

Mikoloģija 1. kursam

2. daļa

2014, Rīga, LU

Ekoloģija

- Izplatītas visā pasaulē
- Gandrīz visos biotopos (arī ekstrēmos apstākļos kā tuksnešos vai vietās ar augstu sāls koncentrāciju vai radiāciju, gan jūru sedimentos);
- Visplašāk izplatītas sauszemes biotopos;
- Lielākā loma atmirušā augu materiāla pārstrādāšanā

Protistu valsts



http://sciencegeekgirl.com/files/2008/10/picture1_1.jpg

Gļotsēnes (Myxomycota)

- Veģetatīvo ķermeni veido **kails plazmodijs** (nav šūnapvalka);
- Plazmodiju izmēri no 1 mm līdz vairākiem m;
- Barojas divos veidos - fagocitozes un absorbcijas ceļā;



Trichia decipiens



Stemonitis axifera



Lycogala epidendrum



Fuligo septica

Fuligo septica



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Fuligo_septica_bl1.JPG

- Daudzkodolu citoplazma;
- No ārpuses šķir membrāna, nav šūnapvalka;
- Tā kā plazmodijam nav sienīņas tā forma ir recekļveida;

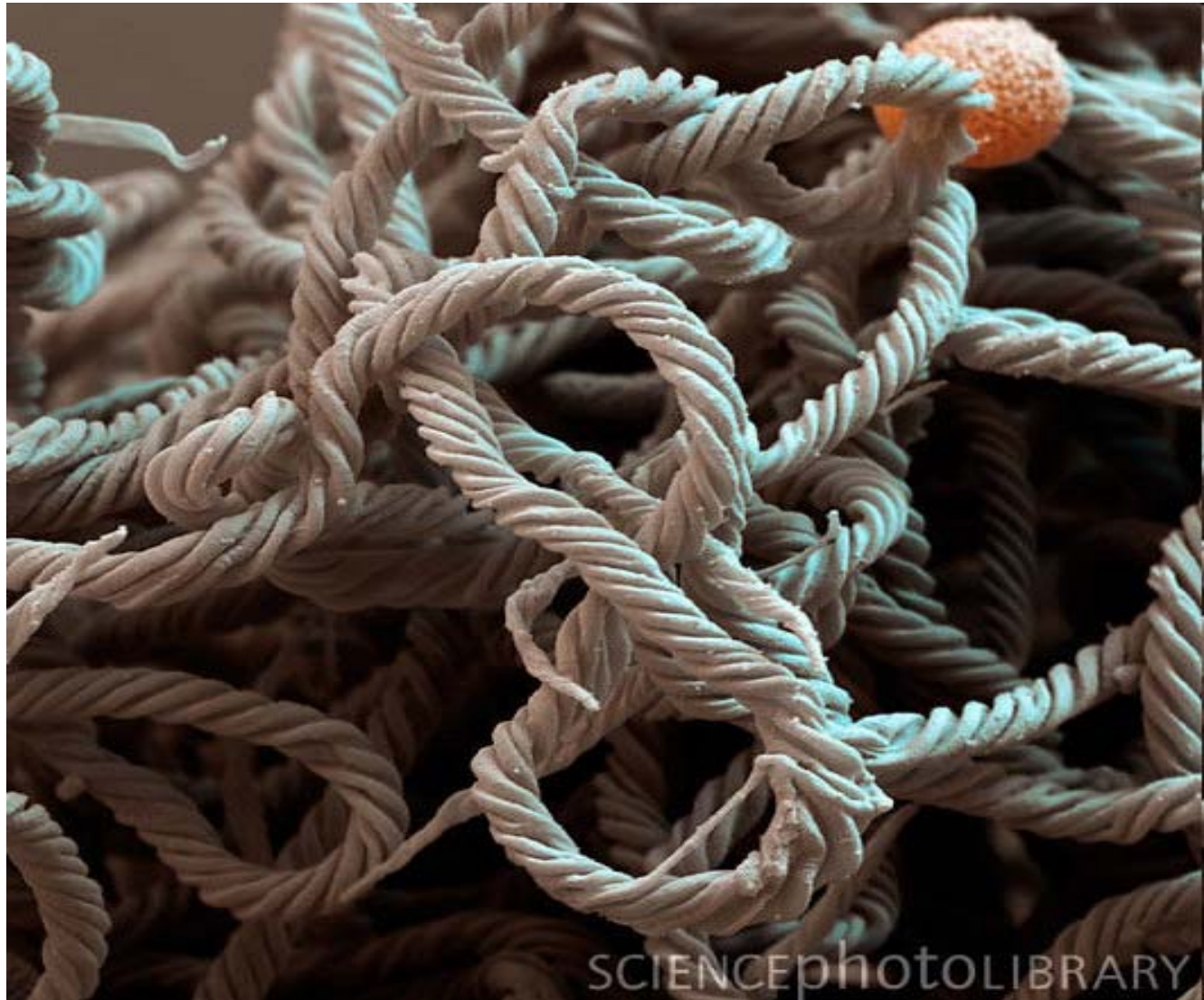


Leocarpus fragilis

Daudzām glotsēnēm bez sporām augļķermeņos veidojas smalku citoplazmas pavedienu režģis – **kapilācijs**.



Metatrachia floriformis



Ekoloģija

- Gļotsēnes ir saprotrofi organismi;
- Sastopamas mežos uz celmiem un citām trūdošām augu atliekām, retāk uz dzīviem augiem.

Leocarpus fragilis



- Plazmodijam raksturīgas amēbveida kustības parasti ūdens virzienā vai prom no gaismas;
- Pēc veģetatīvās fāzes sākas sporu veidošana: plazmodijiem mainās kustības un tie pārvietojās sausākās, bieži vien arī apgaismotās vietās. Tur plazmodiji zaudē ūdeni un sairst sporās.

Plazmodioforomicētes *Plasmodiophoromyces*

- Augu šūnu **endoparazīti**. Parazitē aļģu, sēņu un augu sakņu šūnās;
- Parazītisko ģinšu plazmodiji ir sīki, saimniekorganisma šūnu lielumā. Šīs gļotsēnes protoplazmatiskās masas veidā aizpilda augu šūnas, bet vēlāk sairst daudzās sporās, kuras atbrīvojas pēc saimniekauga šūnu noārdīšanas.

Krustziežu sakņu augoņi (izraisa *Plasmodiophora brassicae*)



Kartupeļu irdenais kraupis (izraisa *Spongospora subterranea*)



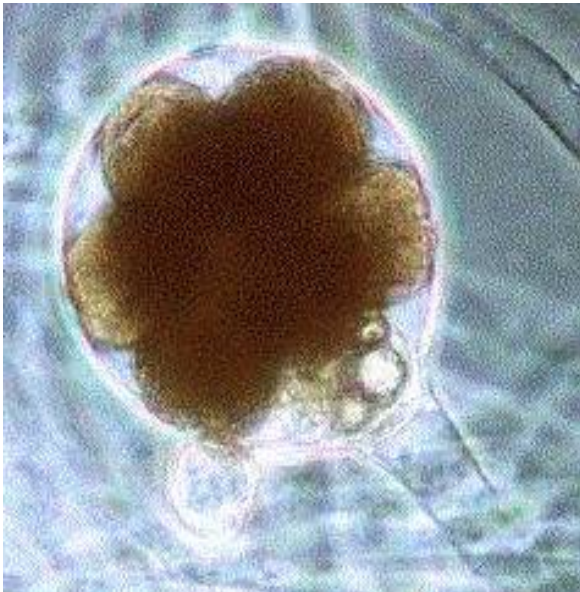
<http://www.plante-doktor.dk/Spongospora%20subterranea%201.jpg>

Hromistu valsts

- Pieder **oomicētes**;
- Izslēgtas no sēņu valsts tāpēc, ka to šūnapvalki satur **celulozi**;
- Hifas **bez starpsienām** (septām);
- Labi izveidota **bezšūnu** sēņotne, bieži pavedienveida;
- Vienkāršākajām saprotrofajām formām sēņotne bieži ieaugusi substrātā, bet augstāk attīstītajām parazitiskajām formām saimniekauga šūnās ieaug **haustorijas**.

Oomicētes (Oomycota)

- Saprofīti vai parazīti uz augiem vai dzīvniekiem



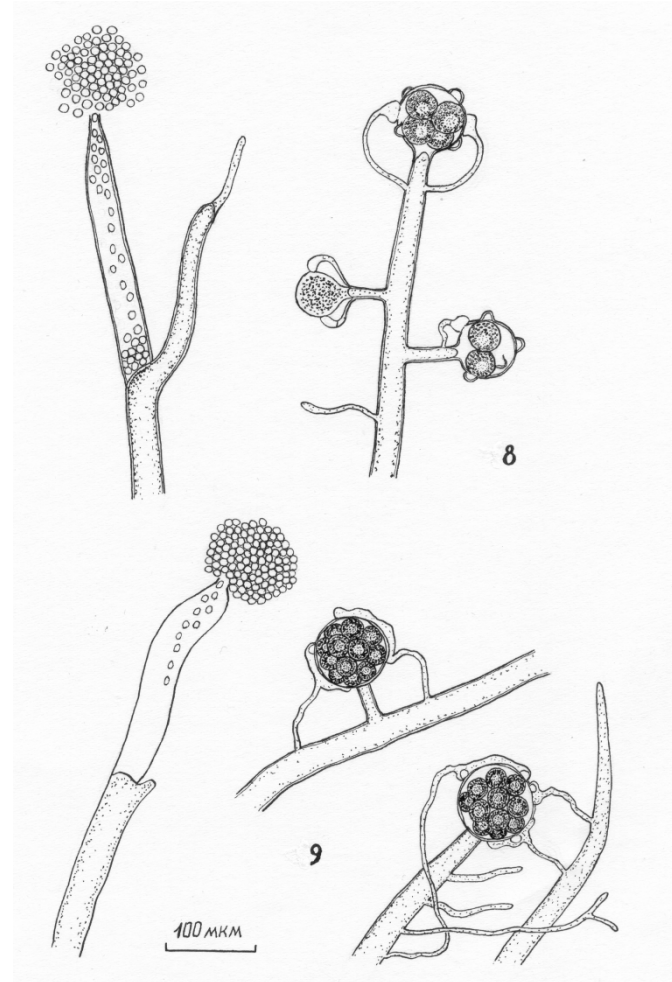
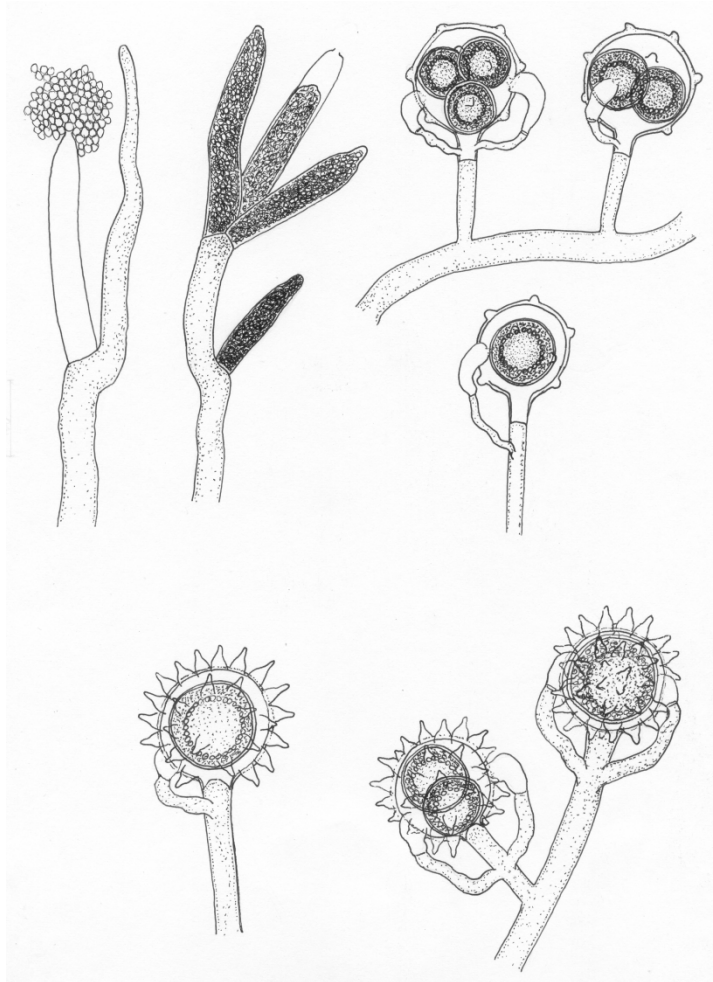
Oomicētes

Pieder:

- Ūdens saprotrofās un parazitiskās oomicētes;
- Augsnē dzīvojošās oomicētes;
- Peronosporāles jeb neīstās miltrasas sēnes, kas ir plaši izplatīti augu parazīti.

Ūdens oomicētes

(*Achlya* ģints)



Saprolegnijas *Saprolegnia*

- Sastopamas galvenokārt ūdenī, arī augsnē;
- Pieder saprofīti, nekrofīti (uz beigtiem ūdens dzīvniekiem) un parazīti (uz zivju ikriem utt.)

Saprolegnia ferax



<http://resources.wardsci.com/livecare/>



<http://en.wikipedia.org/wiki/>

Saprolegnia parasitica



<http://www.missouririverflyfishers.com>



http://botit.botany.wisc.edu/toms_fungi/

Peronosporu (**Peronosporales**) jeb neīstās miltrasas sēņu rinda

- Plaši izplatīti augu parazitāri.
- Daudzas specializētas sugas, kuras lauksaimniecības kultūrām nodara lielus zaudējumus.

Peronospora destructor

sīpolu neīstā miltrasa



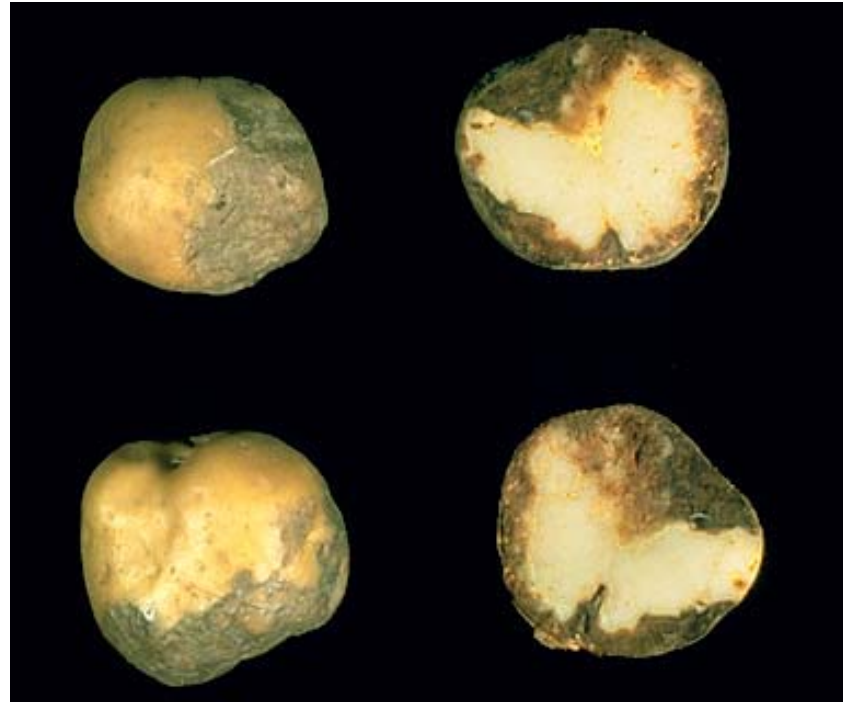
Peronospora destructor ierosina sīpolu neīsto miltrasu. Šīs sēnes sēņotne pārziemo sīpolos, bet neierosina to bojāšanos. Pavasarī pēc sīpolu iestādīšanas sēņotne ieaug lapās un jau pēc 3-4 nedēļām uz lapas parādās pelēcīgi violeta apsarme, kas sastāv no konīdijnesējiem un konīdijām. Kad jaunie sīpoli nobriest, tajos ieaug sēņotne, kurš saglabājas līdz nākamā gada pavasarim.

Bremia lactucae salātu neīstā miltrasa



Kartupeļu lakstu puve

Phytophthora infestans



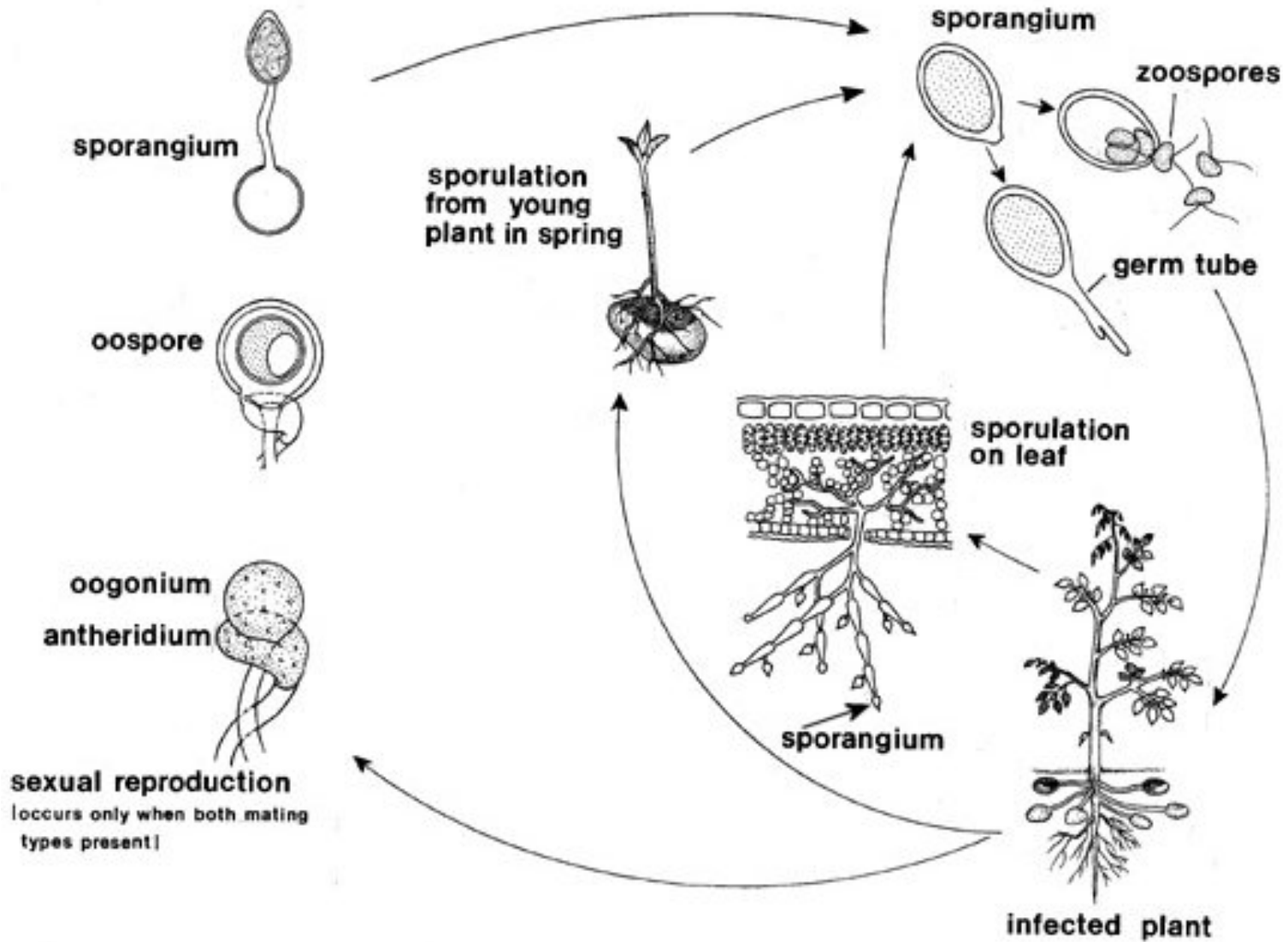
Phytophthora infestans ierosina ne tikai kartupeļu lakstu puvi un kartupeļu bumbuļu puvi glabāšanas laikā, bet ir sastopama arī uz citiem kultūraugiem, piemēram, tomātiem u.c.

© NSW Department of Primary Industries



<http://www.pdil.gov.au/pbt/files/uall/pbt23-blackleg.jpg>

Neīstās miltrasas sēņu vairošanās



This is a simplified disease cycle for late blight of potato.

SĒŅU VALSTS

“Īstās” sēnes?

- Eikarioti
- Heterotrofi
- Iegūst barības vielas izdalot enzīmus substrātā un pēc tam absorbējot barības vielas
- Šūnapvalks satur hitīnu un polisaharīdus
- Šūnas barības vielas uzkrājas glikogēna veidā

Sēņu daudzveidība

Domājams, ka pasaulē ir ap 1,5 miljonu sēņu sugu.


Šobrīd zināmas ap 100 000 sēņu sugu.

Katru gadu tiek aprakstītas ap 1 000 zinātnei jaunu sugu.

Fungi – Sēņu valsts

1. Hitrīdijsēņu nodalījums - Chytridiomycota
 2. Zigosēņu nodalījums – Zygomycota
 3. Glomeromicēšu nodalījums - Glomeromycota
 4. Askusēņu nodalījums – Ascomycota
 5. Bazīdijsēņu nodalījums – Basidiomycota
- Anamorfās sēnes (Nepilnīgi pazīstamās sēnes)
(Deuteromycota, Fungi imperfecti)

Table 31.1 Review of Fungal Phyla

Phylum	Distinguishing Feature	
Chytridiomycota (chytrids)	Motile spores with flagella	
Zygomycota	Resistant zygosporangium as sexual stage	
Glomeromycota	Arbuscular mycorrhizae	
Ascomycota (sac fungi)	Sexual spores borne internally in sacs called asci	
Basidiomycota (club fungi)	Elaborate fruiting body called basidiocarp	

Veģetatīvais ķermenis	Sēņu nodalījumi
Zemākās sēnes	
Kails protoplasts Rizomicēlijs	Hitrīdijsēnes
Labi izveidots, bet vienšūnas micēlijs	Zigosēnes, Glomerulomicētes
Augstākās sēnes	
Labi izveidots, bet daudzšūnu micēlijs	Askusēnes, Bazīdijsēnes, Anamorfās sēnes

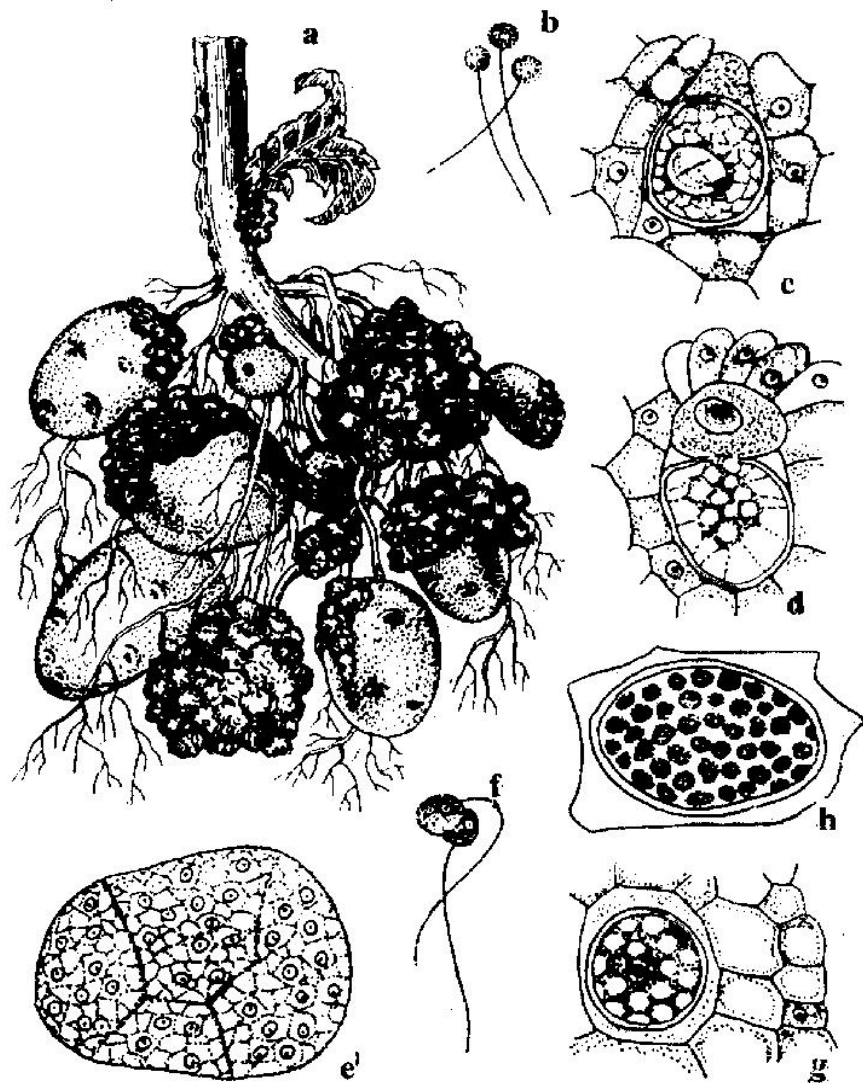
Hitrīdijsēnes (Chytridiomycota)

- Visprimitīvākās sēnes;
- Sastāv galvenokārt no hifām, dažas eksistē kā atsevišķas šūna;
- Veģetatīvais ķermenis - kails vienšūnas protoplasts vai rizošēnotne t.i. aizmetņa tipa sēnotne;
- Raksturīgas **zoosporas**.

Hitrīdijsēnes

- Gvk ūdenī dzīvojošas.
- Dažas saprotrofas, dažas parazitē uz protistiem, augiem vai dzīvniekiem.





Zoosporangiji
veidojas
grupās - **sorās**

Synchytrium endobioticum attīstības cikls





http://frogmatters.files.wordpress.com/2007/09/african_clawed_frog.jpg



http://www.batraciens-reptiles.com/rana_catesbeiana.jpg

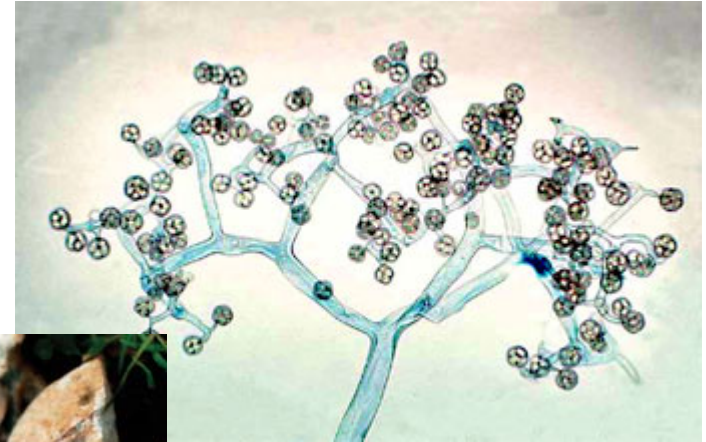
Zigosēnes (Zygomycota)

- Labi izveidota, bet šūnās nesadalīta sēņotne;
- Novecojošā sēņotnē var parādīties arī starpsienas, kas tās pavedienus sadala šūnās;
- Dzimumvairošanās notiek ar **zigosporangiju**, kas ir heterokariotisks un var izdzīvot nelabvēlīgos apstākļos – tajā veidojas **zigosporas**;
- Bezdzimumvairošanās visbiežāk notiek ar **sporangijsporām**.

Zigosēnes

- Aptuveni 600 sugas.
- Gvk sauszemes, apdzīvo dažādus substrātus.
- Gvk saprotrofi (augsnē, uz trūdošām augu vai dzīvnieku atliekām) vai retāk - parazīti.
- Dažas sugas rūpnieciski nozīmīgas
 - Pārtikā, antibiotikas un citi medikamenti, gaļas 'mīkstinātāji', var izmantot lauksaimniecības kaitēkļu apkarošanai.

Zygomycota



Zigosēņu nodalījums

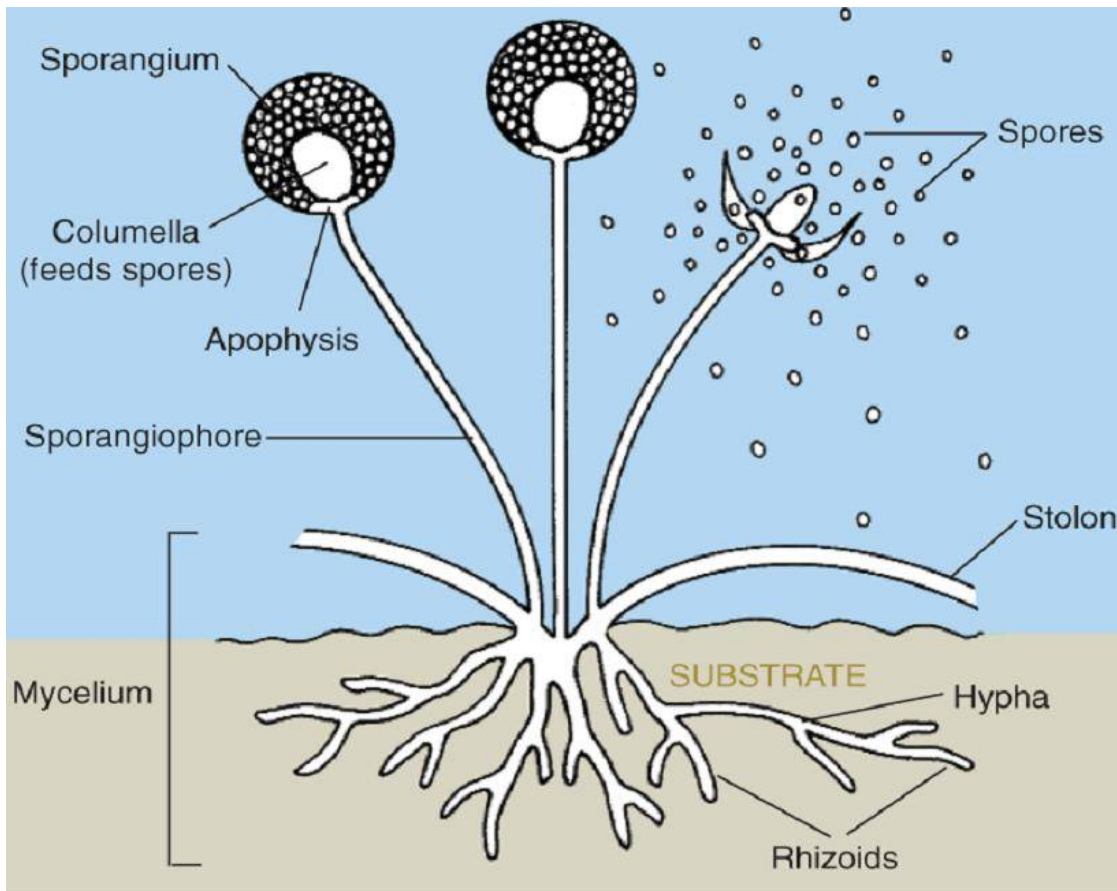
Sporangijpēlējumi – **Mucorales**

Kukaiņpelējumi – **Entomophthorales**

Sporangijpelējumi

Mucorales

Rhizopus



Rhizopus nigricans



<http://mycoweb.narod.ru/fungi/>

Galvainais pelējums

Mucor mucedo



<http://www.naturefg.com>

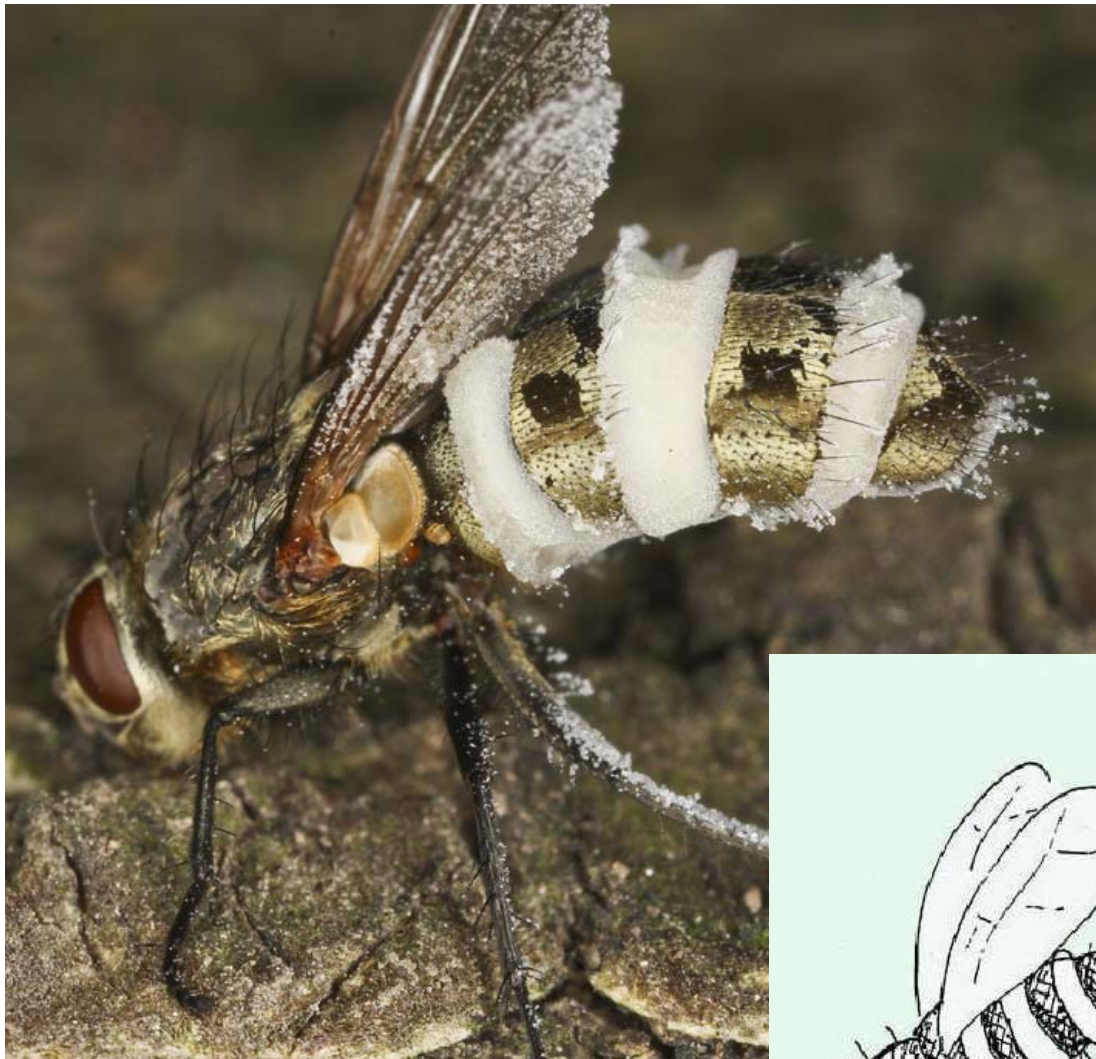
Bieži attīstās mitrās telpās

Kukaiņpelējumi

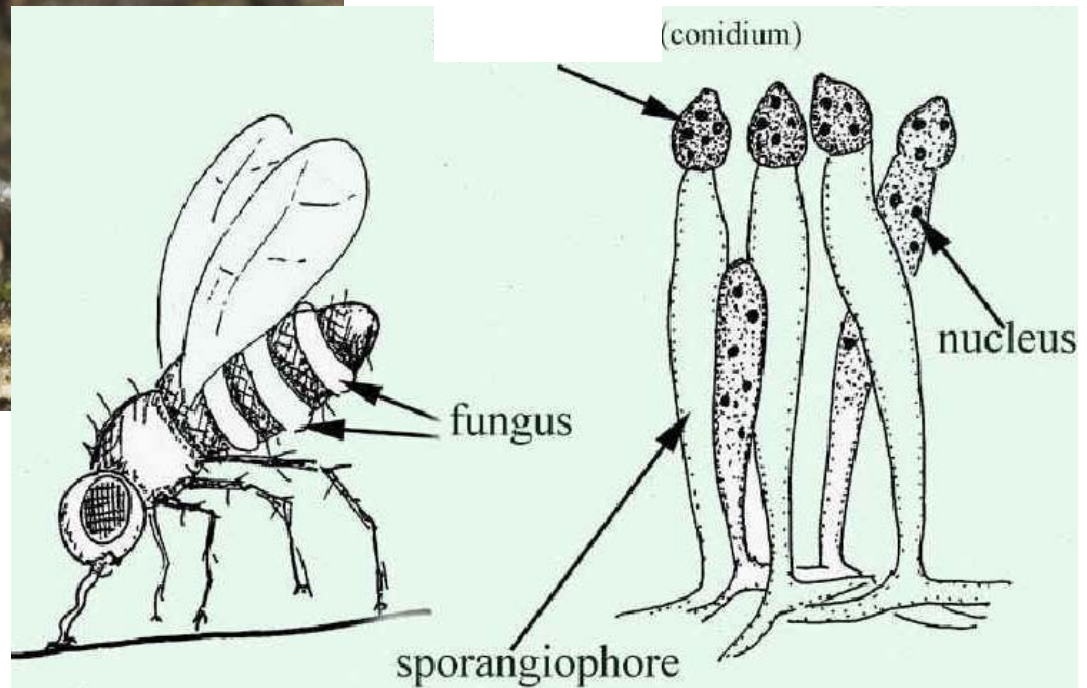
Entomophthora muscae



Šis ģints sēnes izmanto dažu lauksaimniecības kaitēkļu bioloģiskai apkarošanai.



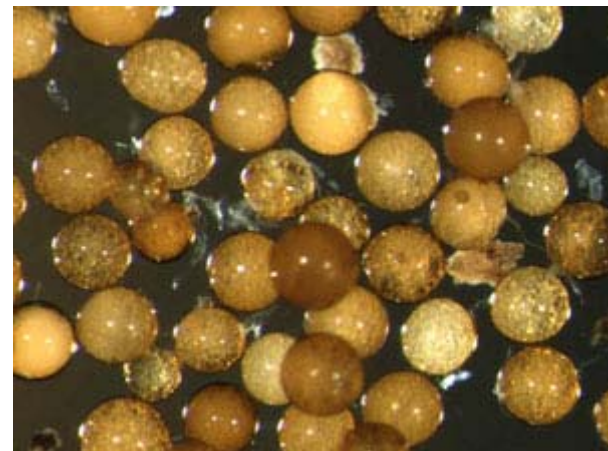
Uz kukaiņa vēdera redzamas konīdijas, kuras ar turgora spiedienu tiek “izšautas” uz substrātu.



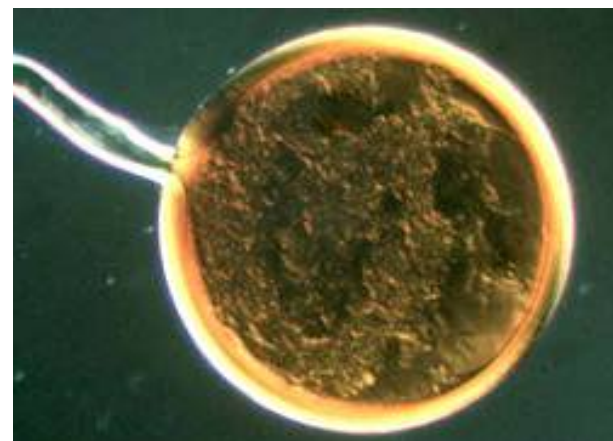
Glomeromicētes (Glomeromycota)

- 200 aprakstītas sugas
- **Obligāti biotrofi (simbionti)** ar retiem izņēmumiem.
- Parasti neseptēts micēlijs
- Plaši apdzīvo augsni, kur tās veido endomikorizu ar vairumu augu (>80%) un sūnām.

- Dzimumvairošanās nav konstatēta.
- Vairojas bezdzimumiski, hifas galā veidojoties sporai (**glomerosporai**)
- Sporai ir biezs apvalku un tā ir relatīvi liela (40-800 μm diametrā).
- Sporas satur daudzus kodolus.

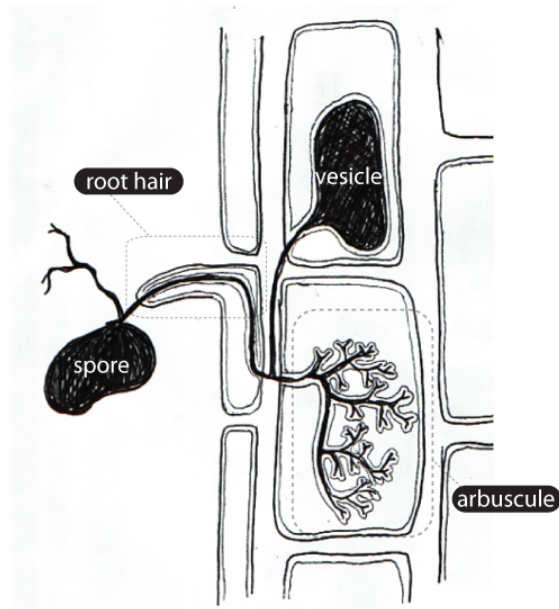


Scutellopora castanea sporas
(photo © Annemarie Brennwald)



Dirk Redecke

- Kad sēne invadē sakni veidojas **arbuskulas** – caur tām notiek vielu apmaiņa;
- Sēne var veidot arī – **vezikulas** – veidojumus, kuros sēnes uzkrāj vielas;
- Maz specializēti saimniekaugiem.

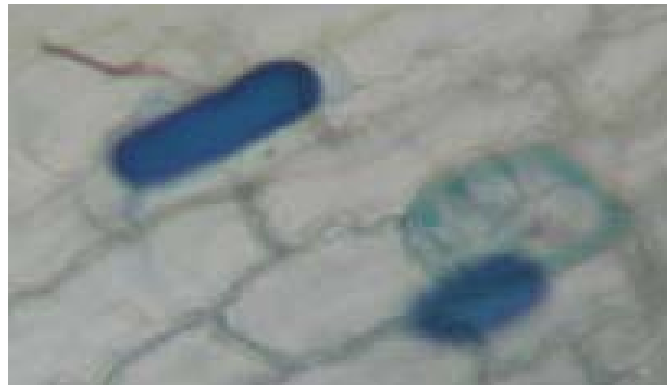


- Veido iekššūnas kolonizāciju augu un sūnu saknēs/rizoīdos – **arbuskulāro mikorizu**

Arbuskula



Dirk Redecke



Vezikula



Sēne iegūst ogļhidrātus no auga. Augs no sēnes palielinātu sakņu uzsūcējvirsmu un būtisku uzlabojumu minerālvielu (īpaši fosfātu) uzņemšanā.

