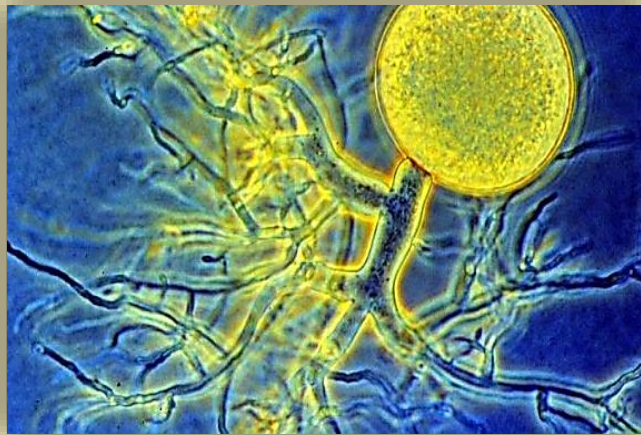


Podrazdio:
MASTIGOMYCOTINA
- flagelatne gljive -



Carstvo gljiva (MYCOTA)

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

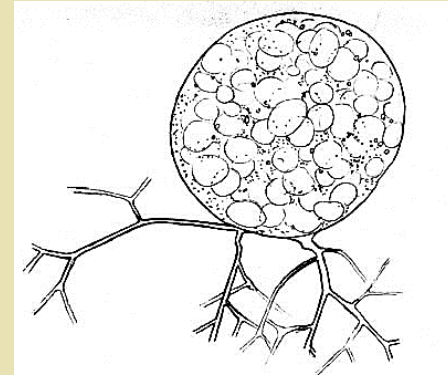
1. Myxomycota (sluzave gljive)

- ## 2. Eumycota (prave gljive):
- **Mastigomycotina**
 - **Zygomycotina**

 - **Ascomycotina**
 - **Basidiomycotina**
 - **Deuteromycotina**
- NIŽE GLJIVE
- VIŠE GLJIVE

Podrazdio: MASTIGOMYCOTINA

- Najprimitivnije prave gljive, opisano oko 1100 vrsta
- **Jednoćelijske** (sa ili bez ćelijskog zida) ili **micelijumske** (neseptirani micelijum – najsloženije vrste)
- Većina su **vodeni** stanovnici (slatkovodne)
- **Saprofiti** ili specijalizovani **paraziti** (većina)
- Posjeduju pokretne **zoospore** (otud naziv flagelatne gljive) bez ćelijskog zida (**gimnoplasti**)



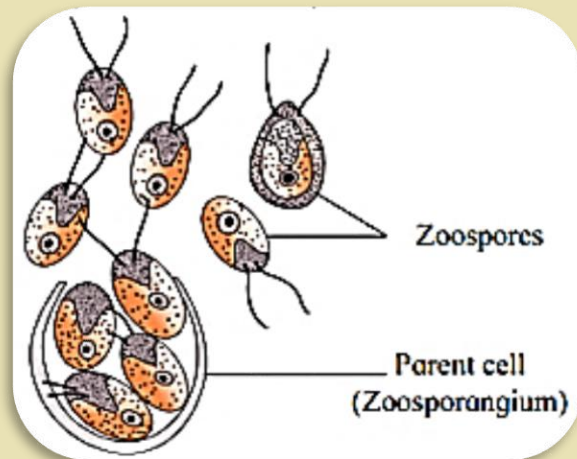
Podrazdio: MASTIGOMYCOTINA

Bespolno razmnožavanje – **zoosporama** (gimnoplasti)

a) **opisthokontne** – 1 glatki zadnji bič

b) **akrokontne** – 1 perasti prednji bič

c) **biflagelatne heterokontne** – 2 biča (glatak i perast)

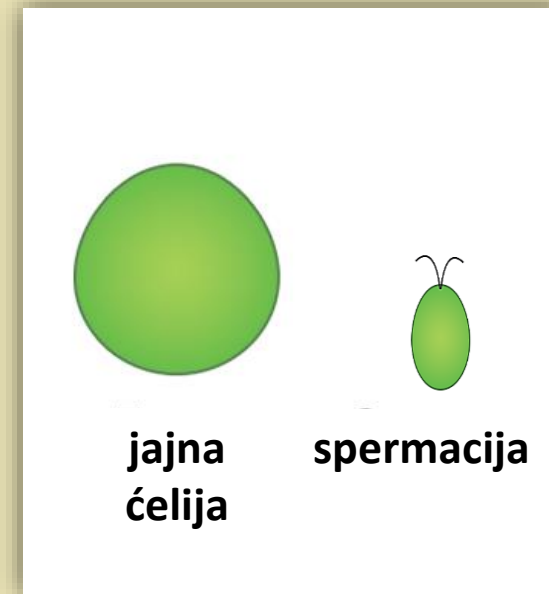
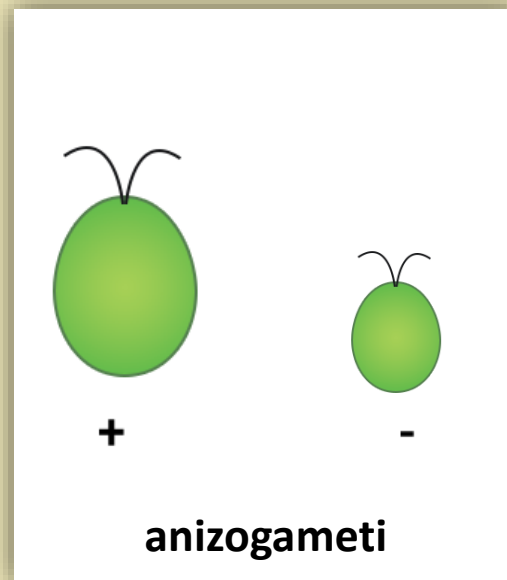
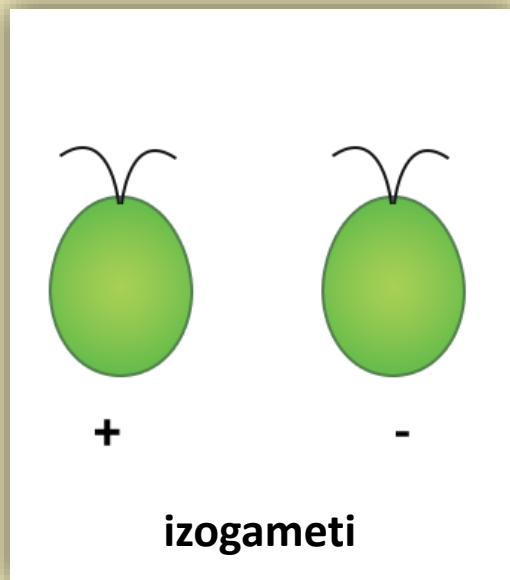


Podrazdio: MASTIGOMYCOTINA

Polno razmnožavanje - gametogamija – spajanje gameta – nastaje diploidni zigot

- Dominira haploidna faza - **haplobionti** (mejoza klijanjem zigota)
- Izuzetak su *Oomycetes* – **diplobionti** (mejoza pri nastanku gameta)

Polni proces može biti: izogamija, anizogamija i oogamija



Podrazdio: MASTIGOMYCOTINA

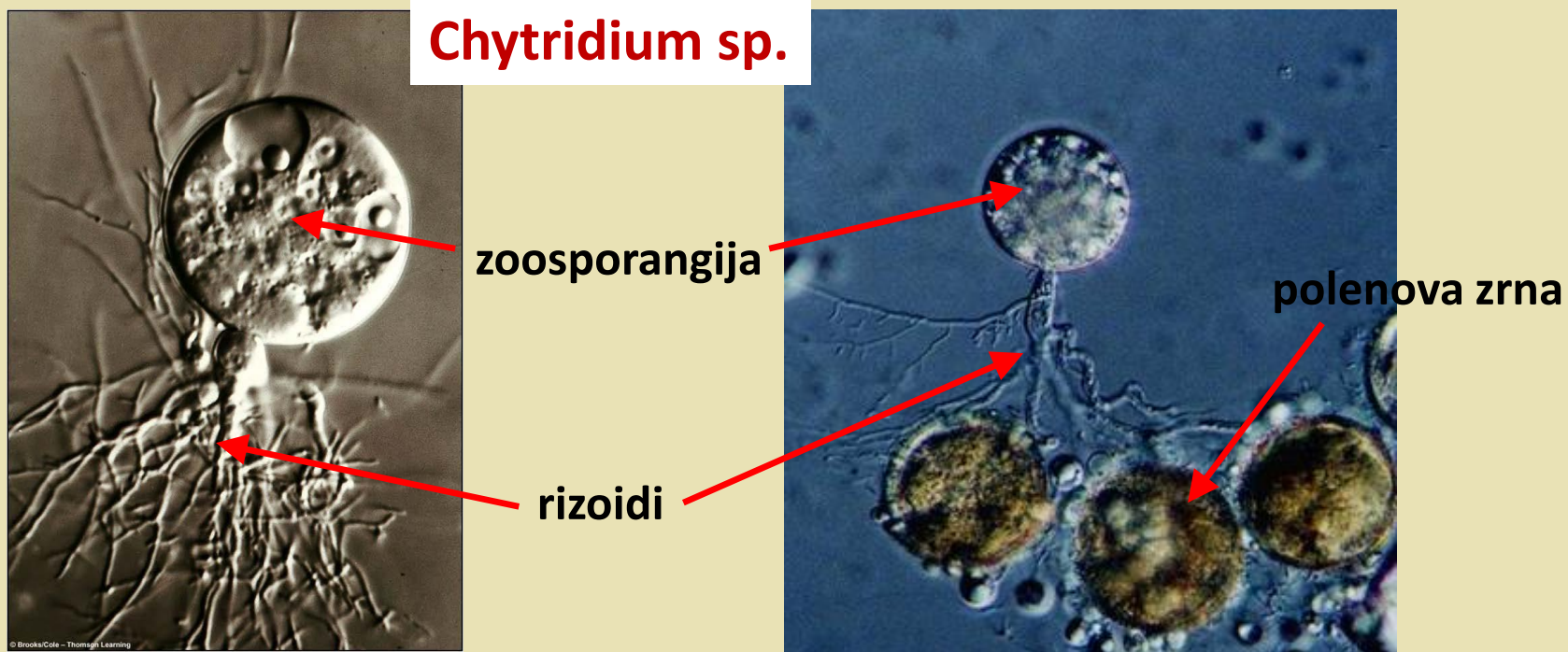
1. **Chytridiomycetes** (hitinski ćelijski zid ili bez zida, zoospore - opisthokontne, talus haploidan - mejoza klijanjem zigota)
2. **Hyphochytridiomycetes** (hitinsko-celulozni ćelijski zid, zoospore - akrokontne, talus haploidan - mejoza klijanjem zigota)
3. **Oomycetes** (celulozni ćelijski zid, zoospore - biflagelatne heterokontne, talus diploidan - mejoza pri nastanku gameta)

Klasa: Chytridiomycetes

Uglavnom su u pitanju vodene gljive (većinom slatkovodne), paraziti ili saprofiti

Talus:

- Gola plazmatična masa bez ćelijskog zida (najprimitivniji oblici)
- Ćelije sa **hitinskim** ćelijskim zidom i izraštajima u vidu rizoida

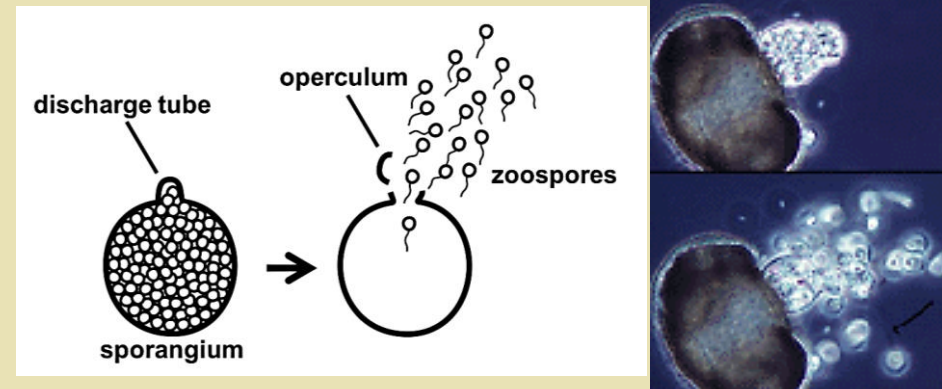


Klasa: Chytridiomycetes

- **Bespolno razmnožavanje: opisthokontne zoospore** koje nastaju u zoosporangijama

- Po načinu nastanka zoospora:

- **Holokarpija** – od cijelog talusa nastaje zoosporangija sa zoosporama (niži, parazitski oblici)



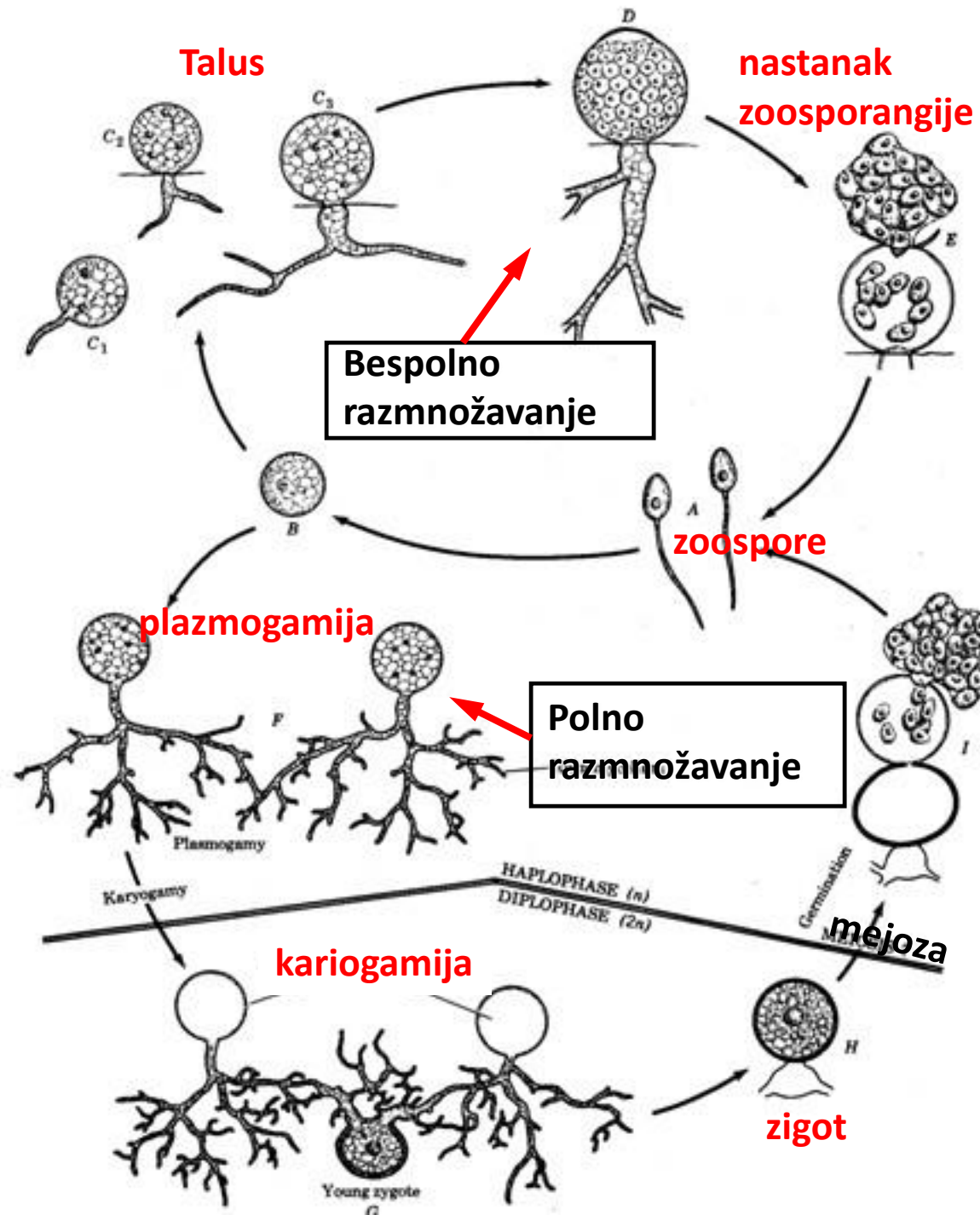
- **Eukarpija** – samo od dijela talusa nastaju zoosporangije (viši saprofitski oblici)



Klasa: Chytridiomycetes

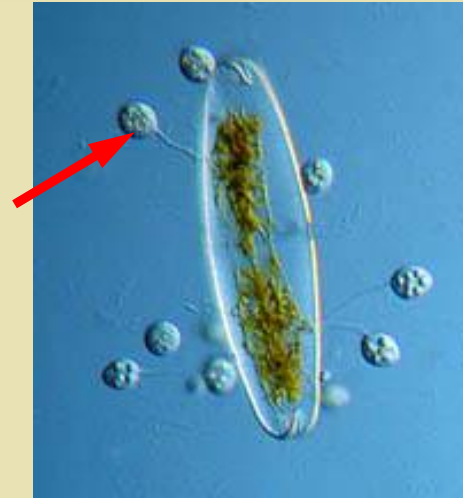
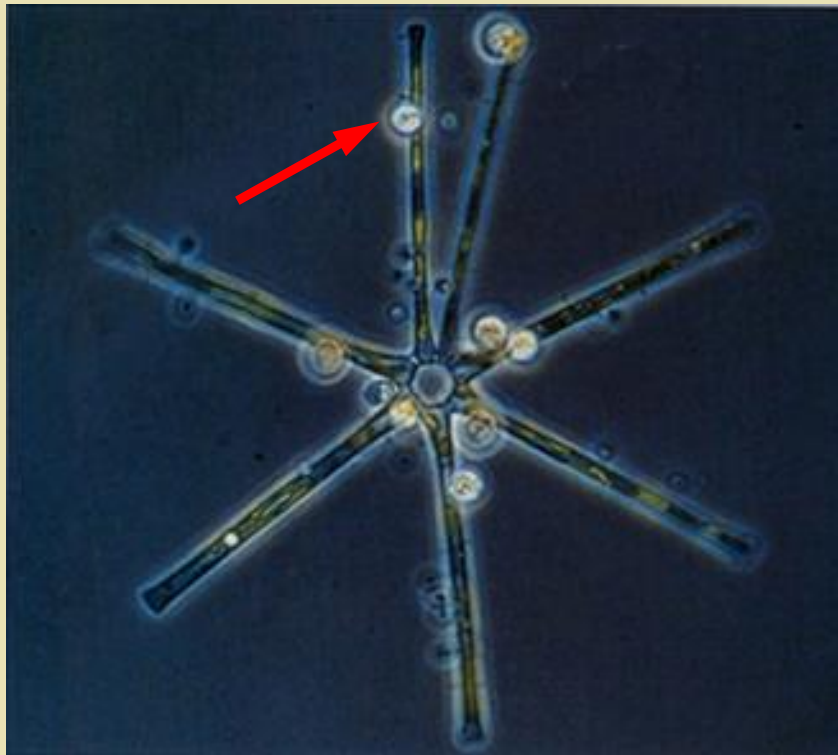
- **Polno razmnožavanje:** izogamija, anizogamija, oogamija
- Diploidni zigot se zaodjeva debelim omotačem i prelazi u **trajnu sporu** i poslije kraćeg mirovanja klija, pri čemu se prvo vrši **redukciona dioba** (mejoza), što znači da u životnom ciklusu dominira haploidna faza, tj. **samo zigot je diploidan**
- Uglavnom **vodeni** organizmi, većina su paraziti (na algama, vodenim biljkama i beskičmenjacima)

Chytridiomycetes - ciklus razvića -

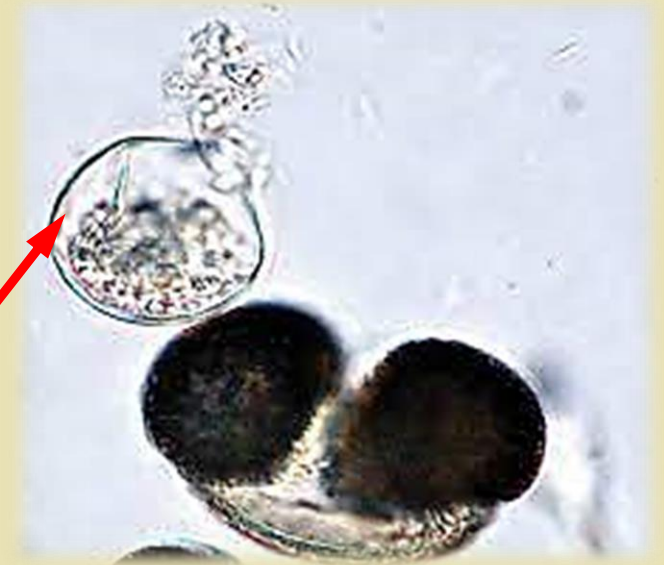


Klasa: Chytridiomycetes

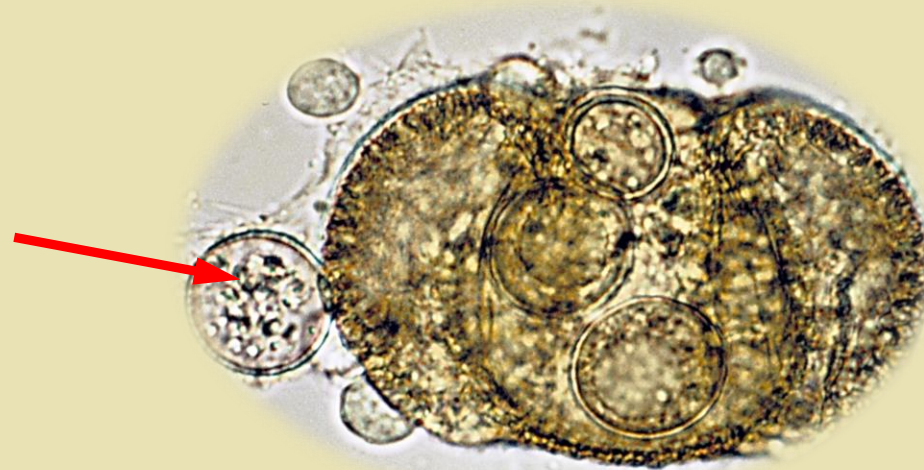
Rhizophyidium sp. – parazit
na različitim algama



Klasa: Chytridiomycetes

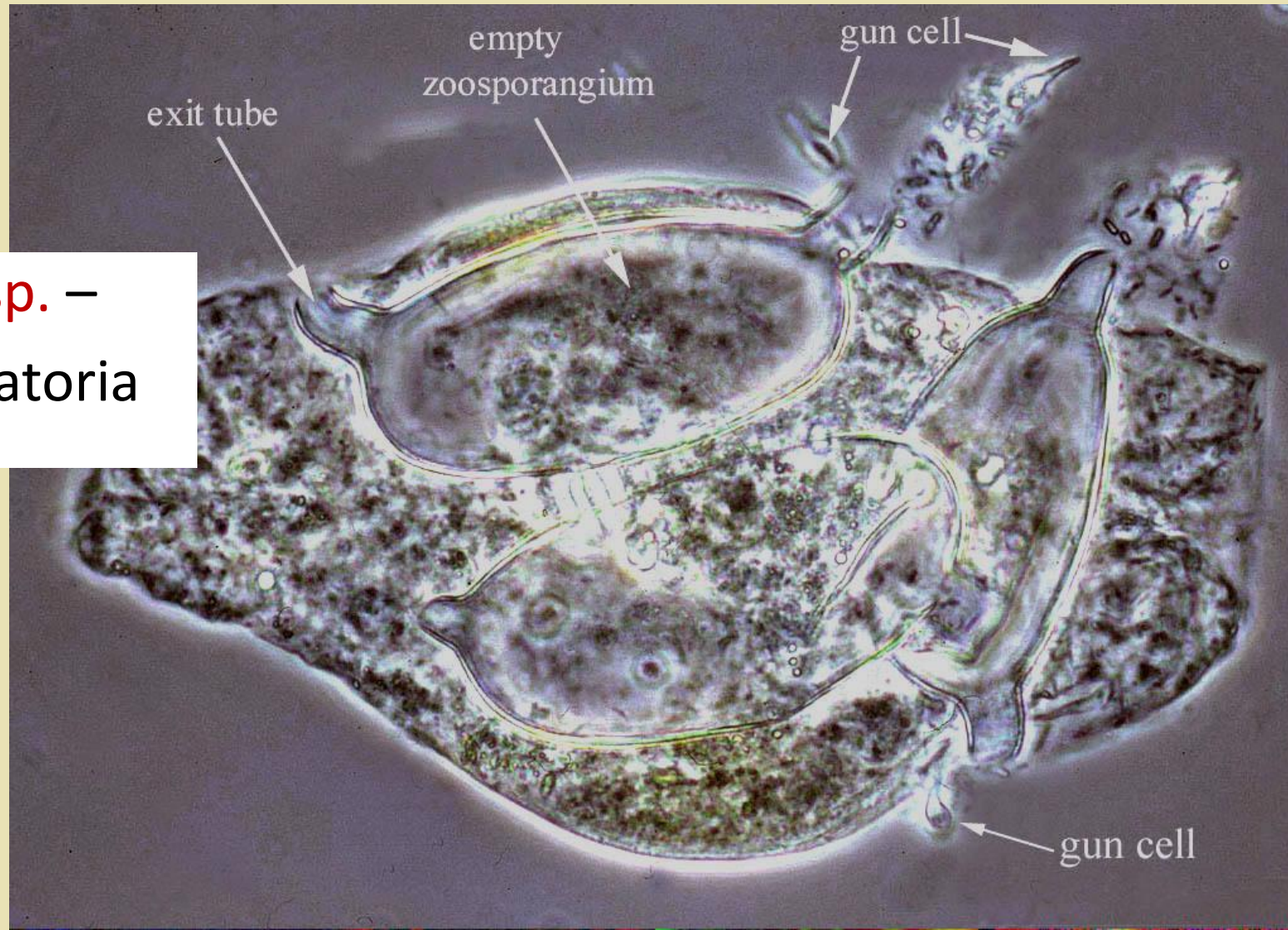


Rhizophyidium polinis – na polenovim zrnima bora



Klasa: Chytridiomycetes

Haptoglossa sp. –
parazit na Rotatoria

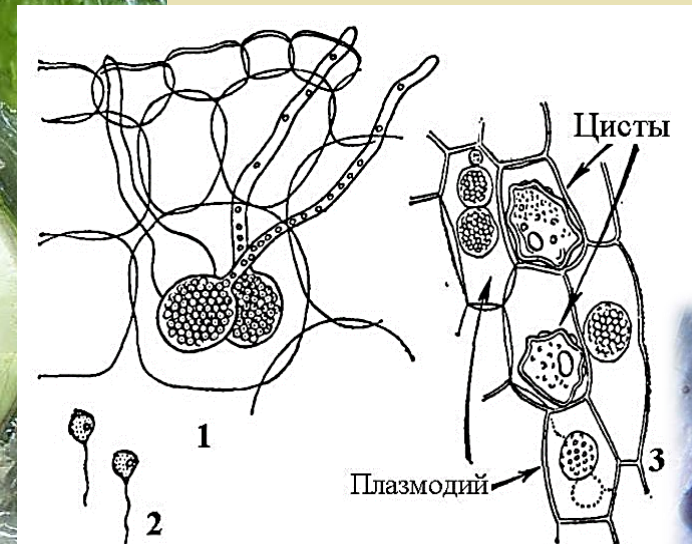
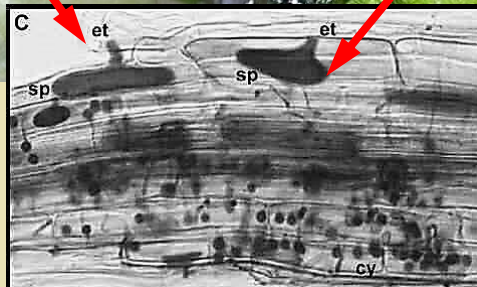
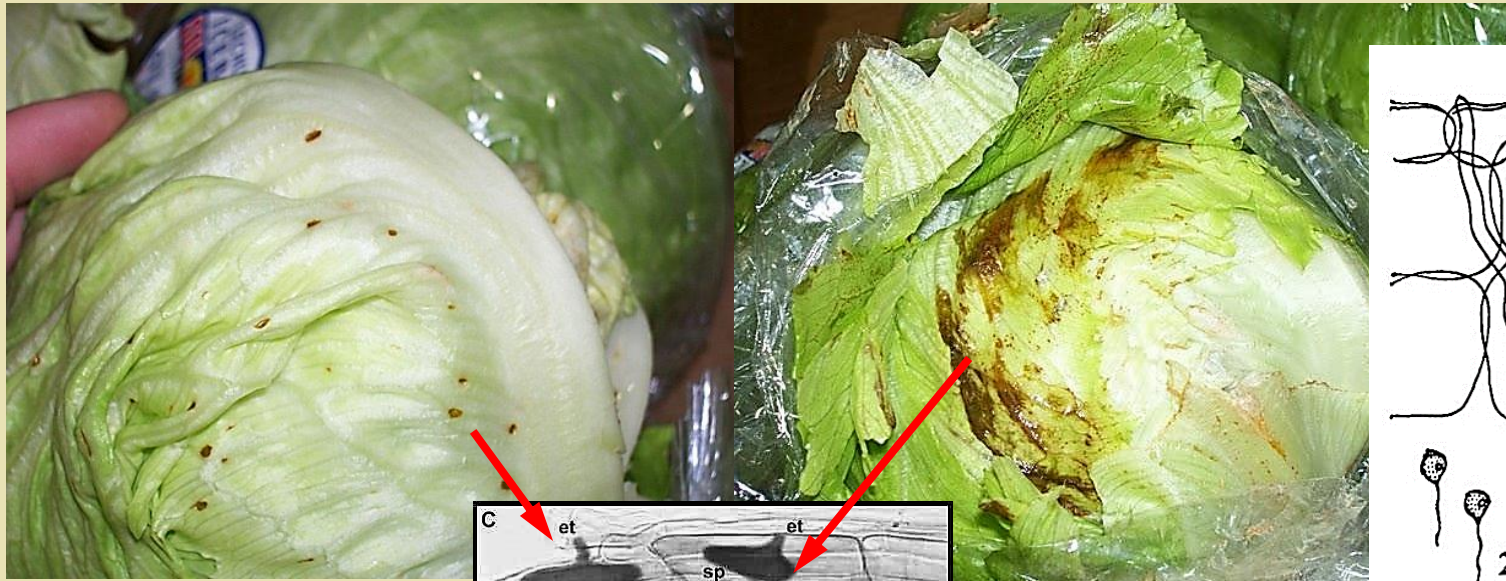


Batrachochytrium dendrobatidis



Klasa: Chytridiomycetes

Olpidium brassicae - napada rasad kupusa, pri čemu dolazi do isušivanja i u pojave tamnih fleka (tzv. "crna noga") u prizemnom dijelu rasada

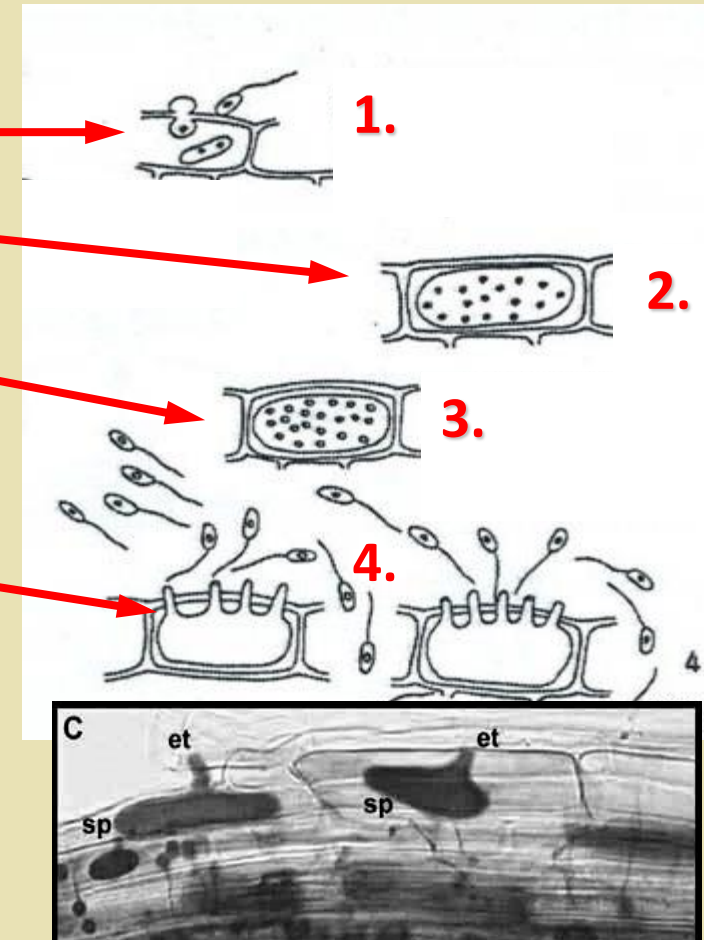


Klasa: Chytridiomycetes



Olpidium brassicae

- 1.** Kad zoospora dođe u dodir sa biljkom, klija i obrazuje se gola višejedarna protoplazmatična masa (**2**)
- 3.** Ona se zaodjeva omotačem i prelazi u zoosporangiju (holokarpija)
- 4.** Zoosporangija obrazuje cjevaste izraštaje koji dopiru do površine biljke
Zoospore izlaze, plivaju kroz vlažno zemljište i vrše inficiranje novih biljaka



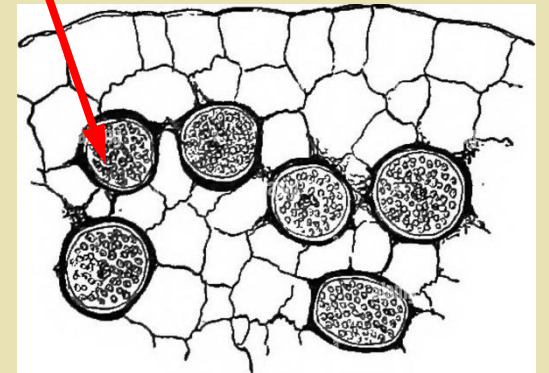
Klasa: Chytridiomycetes

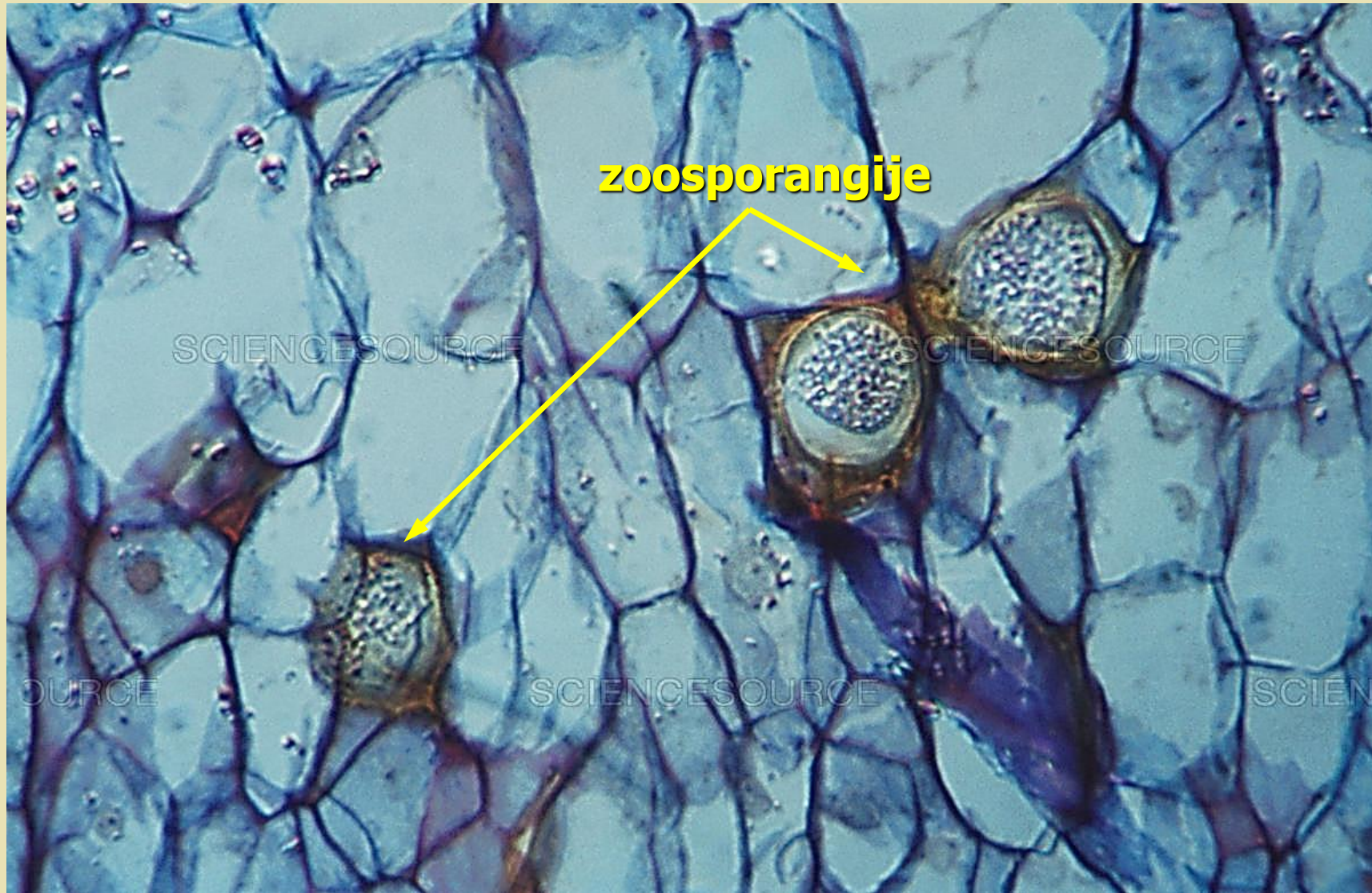
- *Synchytrium endobioticum* - parazitira na krtolama krompira izazivajući "**rak krompira**" - pojava velikih izraslina koje nastaju prekomjernim umnožavanjem i izrastanjem ćelija u spoljašnjim djelovima krtole. Često strada 100% roda krompira.

izrasline



zoosporangije

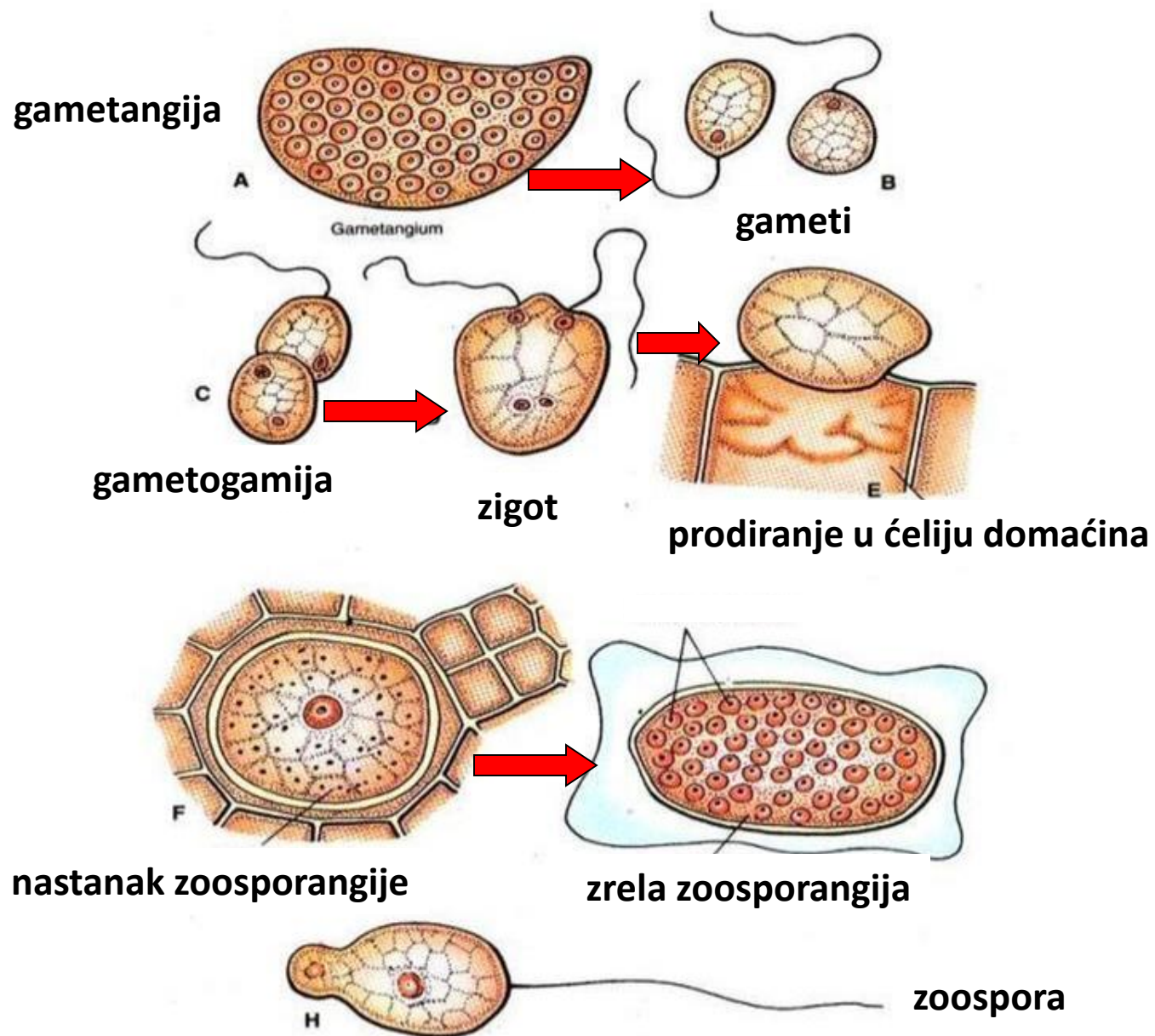




zoosporangije

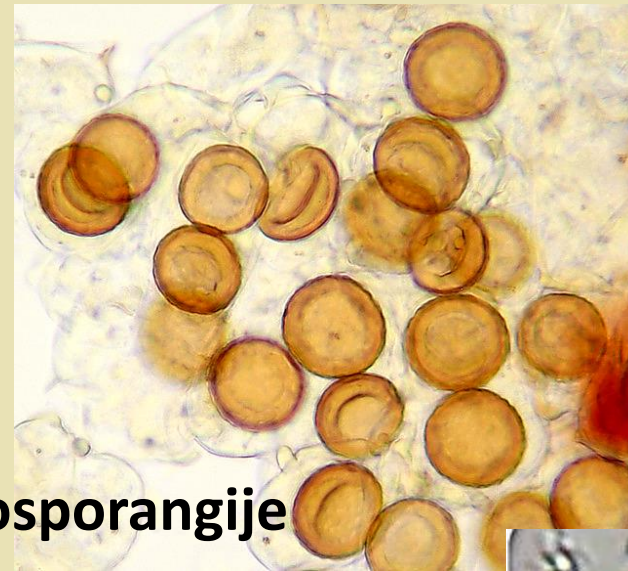
Synchytrium endobioticum

Synchytrium endobioticum – životni ciklus



Klasa: Chytridiomycetes

Physoderma maydis – smeđa pjegavost kukuruza



zoosporangije



2. Klasa: Hyphochytridiomycetes

- Talus

- Gola plazmatična masa bez ćelijskog zida
- Ćelije sa ćelijskim zidom i izraštajima u vidu rizoida

- Ćelijski zid: **hitin** i **celuloza**

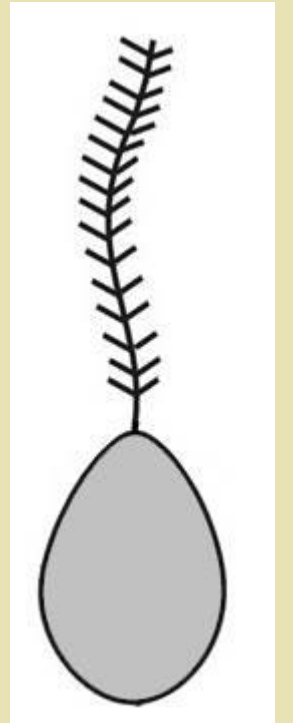
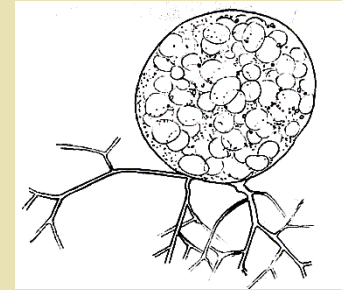
- Zoospore **akrokontne**

- Žive uglavnom u **vodi**

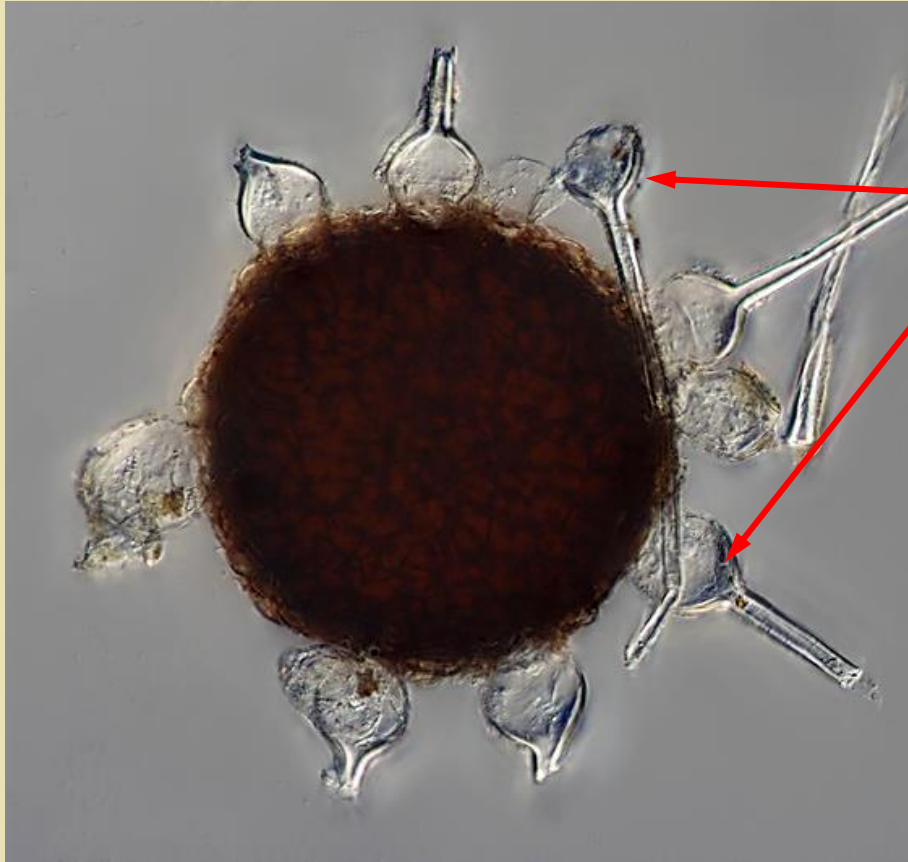
- Većinom su **paraziti** na algama i vodenim beskičmenjacima

- Mali broj su **saprofiti** na biljnim i životinjskim ostacima u vodi

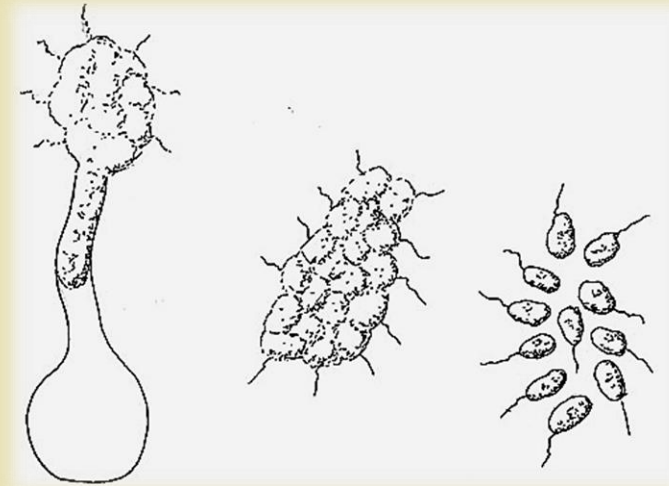
- Opisano svega 20-tak vrsta



Klasa: Hyphochytridiomycetes



Rhizidiomyces apophysatus
(na polenovom zrnu)



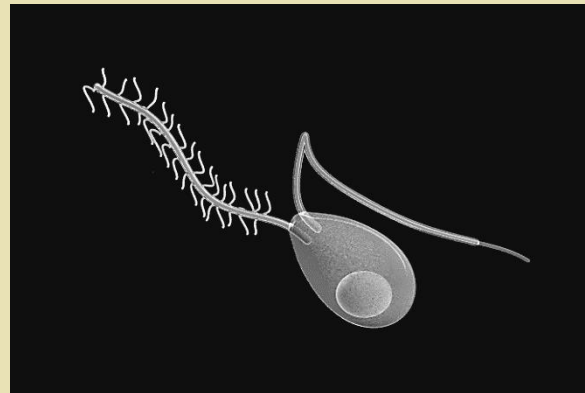
Nastanak zoospora - holokarpija

Hyphochytrium sp. – na tijelu rakova i riba

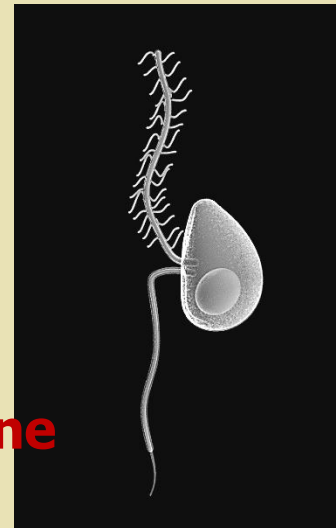


Klasa: Oomycetes

- Talus – **jednoćelijski** ili **neseptirani micelijum**
- Ćelijski zid je izgrađen od **celuloze**
- Većina su **paraziti** u vodi i na kopnu
- Bespolno razmnožavanje: **biflagelatne heterokontne zoospore**

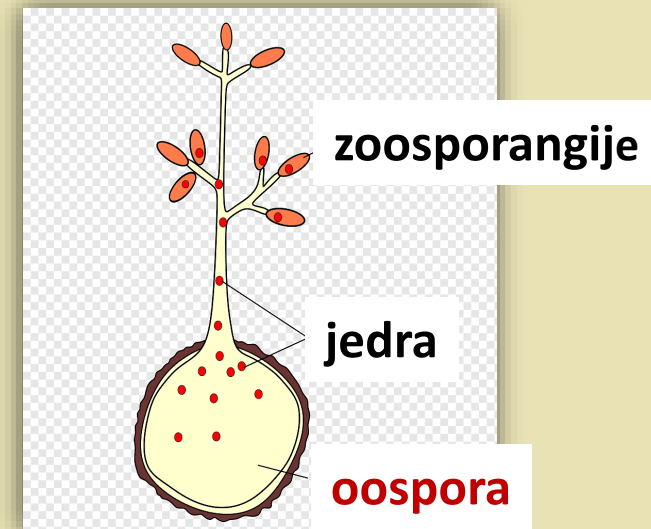
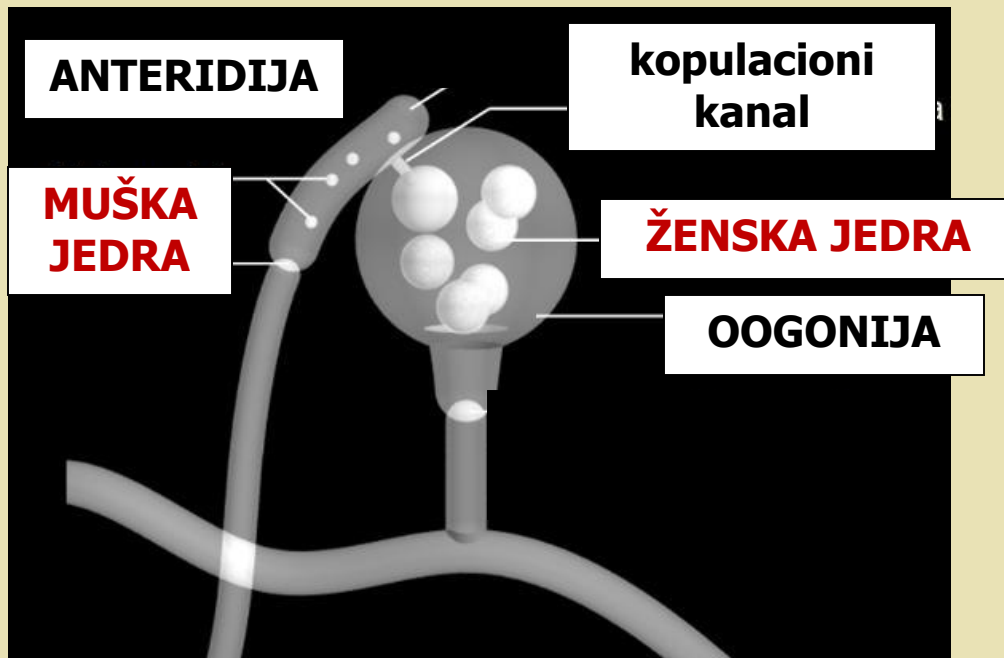


**biflagelatne heterokontne
zoospore**

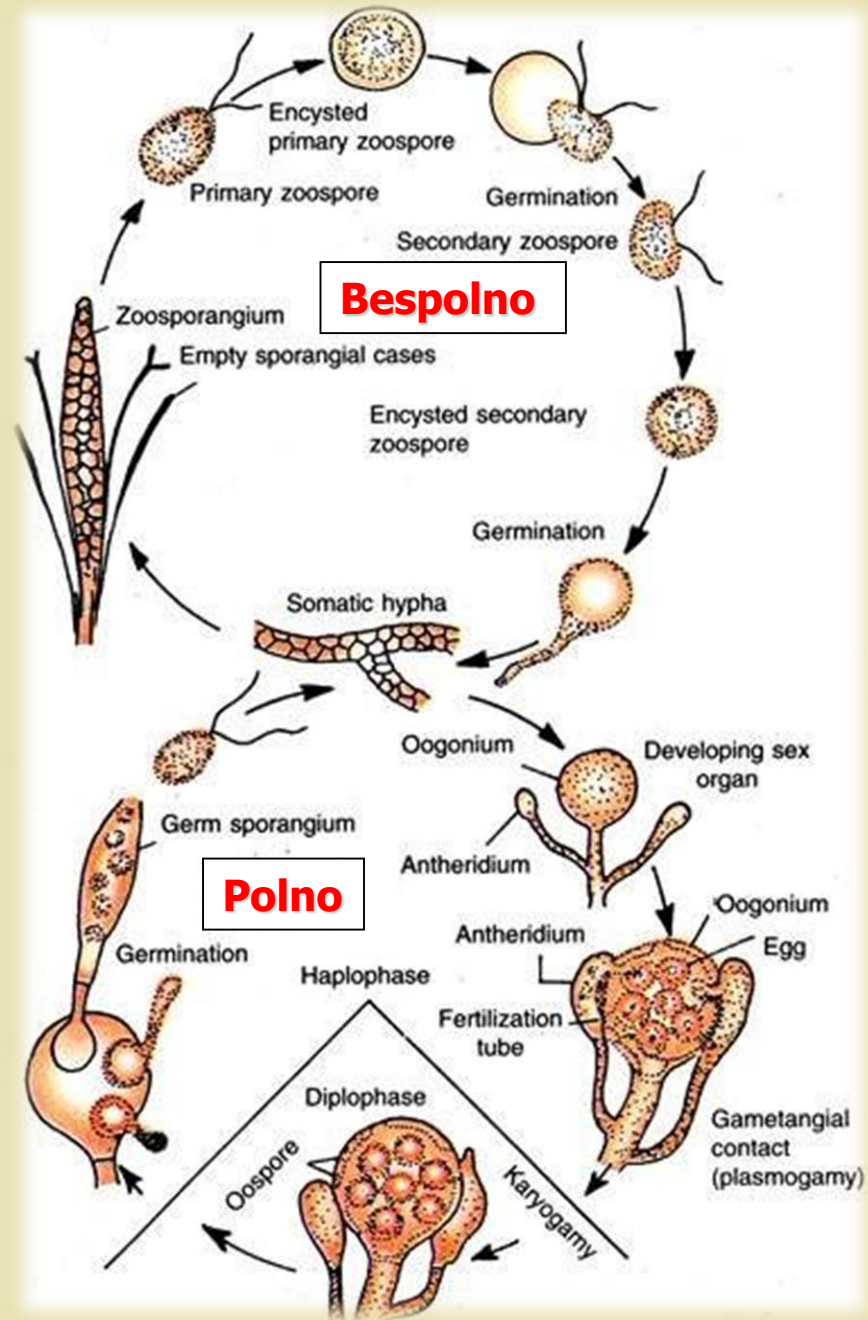


Klasa: Oomycetes

- Polno razmnožavanje - **oogamija**
- Nema obrazovanja jajnih ćelija i spermatozoida, već samo muška i ženska jedra (n) u gametangijama
- Oplodnjom – zigot (2n) koji se kod većine pretvara u trajnu sporu - **oospora** i nakon mirovanja daje novi micelijum (2n) na kojem nastaju **zoosporangije** sa **zoosporama** (2n)
- **Dominira diploidna faza**, mejoza pri nastanku muških i ženskih jedara u polnim organima (samo jedra su haploidna!)



Životni ciklus Oomycetes



Klasa: Oomycetes

Red: Saprolegniales

- ***Saprolegnia parasitica*** – vodena parazitska gljiva - parazitira na ribama i ribljoj mladi. Zarazu šire zoospore.



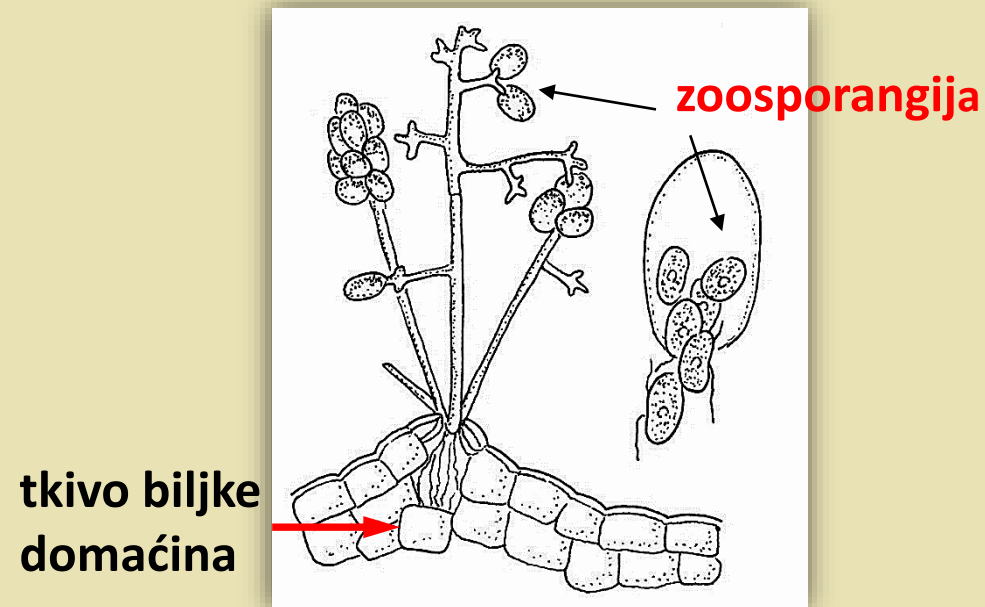
oogonija
sa oosporama



Klasa: Oomycetes

Red: Peronosporales (plamenjače)

- Najviši evolutivni stupanj od svih Oomycetes
- Najsloženije su **kopnene vrste (paraziti viših biljaka - plamenjače)** – neseptirani micelijum
- Infekciju vrše **zoosporangije**, ne zoospore – adaptacija na kopneni način života
- Zoosporangije su na hifama (sporangioforima) na površini biljke domaćina – raznose se vjetrom

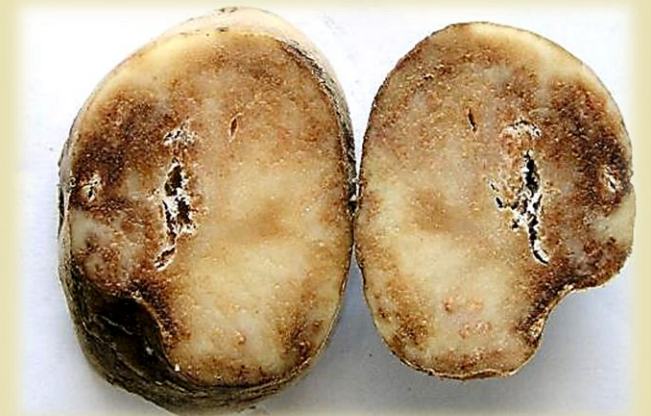


Klasa: Oomycetes

Red: Peronosporales

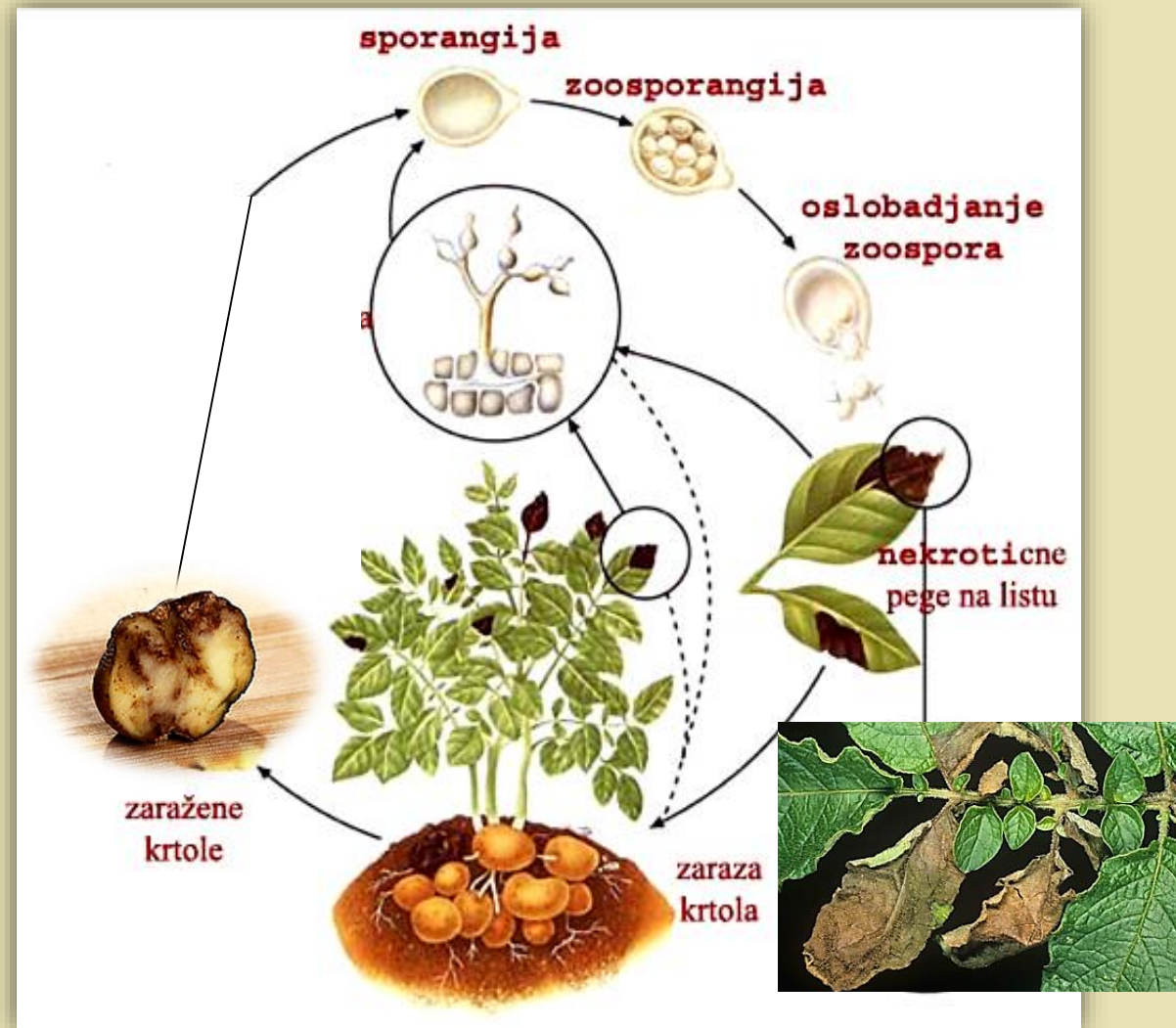
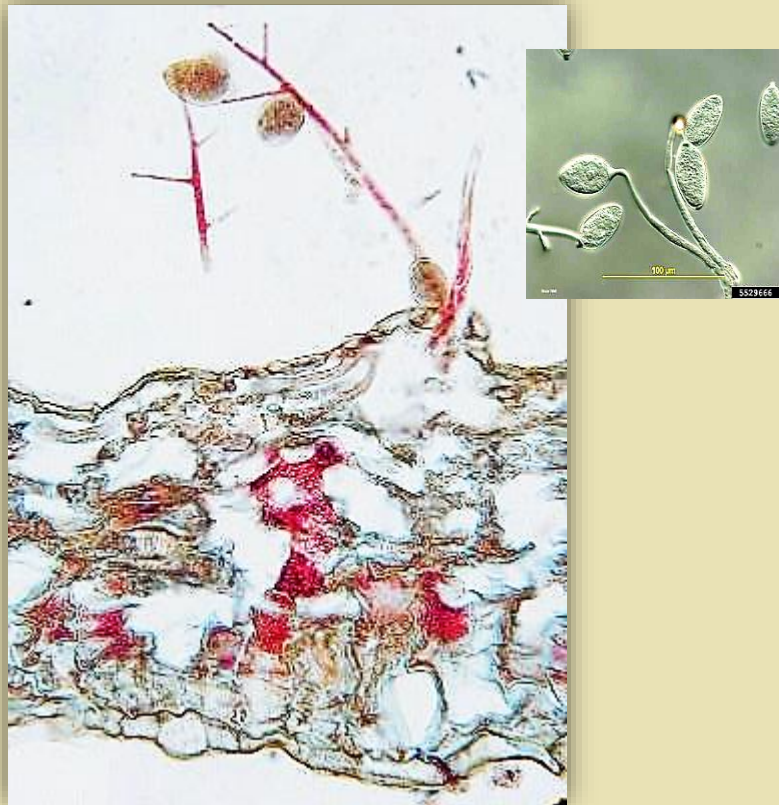
Phytophthora infestans (plamenjača krompira) - parazitira na krtolama i nadzemnim izdancima krompira

- Pogoduje joj hladno i kišovito vrijeme, kada se zaraza zoosporama jako brzo širi i potpuno uništava čitave hektare rasada krompira
- U periodu 1845. - 1860. u Irskoj, gdje je krompir bio osnovna životna namirnica, pomrlo je od gladi više od milion ljudi



Klasa: Oomycetes

Phytophthora infestans



Klasa: Oomycetes

Red: Peronosporales

- ***Plasmopara viticola*** (plamenjača vinove loze) - parazitira na mladim stablima, plodovima i listovima u intercelularima. Sporangifor sa zoosporangijama izbija kroz epidermis na površinu zaraženih listova i plodova.



Zaraženi list i grozd loze

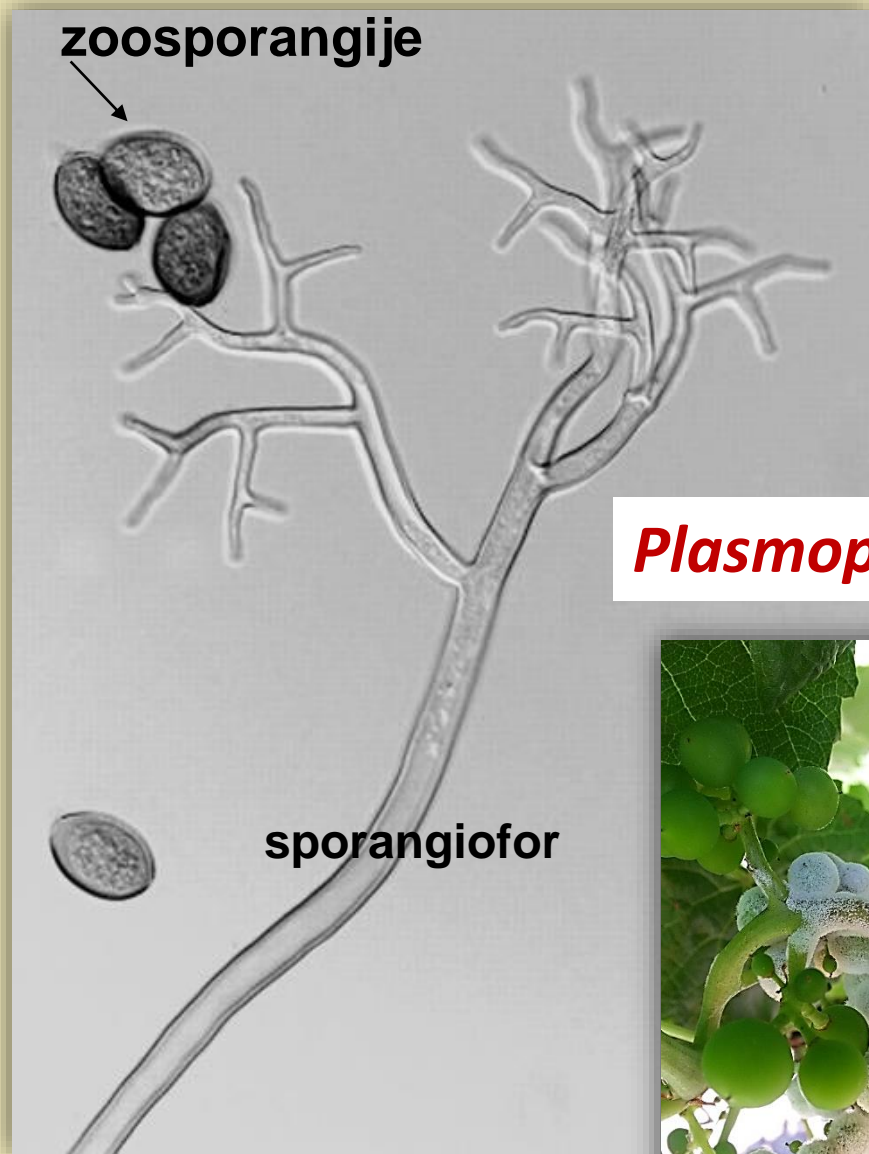


Sporangifor sa sporangijama

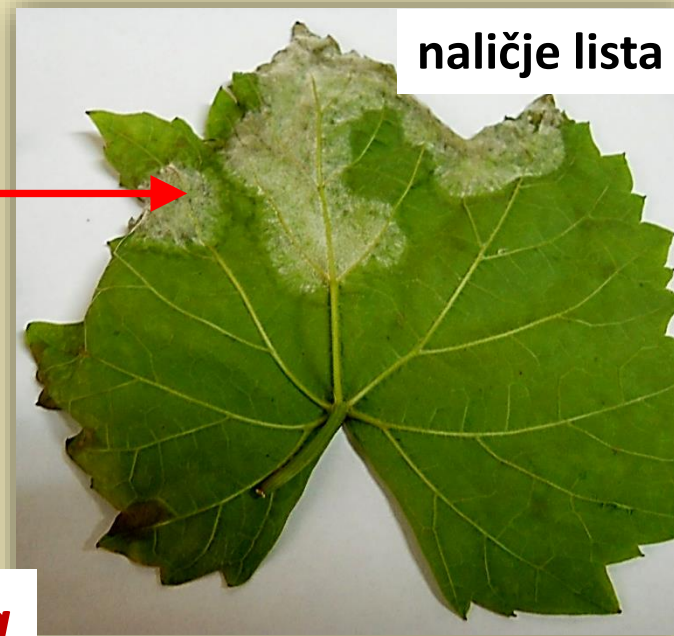


Epidermis zaraženog lista



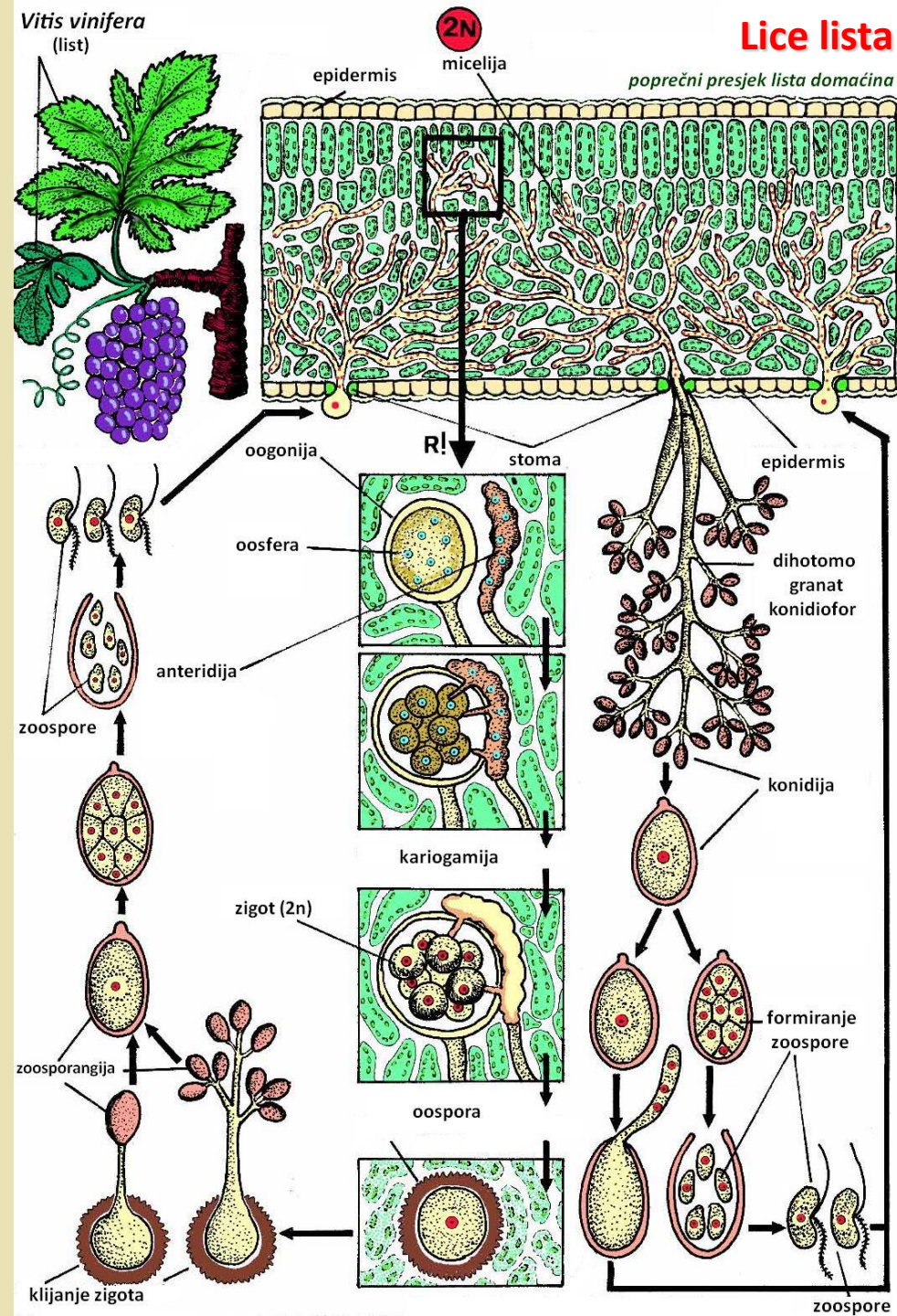


Plasmopara viticola



Lice lista

Plasmopara viticola (ciklus razvića)



Lice lista



naličje lista



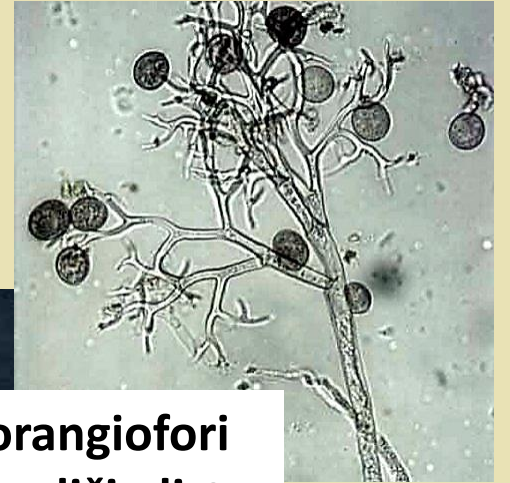
Klasa: Oomycetes

Red: Peronosporales

Peronospora tabacina (plamenjača duvana)



sporangiofori
na naličju lista



Klasa: Oomycetes

Red: Peronosporales

- *Albugo candida* (bijela rđa) – parazit na biljkama fam. *Brassicaceae*

