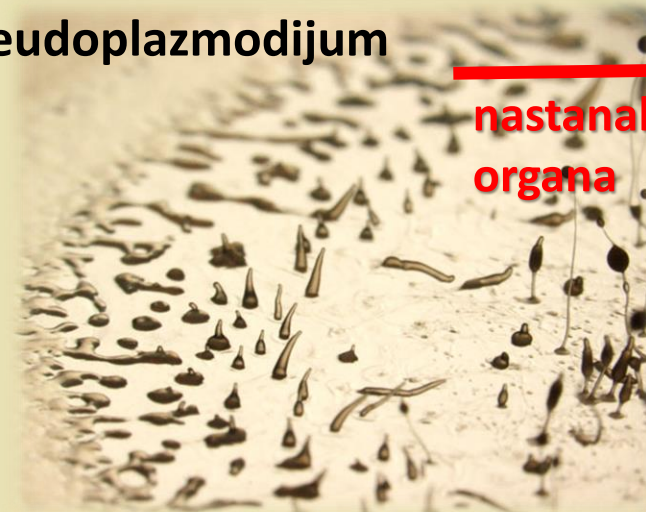
- Najprimitivnije sluzave gljive, mnogi autori ih svrstavaju u **Protozoa** (Amebozoa)
- **Miksamebe** (n) žive nezavisno jedna od druge dok god ima dovoljno hrane (bakterije, detritus itd) i razmnožavaju se diobom
- Pojedinačne amebe se udružuju u **pseudoplazmodijum** samo pod nepovoljnim uslovima (izgladnjivanje, isušivanje itd)
- Nakon toga on se zgušnjava i preobraća u **sporosne organe**



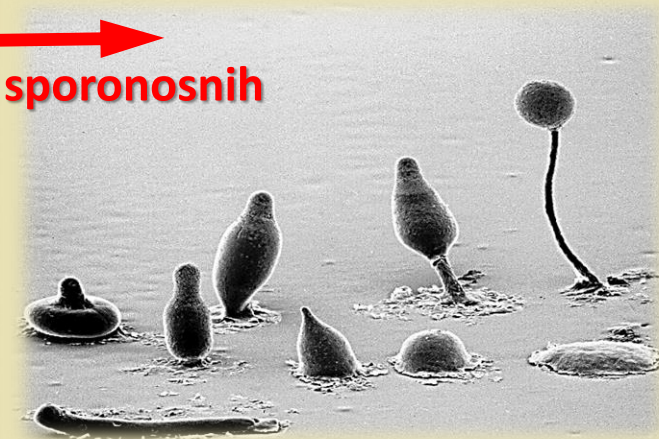
pseudoplazmodijum



pseudoplazmodijum



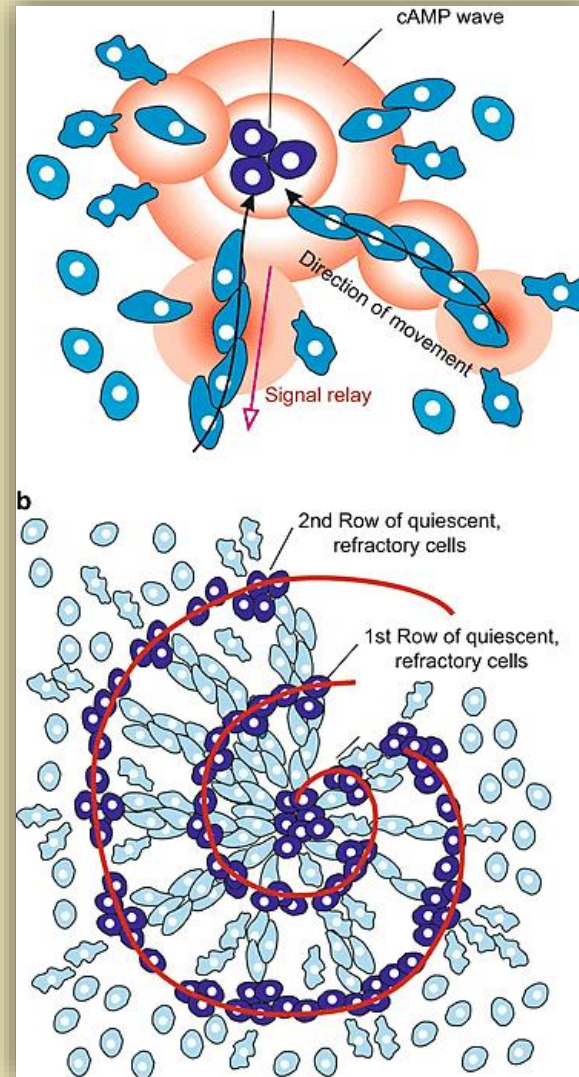
nastanak sporosnih organa



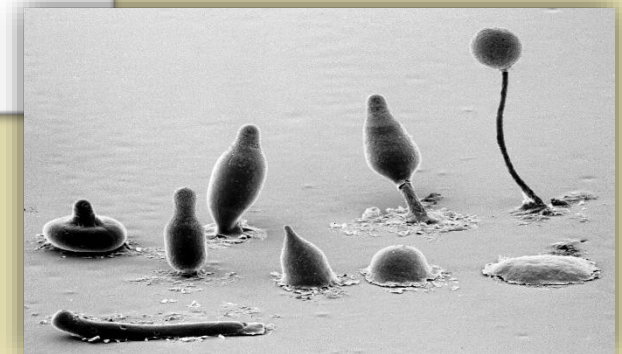
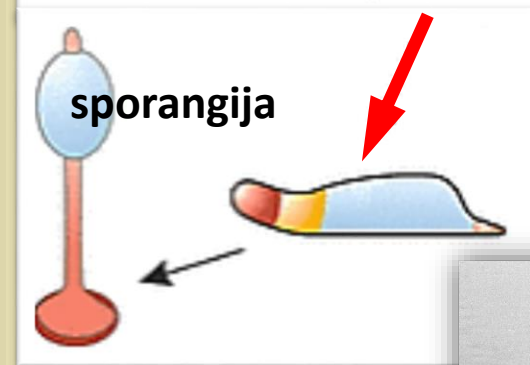
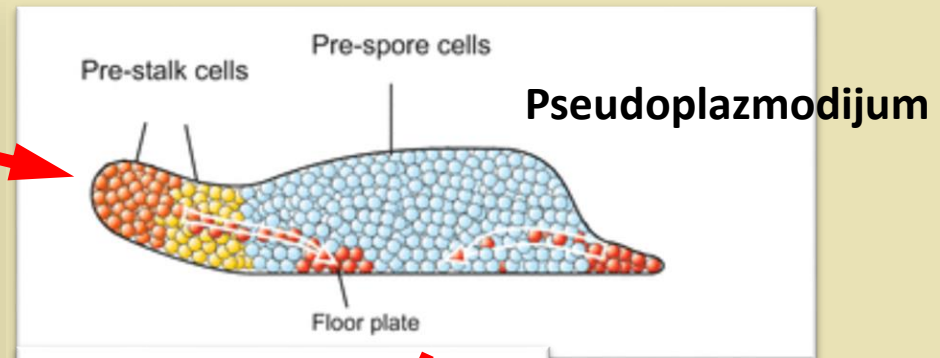
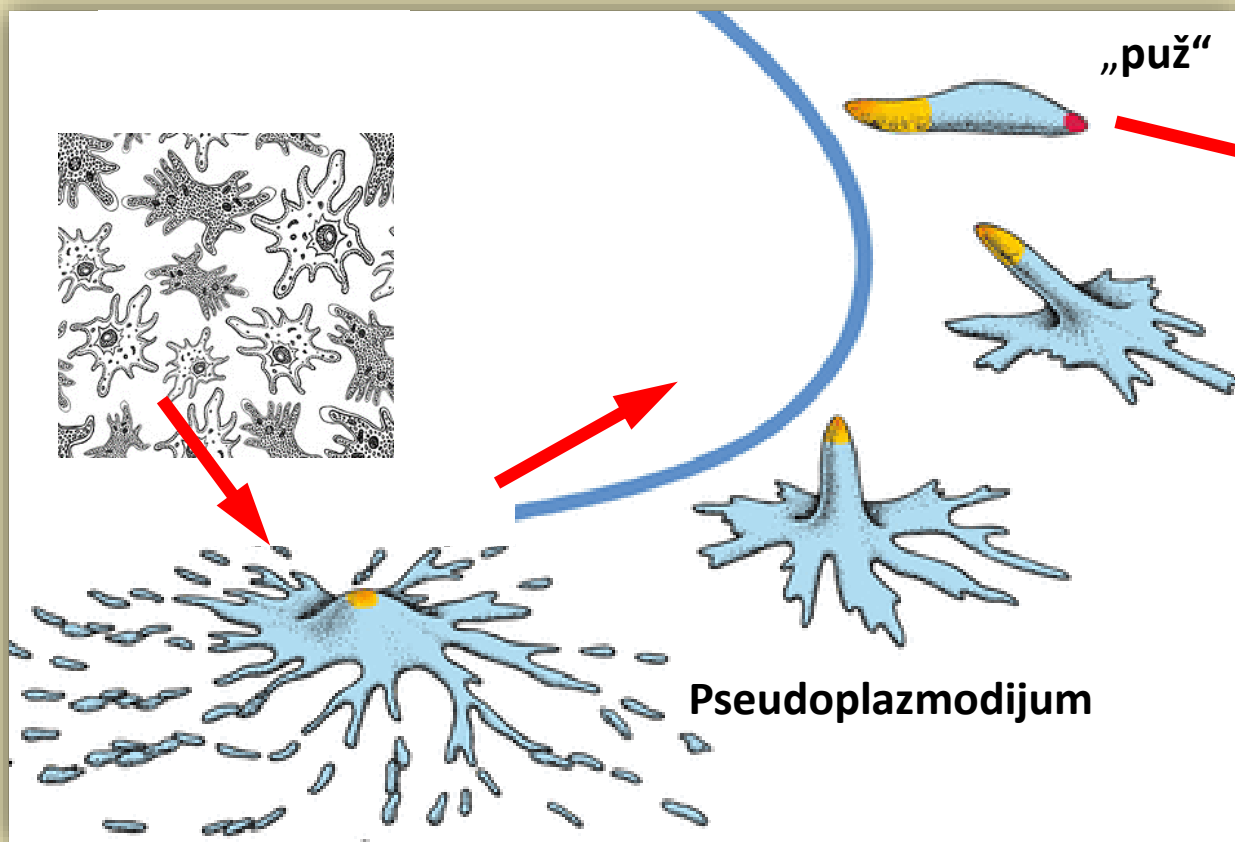
1. Klasa Acrasiomycetes – pseudoplazmodijum

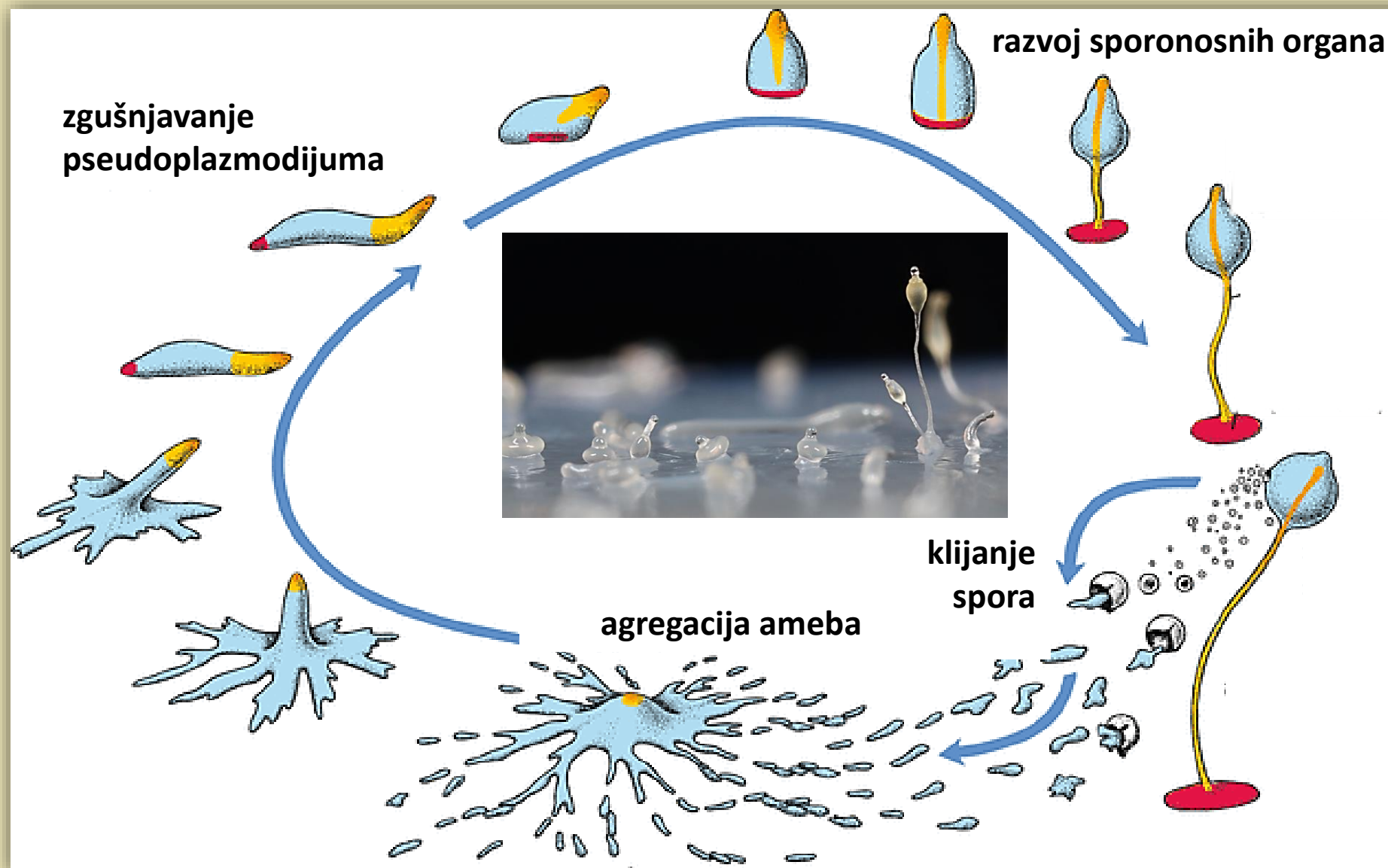
Dictyostelium discoideum

- Pojedinačne amebe se udružuju samo pod nepovoljnim uslovima (izgladnjivanje)
- Izgladnjele amebe izlučuju **hemijsku supstancu (AMP)** kojom privlače i usmjeravaju okolne amebe da se sakupljaju ka signalnom centru, čime nastaje **pseudoplazmodijum**



- **Pseudoplazmodijum** zgušnjavanjem dobija oblik tijela puža, kreće se po podlozi i ćelije u njemu počinju da se diferenciraju
- Od nekih ameba u pseudoplazmodijumu će nastati **drška** buduće sporangije, a od nekih **sporangija sa sporama**. Klijanjem spora nastaju nove miksamebe.





Razdio Myxomycota - sluzave gljive

2. Klasa Myxomycetes – pravi plazmodijum, saprofiti

- Približno 500 vrsta, sve su saprofiti
- Naseljavaju vlažna mjesta u šumama
- Pozitivna trofotaksija i hidrotaksija i negativna fototaksija
- Pri nepovoljnim uslovima, plazmodijum se preobrazi u očvrslu strukturu - **sklerociju**

pravi
plazmodijum



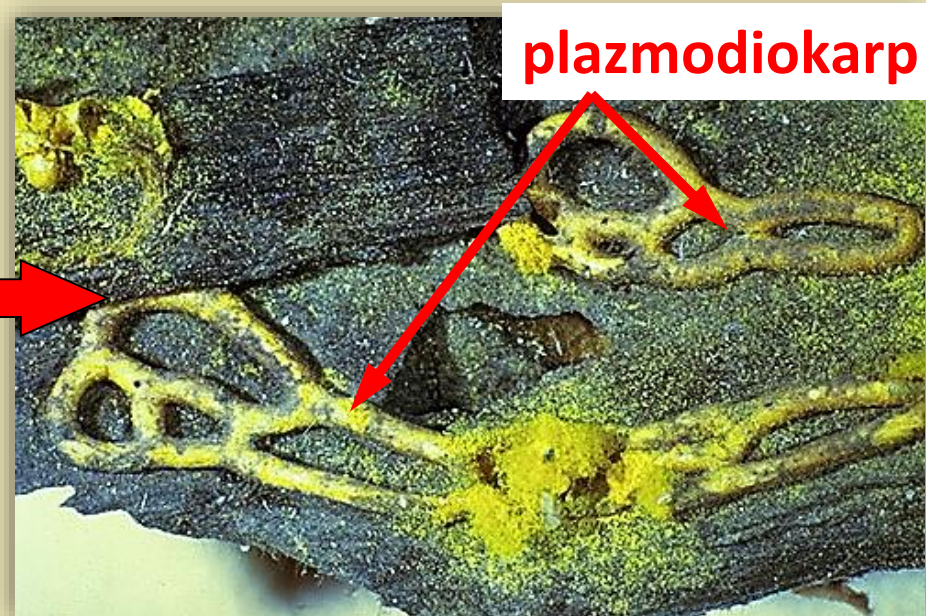
sklerocija



Klasa Myxomycetes

- U određenom trenutku životnog ciklusa (temperaturni ili svjetlosni šok, promjena pH, smanjenje vlage itd) na plazmodijumu nastaju **sporonosni organi**

1. Najprostiji tip sporonosnih organa je **plazmodiokarp** - plazmodijum se zaodjene hrskavičavim ili opnastim omotačem (peridija). Unutrašnji sadržaj (citoplazma i jedra) se raspada na spore sa tvrdim zidom



Plazmodiokarp



Plazmodiokarp – uvijek zadržava oblik prvobitnog plazmodijuma

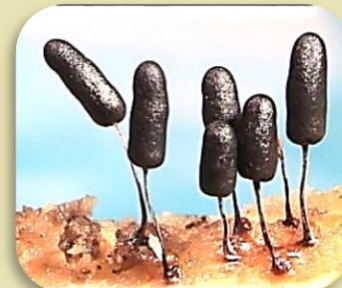
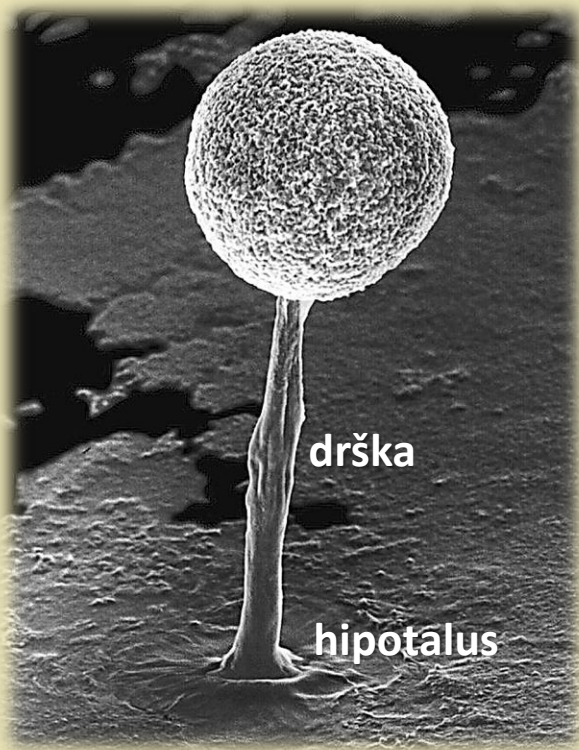


Plazmodiokarp sa kapilicijama

Kapilicije – konci za rasijavanje spora

Klasa Myxomycetes

2. Drugi tip sporonosnih organa su **sporangije** – sjedeće ili sa drškom



- Kod nekih vrsta, u **sporangiji** su prisutne **kapilicije** – konci koji, nakon pucanja zida sporangije, olakšavaju odbacivanje i rasijavanje zrelih spora



Kapilicije – konci
za rasijavanje spora



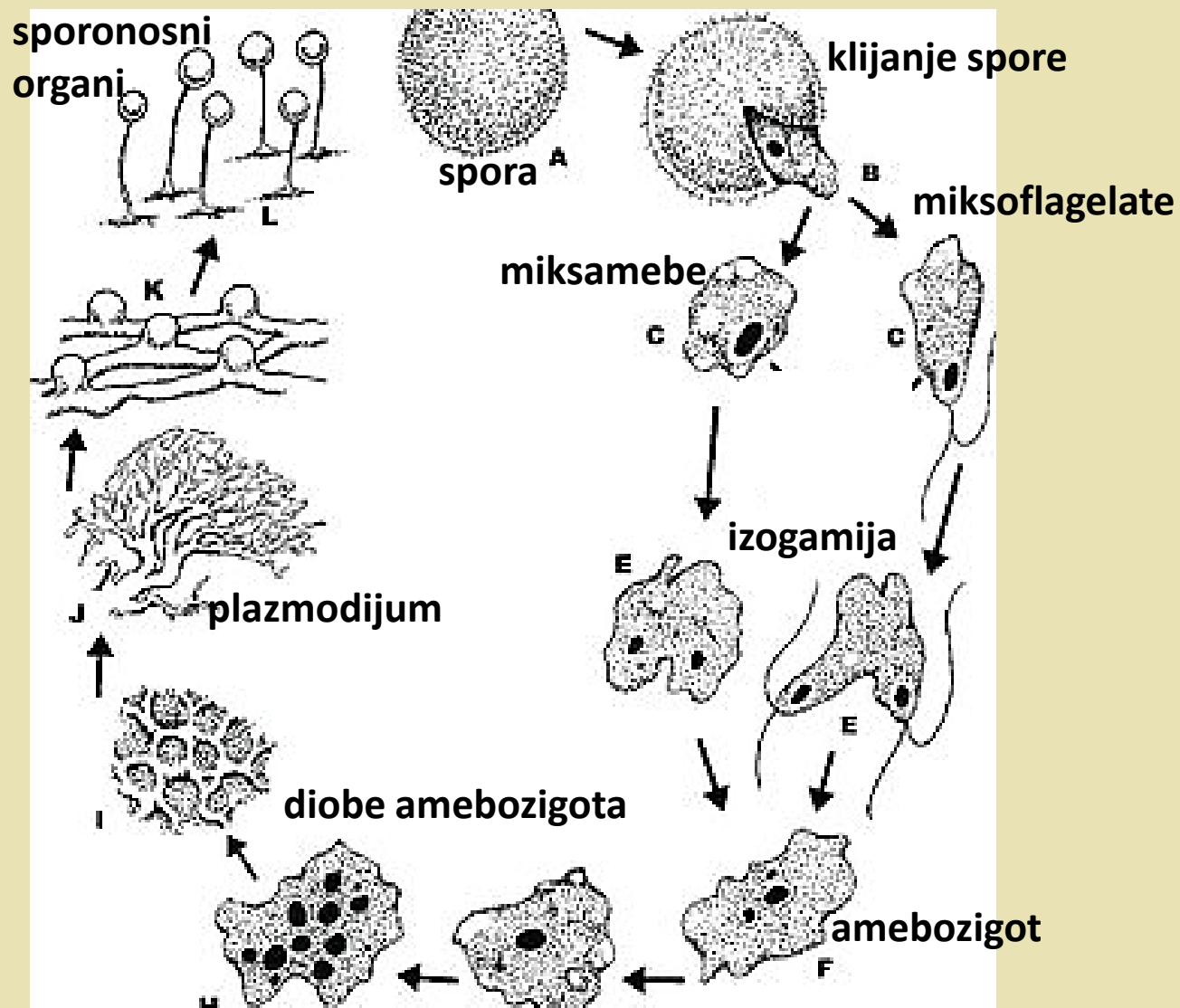
Klasa Myxomycetes

3. Kod nekih sluzavih gljiva još u ranoj fazi razvitka sporangije se spajaju i zaodjevaju zajedničkim omotačem čime nastaju **sporosni organi etalije**



Klasa Mixomycetes

- Zrele **spore**, ako dospiju u vodu, klijaju u **miksoflagelate** sa dva biča, a na vlažnom supstratu klijaju u **miksamebe**
- Broj ovih ćelija se zatim uvećava diobom, nakon čega se ćelije (izogameti) u parovima sjedinjavaju – **polni proces izogamija** (prvo plazmogamija, pa zatim kariogamija)
- Nastaje u oba slučaja **amebozigot** (2n) koji diobama daje novi plazmodijum (2n), na kome će ponovo nastati sporonosni organi i u njima mejozom spore (n)



Klasa Myxomycetes

Klasa *Myxomycetes* ima više redova, navodimo sljedeće:

1. Red Liciales - sporonosni organi – etalije, nemaju kapilicije

Najrasprostranjenija je vrsta ***Lycogala epidendrum*** koja obrazuje koralno-ružičaste plazmodijume, najčešće u šupljini panjeva ili pod korom trulog drveta



Lycogala epidendrum

Klasa Myxomycetes

2. Red Trichiales - sporonosni organi su sporangije, kapilicije su uvijek prisutne.
Sporangije su sitne (1-2 mm) ovalnog ili cilindričnog oblika. Rasprostranjene su po šumama.

Predstavnik: ***Arcyria* sp.**



Zatvorena sporangija



Raspuknuta sporangija sa kapilicijama



kapilicije

Klasa Myxomycetes

3. Red Physarales ima najveći broj vrsta među sluzavim gljivama. Kapilicije u sporangijama su dobro razvijene i kalcifikovane kao i peridije (zid sporangije).

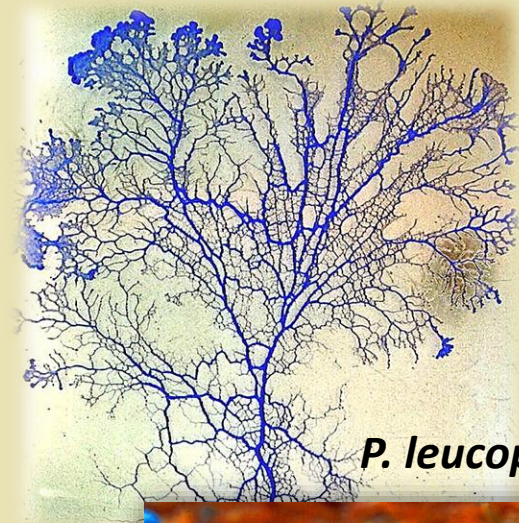
Najrasprostranjeniji je rod *Physarum*



P. roseum



P. verde



P. leucophaeum



3. Klasa: Plasmodiophoromycetes

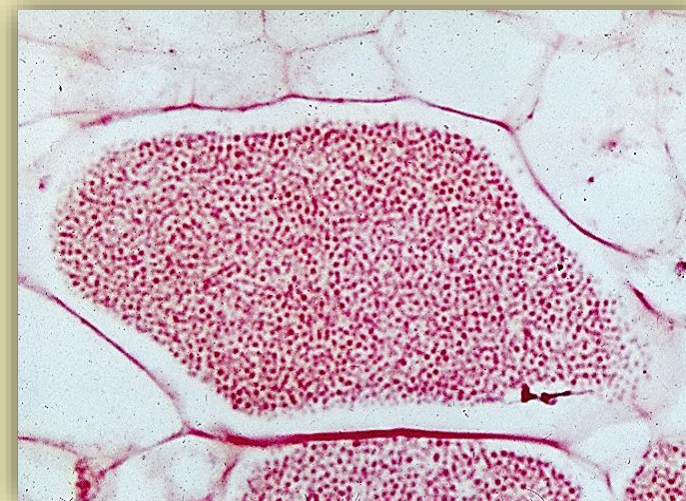
- Obligatni biljni **paraziti** (najčešće na korijenu biljaka)
- Obrazuju **pravi plazmodijum** – nalazi se u unutrašnjosti ćelije domaćina (korijen)
- U ćelijama korijena domaćina, izazivaju ubrzanu diobu ćelija - **hipertrofija korijena** – nastaju na razni izraštaji
- **Ne obrazuju sporonosne organe**, već za to služe ćelije domaćina
- Spore se oslobađaju pucanjem zida ćelije domaćina
- Iz oslobođenih spora nastaju **zoospore** sa dva biča
- Zoospore šire dalje zarazu na nove biljke-domaćine

3. Klasa Plasmodiophoromycetes

- ***Plasmodiophora brassicae*** - parazitira na višim biljkama iz fam. *Brassicaceae* na čijem korijenu izaziva kila (“herniju”), naročito je česta na korijenu kupusa
- Čelije korjena u kojima je parazit jako se uvećavaju u odnosu na normalne (hipertrofija), a uz to se i ubrzano dijele (hiperplazija) što izaziva deformacije korijena



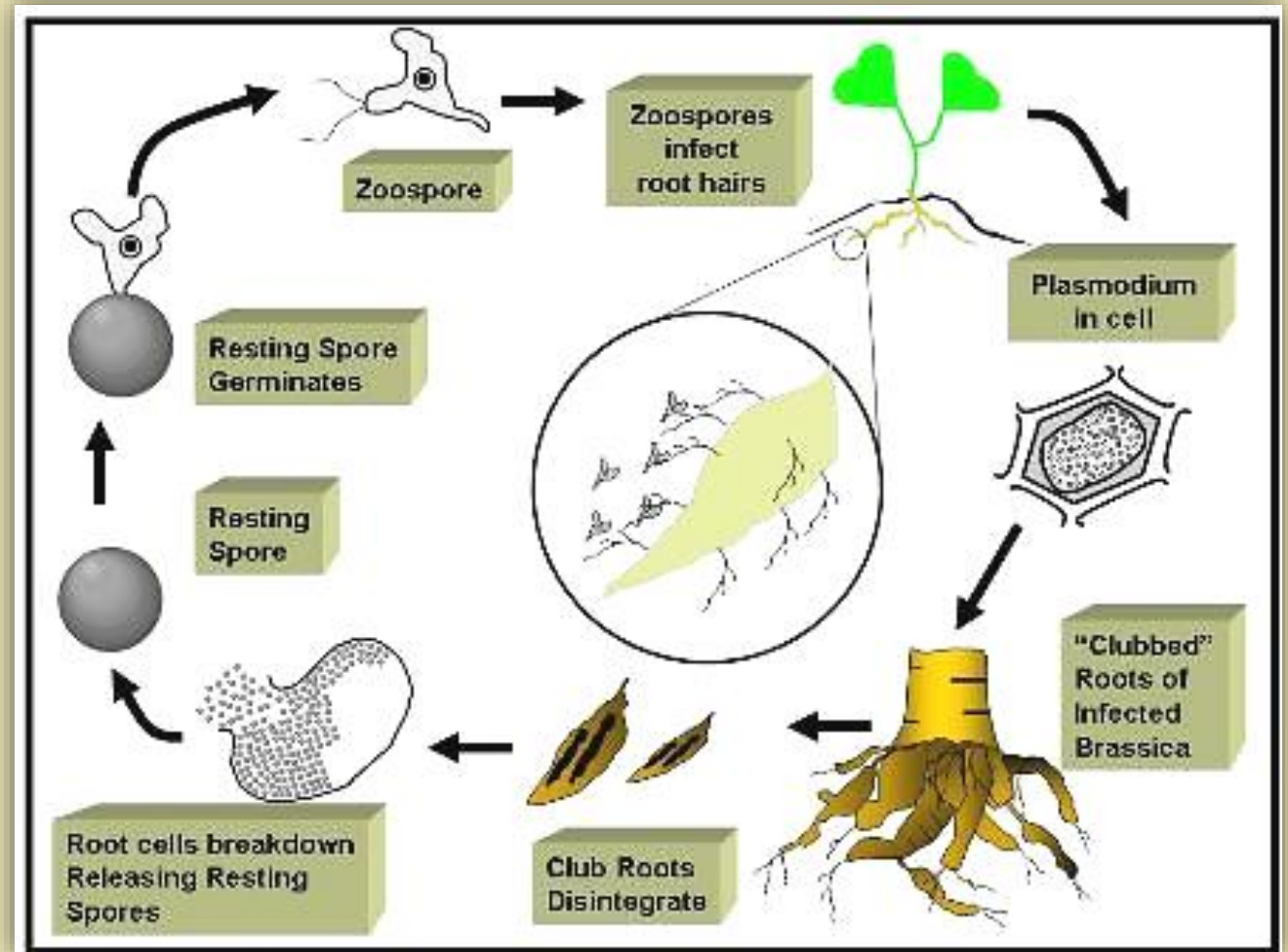
Kila na korijenu kupusa



Uvećane ćelije korijena sa sporama parazita

3. Klasa Plasmodiophoromycetes – parazitske gljive

- U početku, kad **zoospora** zarazi korijen, parazit u ćeliji je sitni gimnoplast sa jednim jedrom
- Zatim tijelo parazita raste, postaje višejedarno, obrazujući pravi **plazmodijum** koji potpuno ispunjava zaražene ćelije i izaziva hipertrofiju korijena
- Iz plazmodijuma se obrazuju **spore** u ćeliji domaćina.
- One se oslobađaju obrazujući **zoospore** koje inficiraju nove domaćine tj. dalje šire zarazu



Ciklus razvika *Plasmodiophora brassicae*

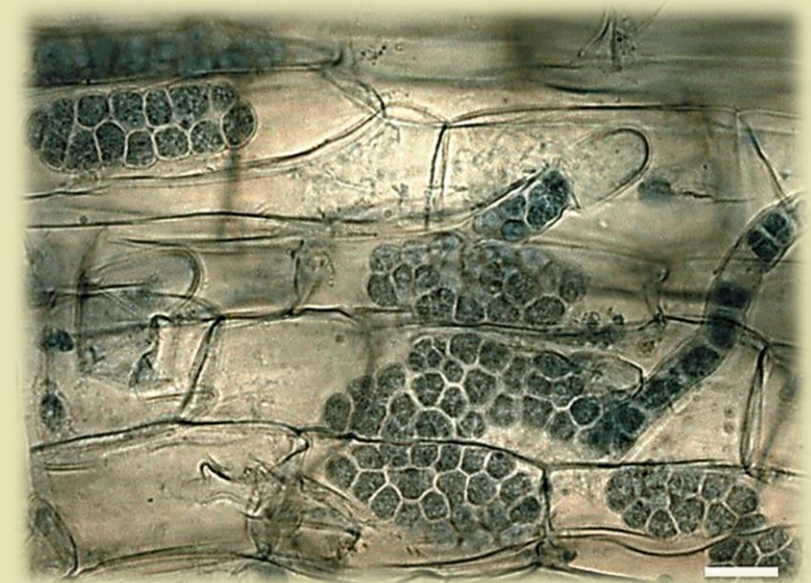
3. Klasa Plasmodiophoromycetes – parazitske gljive



- *Spongospora subterranea* izaziva oboljenje **krompira** – parazitira isključivo na podzemnim djelovima krompira (korijen i krtola) gdje izaziva hipertrofiju i hiperplaziju zaraženih ćelija domaćina



Izgled zaražene krtole i korijena krompira



Zaražene ćelije domaćina