



## PREDAVANJE iz cikla predavanj BIOTSKA RAZNOLIKOST SLOVENIJE

Četrtek, 27.5.2010, ob 18. uri, Prirodoslovni muzej Slovenije

### **GLIVE – ne rastline, ne živali**

Ta samosvoja skupina živih bitij je naselila vsa okolja in je nepogrešljiva za vzdrževanje življenja na Zemlji. V številnih posebnostih se glive razlikujejo od rastlin, živali in drugih organizmov, zato jih že več kot 50 let obravnavajo kot svoje kraljestvo. V razvojnih krogih pogosto oblikujejo večje število različnih oblik trosišč in trosov in ta pojav je lahko tako kompliciran in čudovit, da nima primere v živem svetu. Poznamo jih slabo, saj so doslej opisali le približno 5% vrst od množice gliv, ki so povsod okoli nas. Dobro bi bilo, da jih začnemo bolje spoznavati.



# GLIVE

## NE RASTLINE, NE ŽIVALI

doc. dr. Dušan Jurc



Gozdarski inštitut Slovenije  
*Slovenian Forestry Institute*

Superkraljestvo **PROKARYOTA** (ali *Monera*, *Bacteria* in *Archaea*)

Superkraljestvo **EUKARYOTA**:

Kraljestvo **ŽIVALI** (*Animalia*)

Kraljestvo: **PRAŽIVALI** (*Protozoa*, *Protista*)

Kraljestvo **KROMISTI** (*Chromista*, sin. *Straminopila*)

Kraljestvo **GLIVE** (*Fungi*, *Mycota*)

    Deblo: *Ascomycota* ( zaprtotrosnice, pribl. 33.000 vrst)

    Deblo: *Basidiomycota* (prostotrosnice, pribl. 22.500 vrst)

        Poddeblo: *Agaricomycotina*

        Poddeblo: *Pucciniomycotina* (rje)

        Poddeblo: *Ustilaginomycotina* (sneti)

    Deblo: *Zygomycota*

    Deblo: *Chytridiomycota*

    Deblo *Deuteromycota* (*Fungi imperfecti*, nepopolne glive - pribl. 15.000 vrst)

Kraljestvo: **RASTLINE** (*Plantae*)

(Glive so organizmi, ki jih proučujejo mikologi??)



Opisanih je približno 100.000 vrst gliv (imen je 454.252).

Vsako leto opišejo približno 1.200 novih vrst.

Ocenjujejo, da je na svetu približno 1.5 – 2 milijona vrst gliv.

Obstaja stalno razmerje med številom vrst gliv in višjih rastlin. V zmernih klimatih naj bi to razmerje bilo 1 : 4 in v tropih 1 : 6 v korist gliv.

Pri nas lahko torej pričakujemo približno 15.000 vrst gliv



<b>Kraljestvo</b>	<b>Deblo</b>	<b>Število vrst v Sloveniji</b>
<b>PROTOZOA</b>	<i>Mycetozoa</i>	<b>50</b>
<b>CHROMISTA</b>	<i>Hypochytriomycota</i>	
	<i>Labyrinthulomycota</i>	<b>90</b>
	<i>Omycota</i>	
<b>FUNGI</b>	<i>Ascomycota</i>	<b>1.300</b>
	<i>Basidiomycota</i>	<b>2.960</b>
	<i>Chytridiomycota</i>	?
	<i>Zygomycota</i>	?
	<i>Deuteromycota</i>	<b>530</b>
	<b>SKUPAJ</b>	<b>4.930</b>



# Kraljestvo: **PRAŽIVALI** (*Protozoa, Protista*)

Deblo **Mycetozoa** (sluzavci) (*Myxomycota* po botanični nomenklaturi) – 3 razredi:

**Protostelia** (prvinarji) (*Protosteliomycetes* po botanični nomenklaturi) – 1 red, 4 družine, 16 rodov, 38 vrst

**Myxogastria** (sluzarji) (*Myxomycetes* po botanični nomenklaturi) – 5 redov, 14 družin, 62 rodov, 888 vrst

**Dictyostelia** (*Dictyosteliomycetes* po botanični nomenklaturi) – 1 red, 2 družini, 4 rodovi, 93 vrst



# Kraljestvo **KROMISTI** (*Chromista*, sin. *Straminopila*)

10 debel, tri debla vključujejo organizme, ki so jih tradicionalno proučevali mikologi

*Hypochytriomycota*

*Labyrinthulomycota*

*Oomycota* – glivolike alge

(rod *Phytophthora*, *Pythium*)

*Phytophthora cambivora*



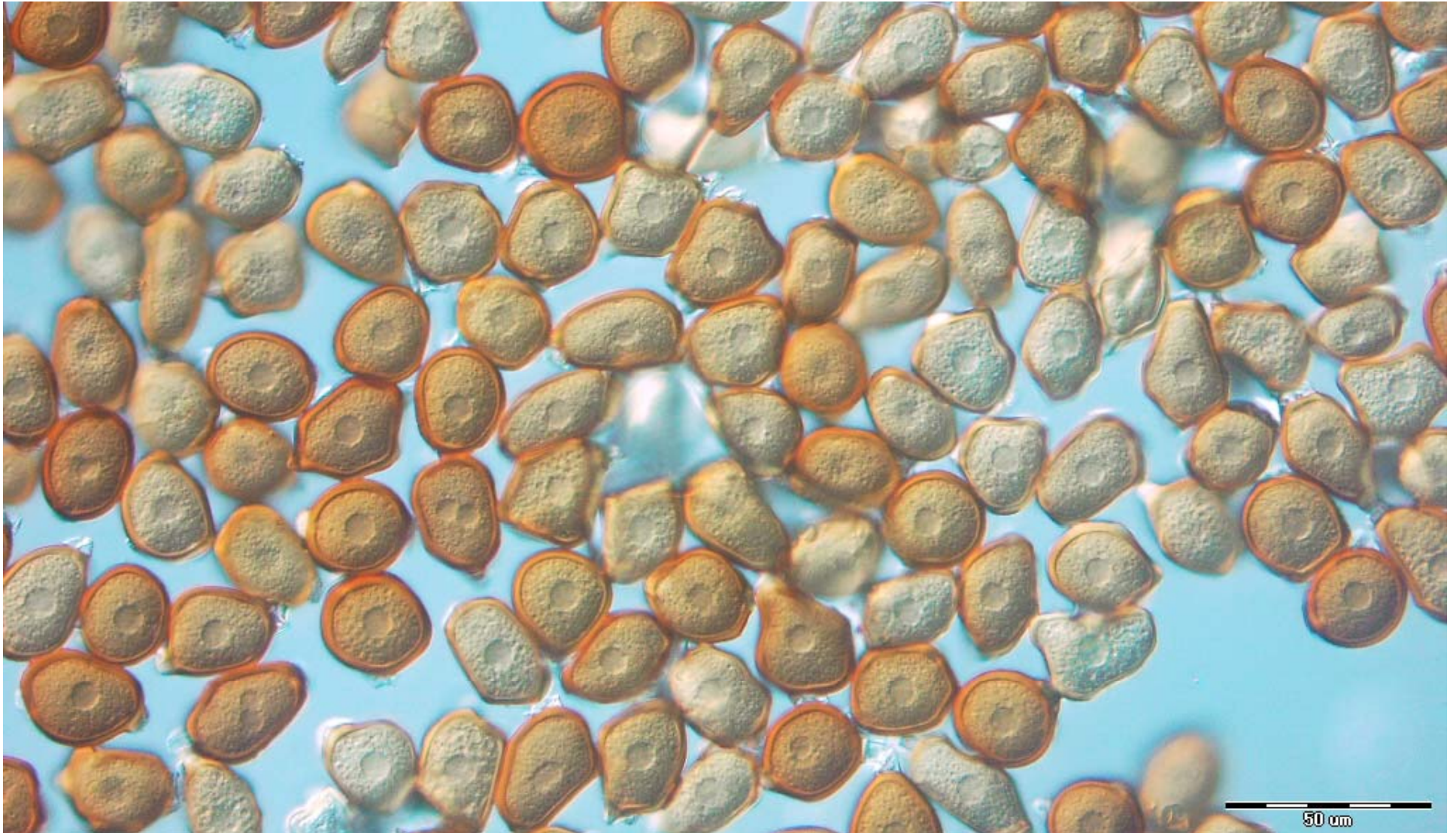




# Kraljestvo **GLIVE** (*Fungi, Mycota*)

- v celicah imajo jedro (evkarioti)

*Puccinia ficariae*



- telo je sestavljeno iz cevastih, razvejanih celic (hif)

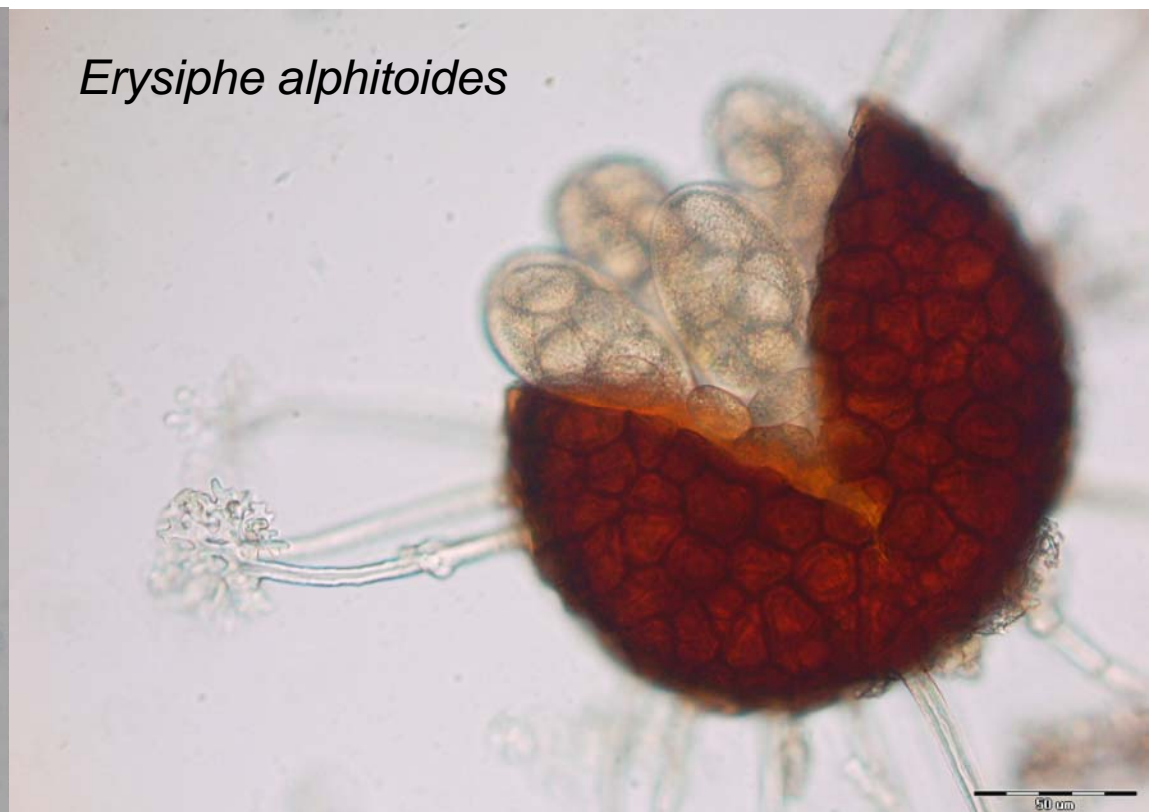
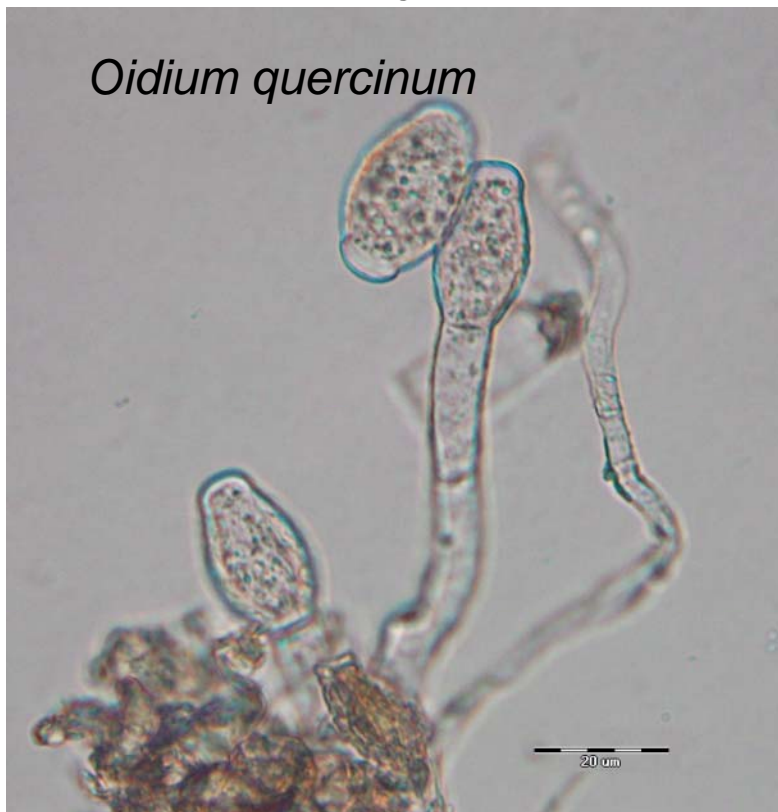


- razmnožujejo se s trosi (sporami), ki nastajajo na spolni (mejoza) ali nespolni način (vegetativno)

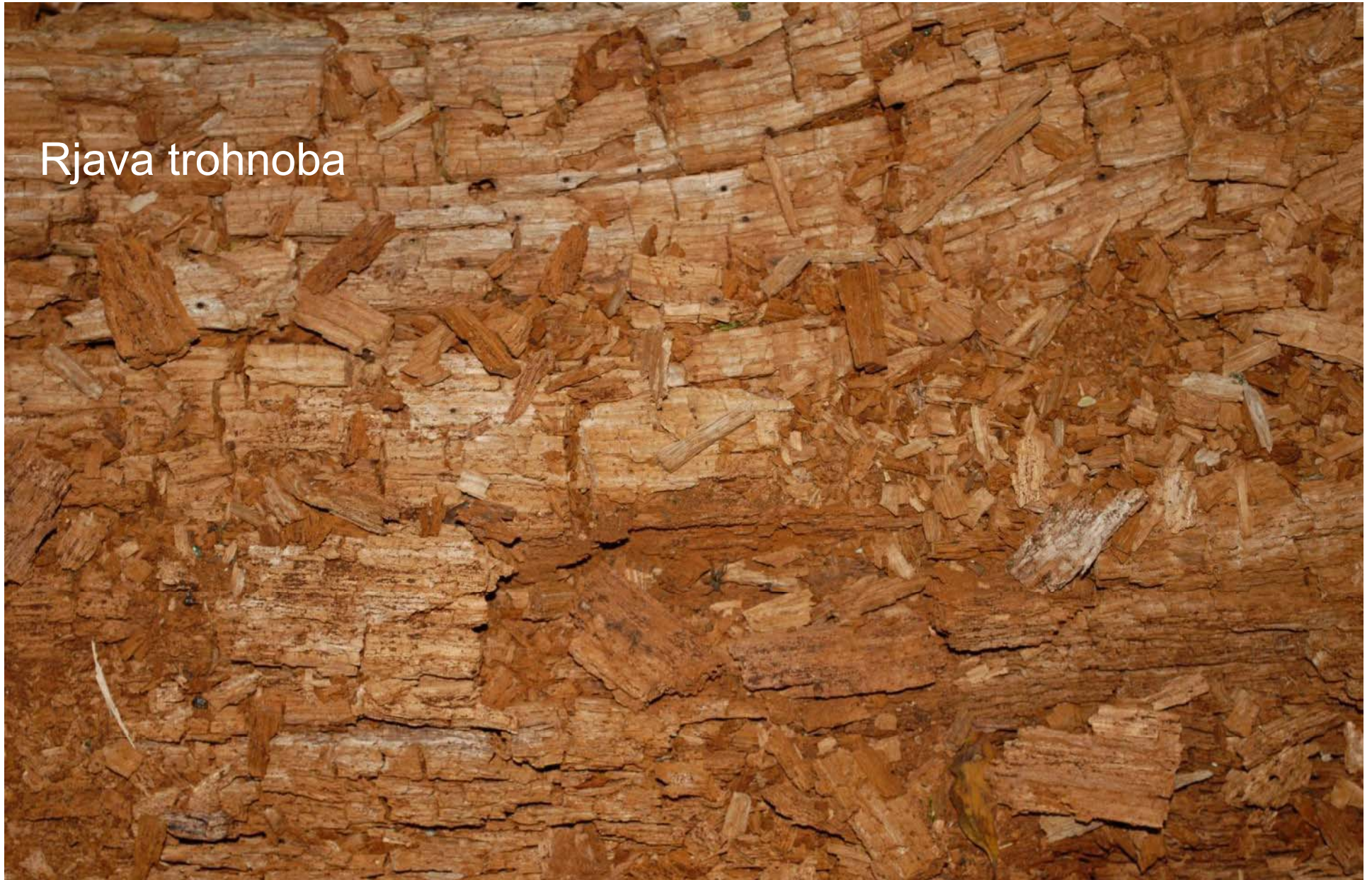


Glive običajno oblikujejo eno vrsto spolnih trosišč (**teleomorf**) in eno ali več oblik nespolnih trosišč (**anamorf**). Pojav, da ima določen organizem (ena vrsta) več razmnoževalnih oblik imenujemo **pleomorfizem**.

Glivo kot biološko enoto (organizem) imenujemo **holomorf** (teleomorf + en ali več anamorfov). Vsaka oblika trosišč ima lahko veljavno znanstveno ime in zato jo lahko uvrščamo v različne višje taksonomske enote.



- hrano vsrkavajo (absorbirajo) skozi celične stene

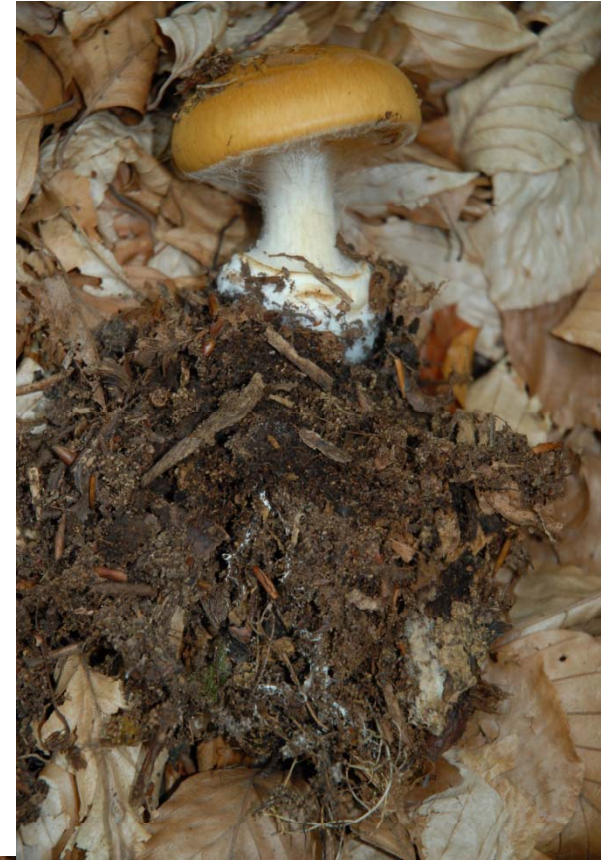
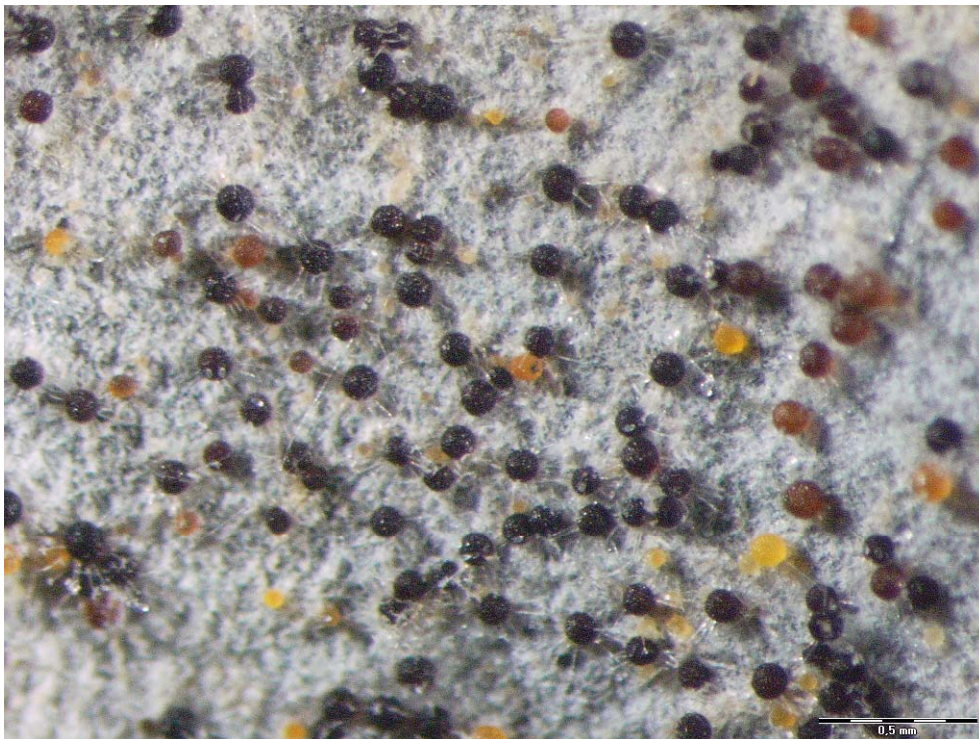


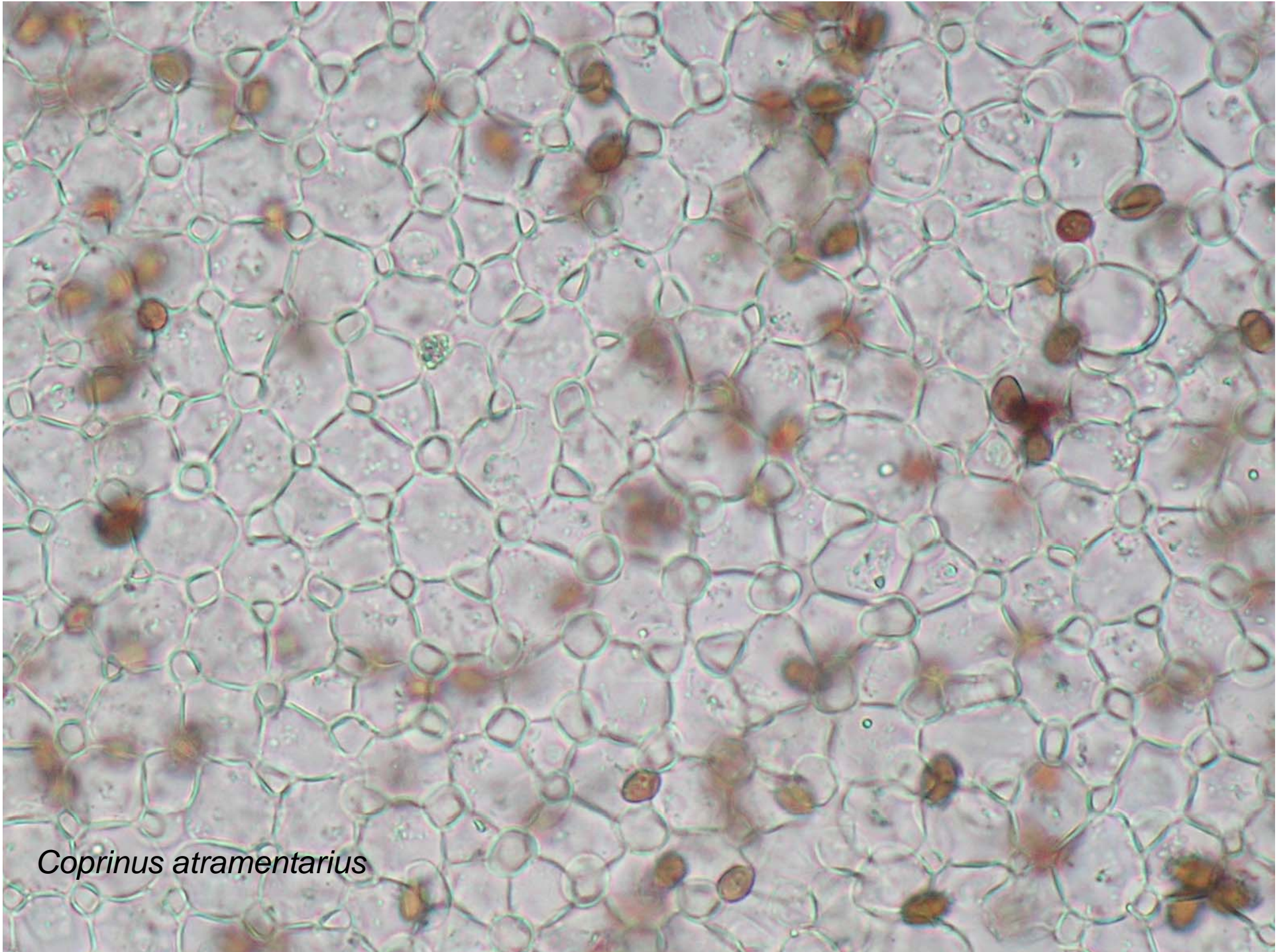
Rjava trohnoba

# Bela trohnoba



- ne oblikujejo tkiv in telo je talus - sestavljeno je iz podgobja (micelija), ki v ustreznih razmerah oblikuje razmnoževalne organe (trošišča ali trosnjake).





*Coprinus atramentarius*



Deblo: **Ascomycota** ( zaprtotrosnice, pribl. 64.000 vrst, 68 redov, nekateri pomembnejši:

*Diaporthales, Diatrypales, Dothideales, Erysiphales, Eurotiales, Hypocreales, Ophiostomatales, Ostropales, Pezizales, Rhytismatales, Taphrinales, Xylariales*

*Nectria galligena*



50  $\mu\text{m}$

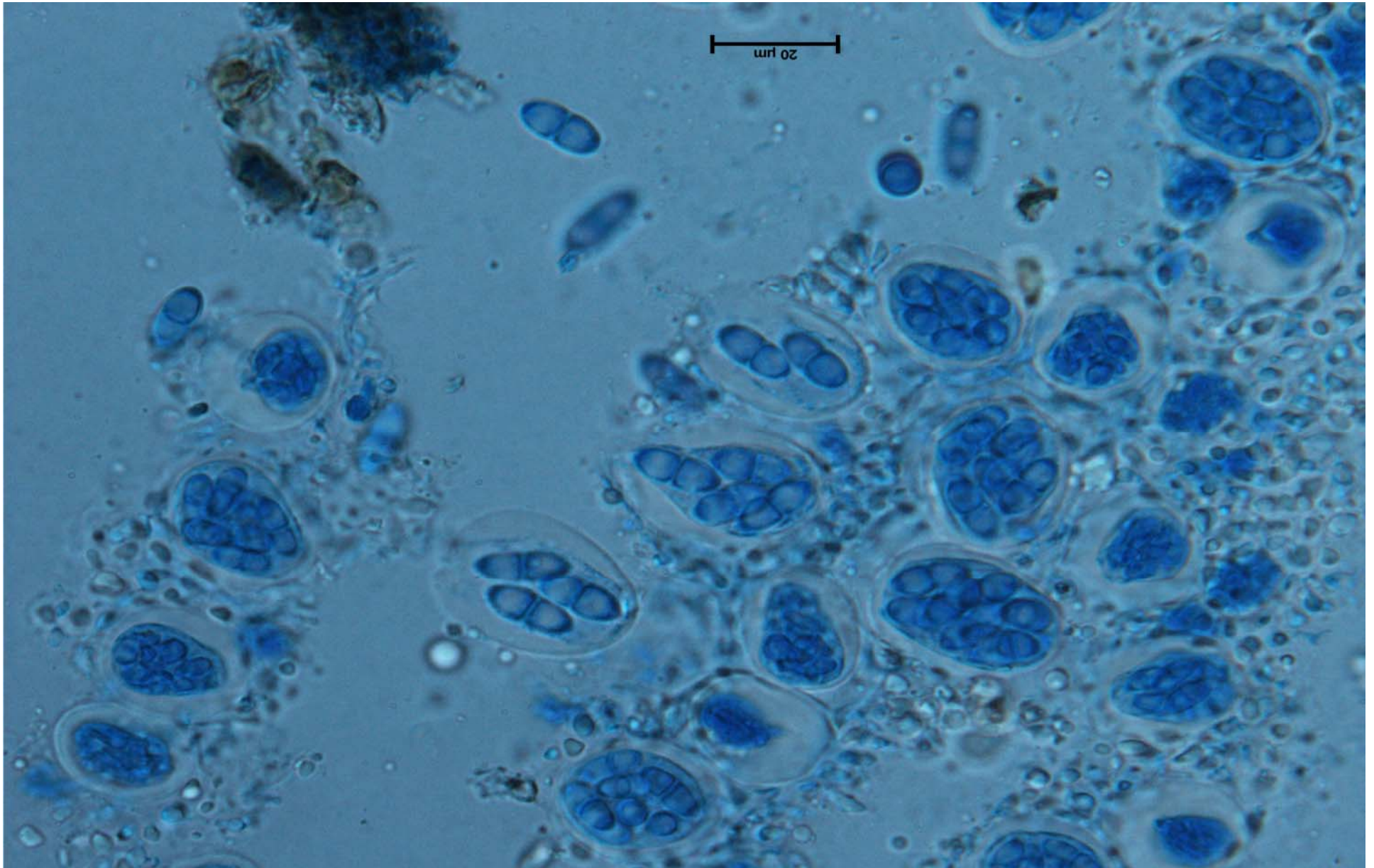
*Thyriopsis halepensis* (Dothideomycetes, Ascomycota)



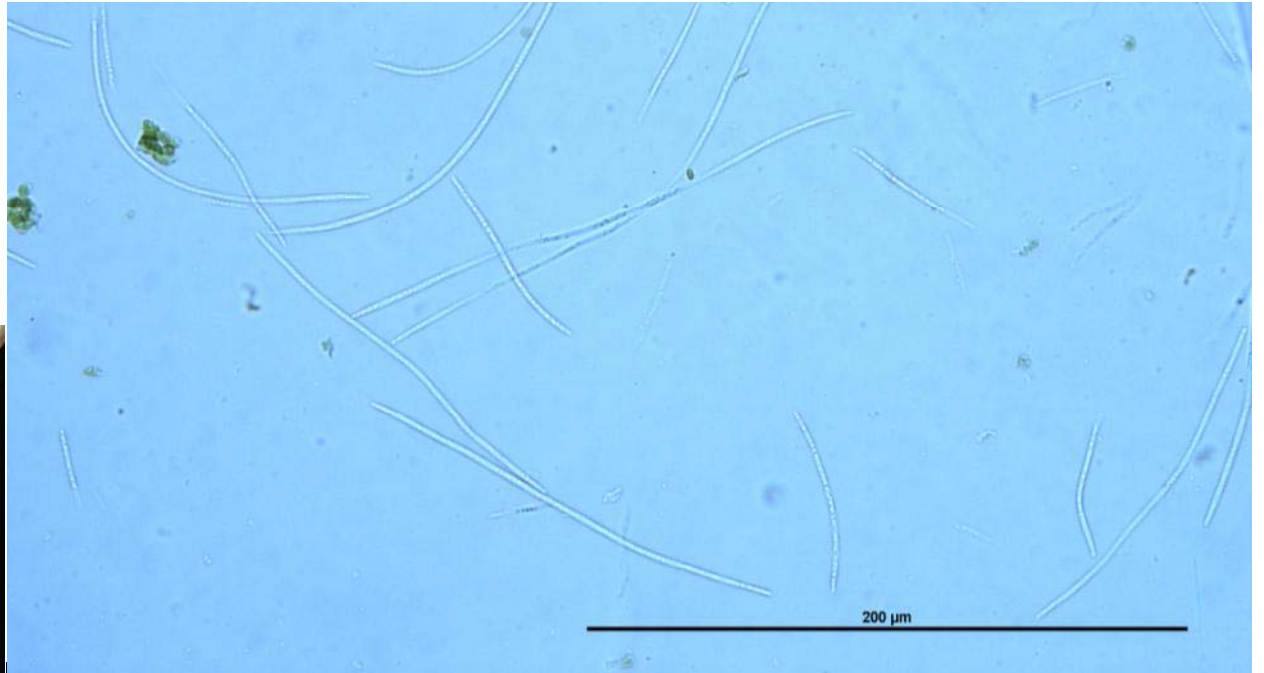
*Thyriopsis halepensis*



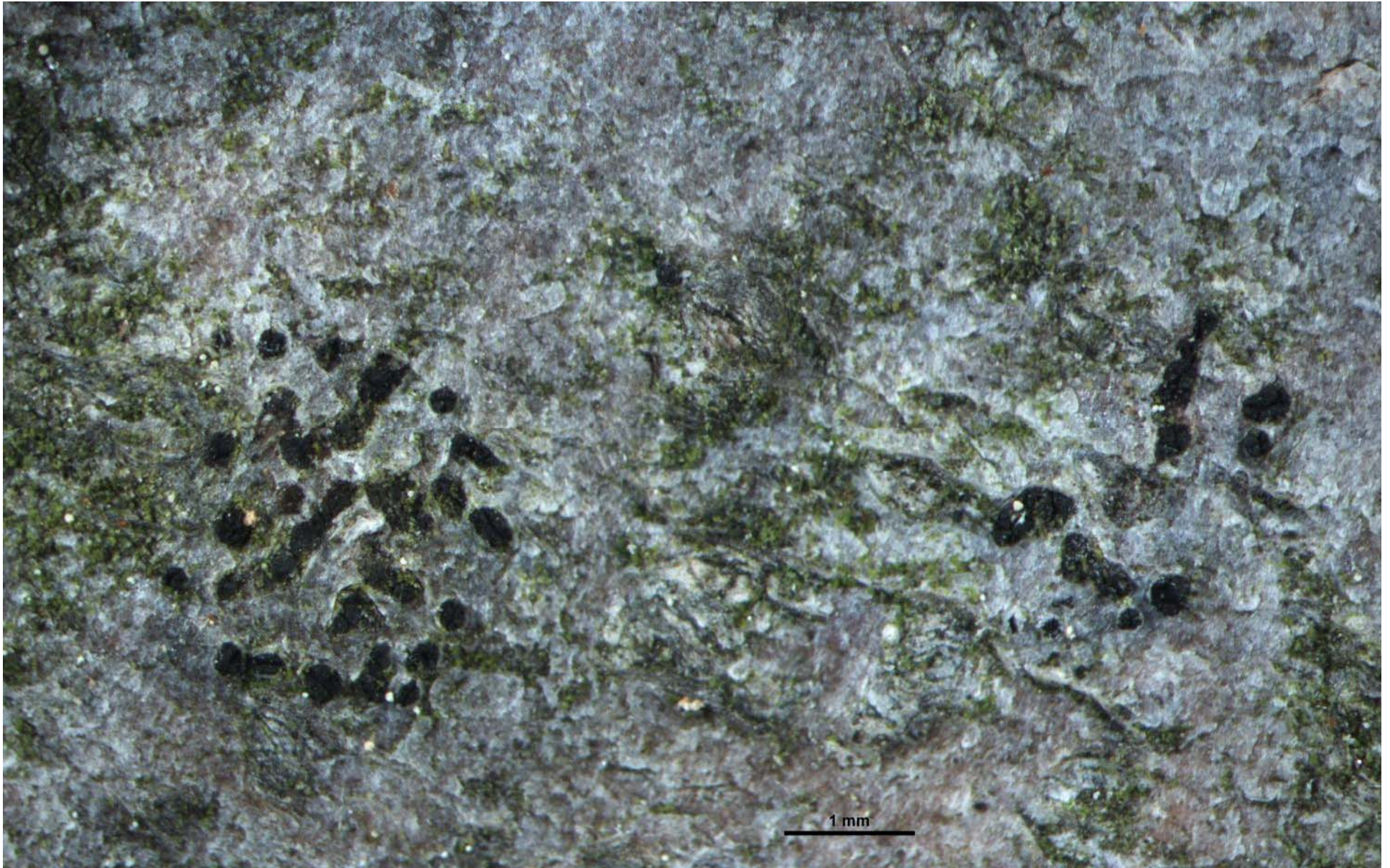
*Thyriopsis halepensis*



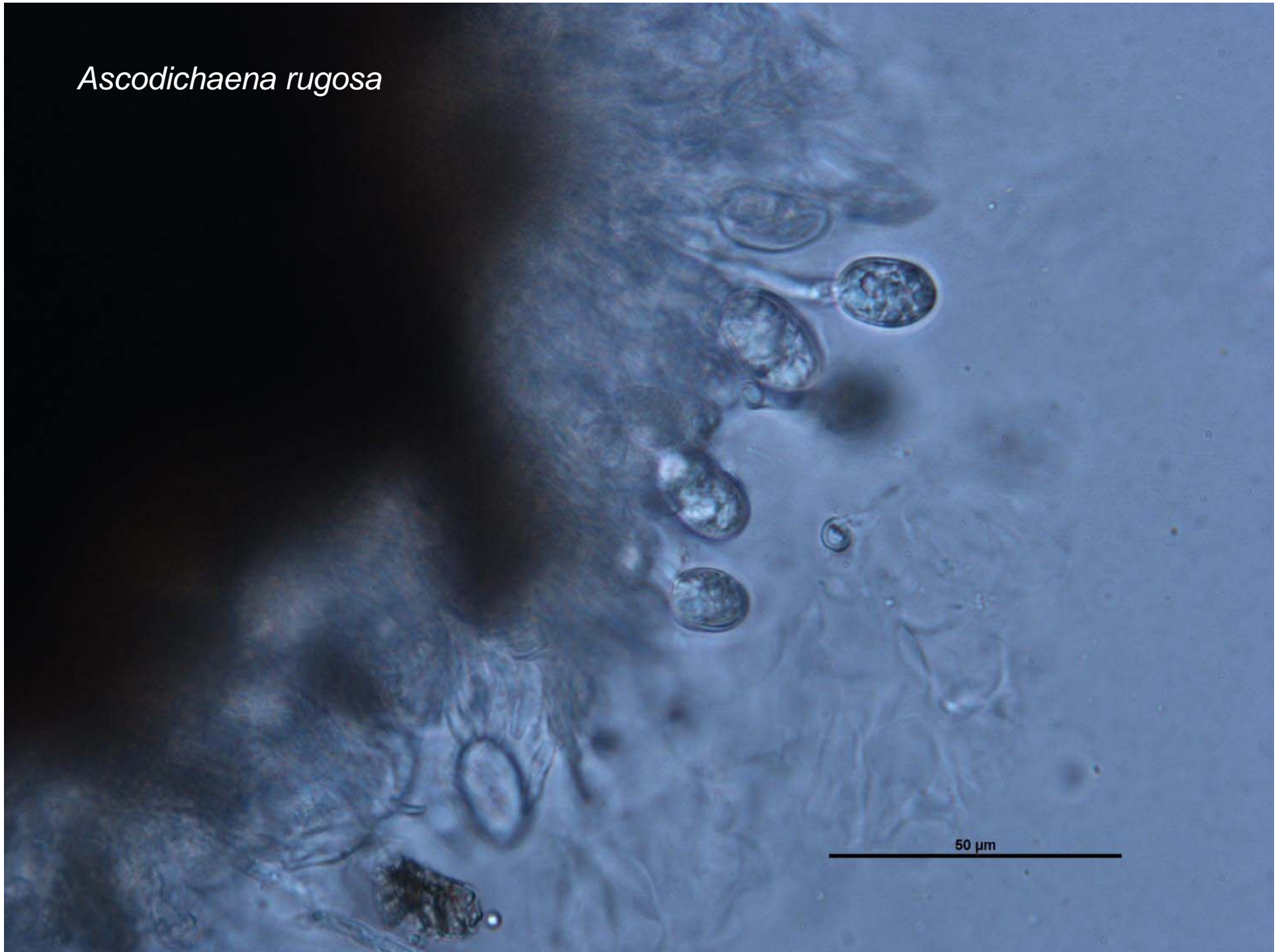
*Epichloë typhina*  
(Sordariomycetes,  
Ascomycota)



*Ascodichaena rugosa* (Leotiomyces, Ascomycota)



*Ascodichaena rugosa*



50  $\mu$ m

*Asterosporium asterospermum* (Incertae sedis, Ascomycota)





*Asterosporium asterospermum*



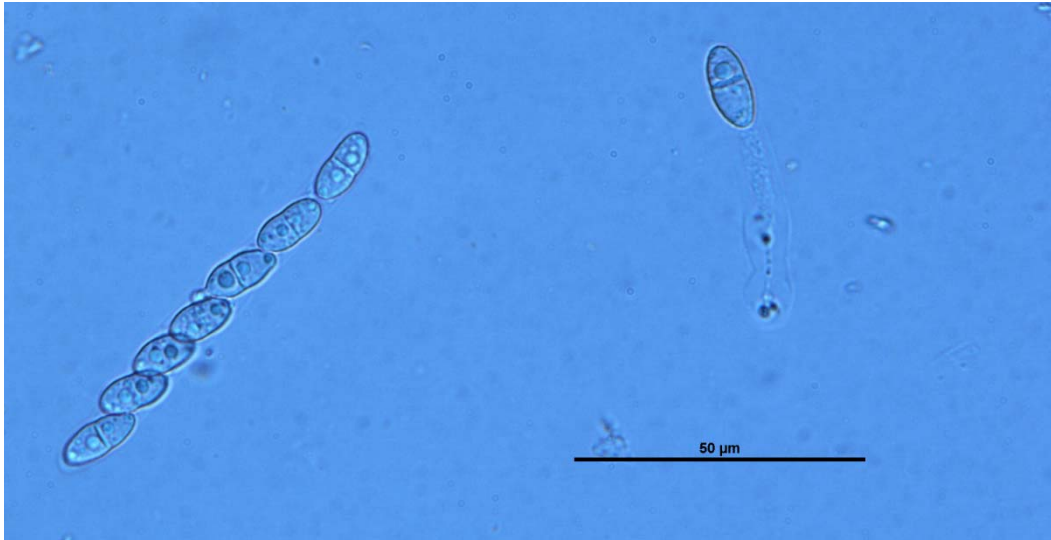
50  $\mu$ m

*Nectria coccinea* (Sordariomycetes, Ascomycota)





*Nectria coccinea*



*Libertella faginea* (T: *Eutypella quaternata*, Sordariomycetes, Ascomycota)



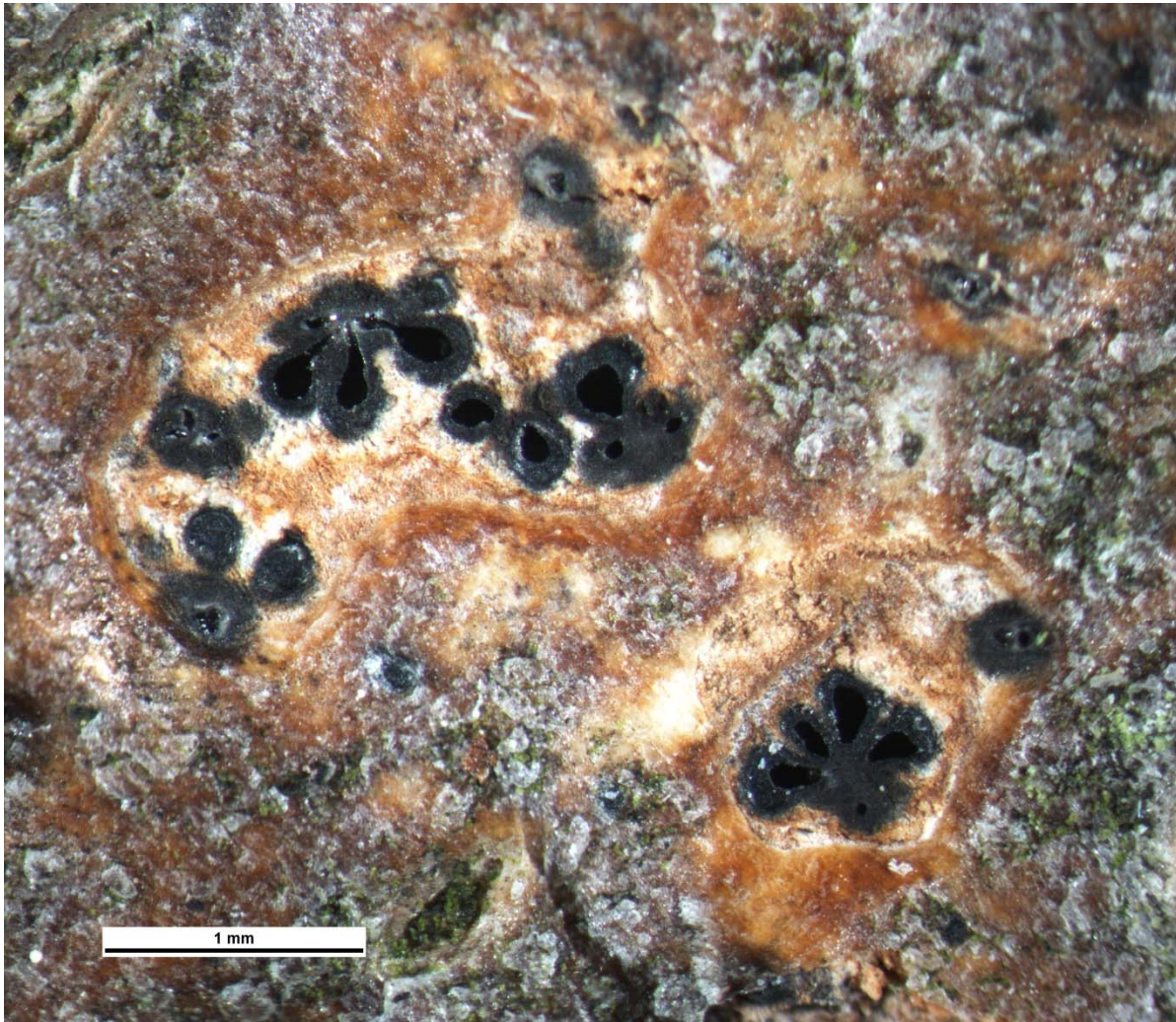
*Libertella faginea*

50  $\mu\text{m}$

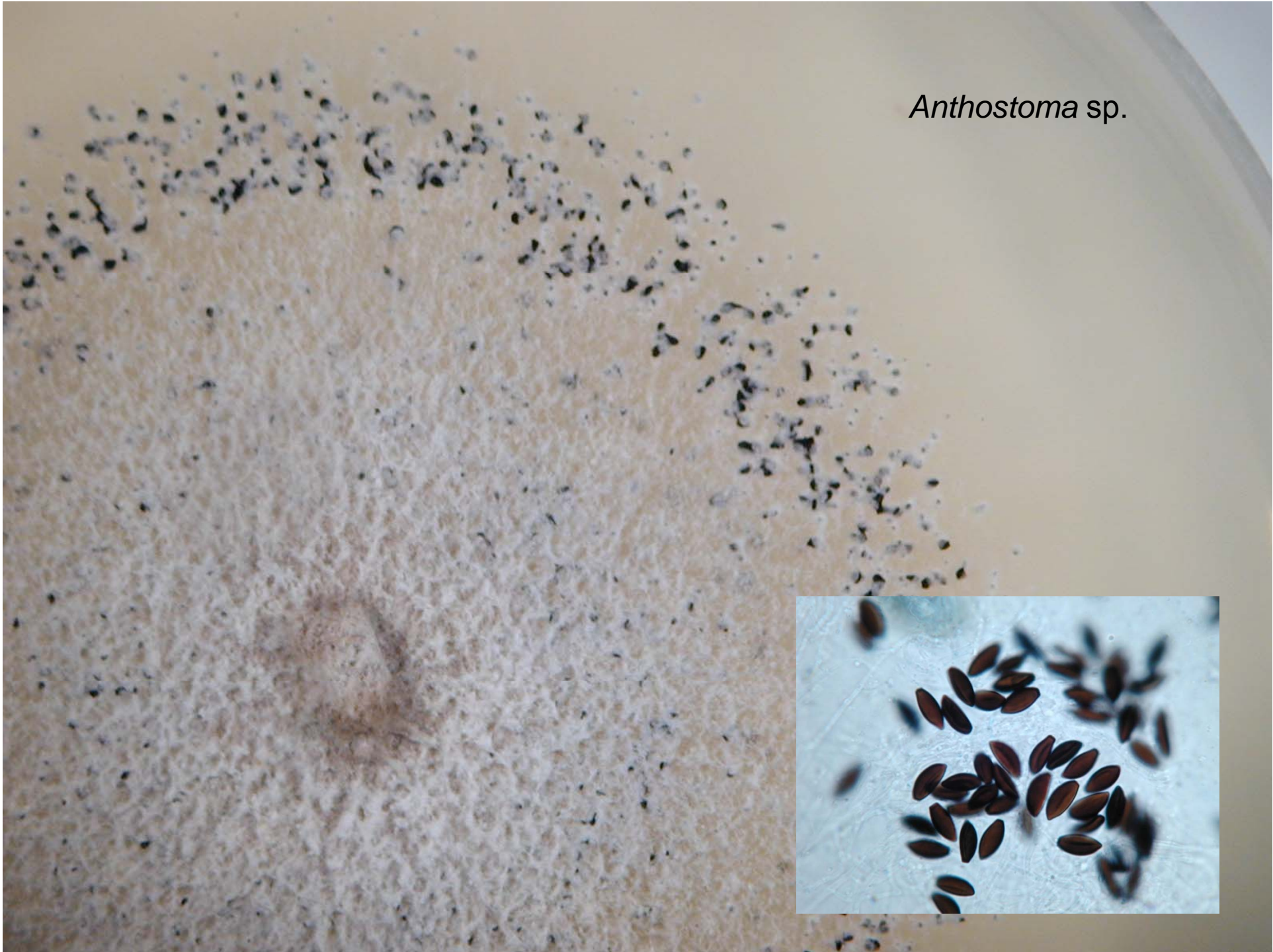
A micrograph showing a dense population of *Libertella faginea*. The organisms appear as numerous, thin, curved, thread-like structures, likely spores or young larvae, scattered across the field of view. The background is a uniform light blue color. A scale bar in the bottom right corner indicates a length of 50 micrometers.

# *Anthostoma turgidum*

(*Xylariaceae*, *Xylariales*, *Xylariomycetidae*,  
*Sordariomycetes*, *Ascomycota*)

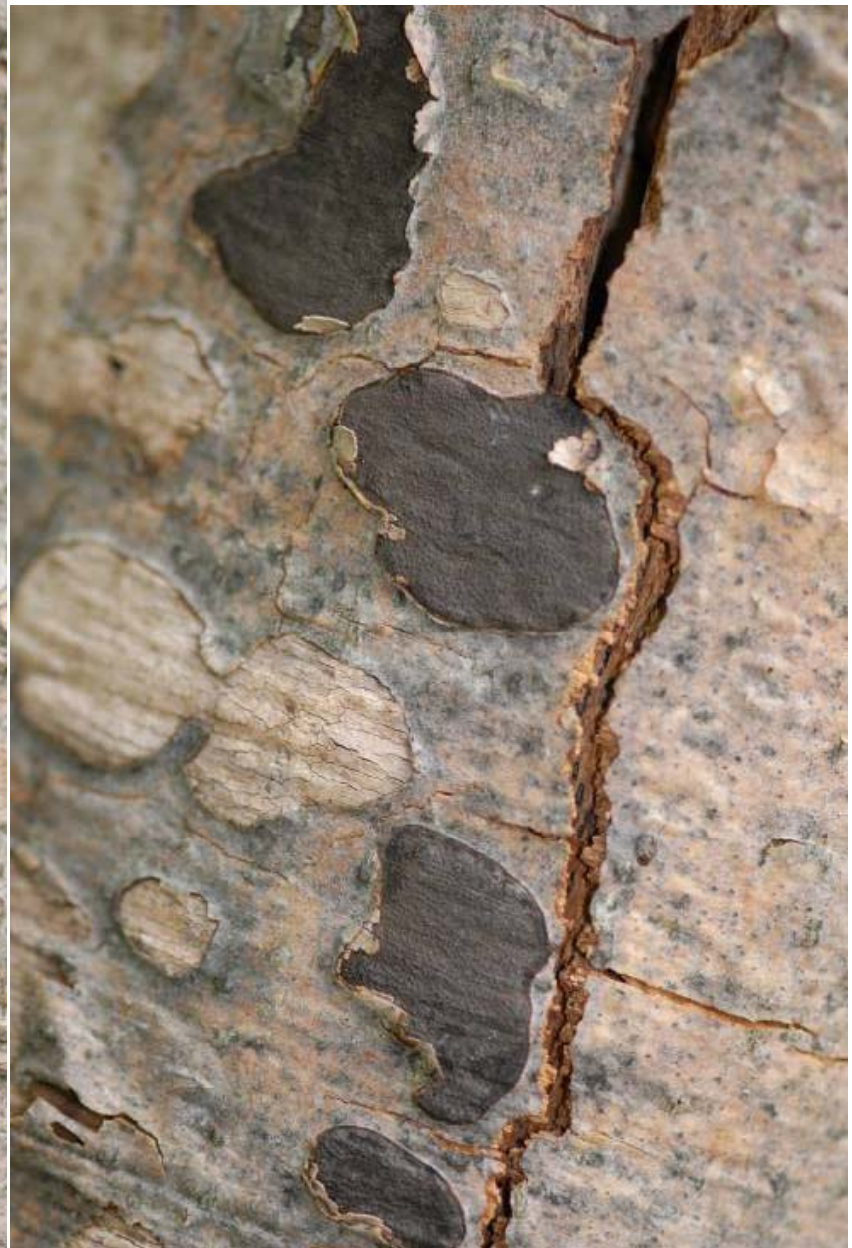


*Anthostoma* sp.



*Biscogniauxia nummularia*

(Xylariaceae, Xylariales, Xylariomycetidae, Sordariomycetes, Ascomycota)





*Biscogniauxia nummularia*



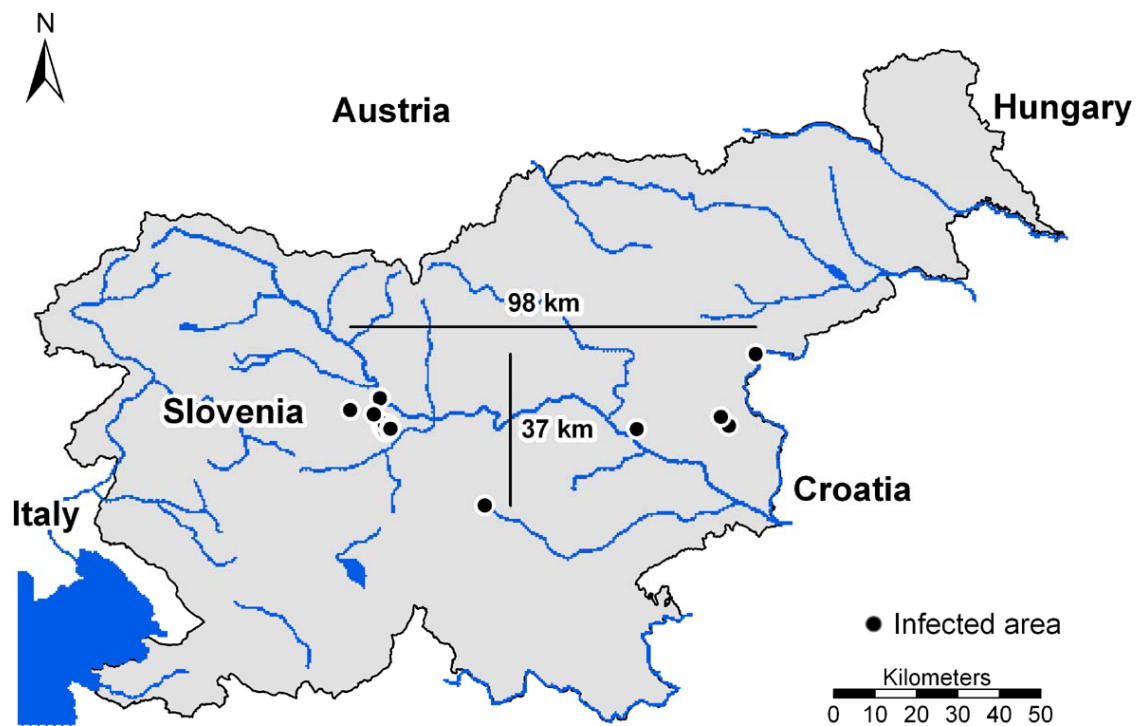
*Biscogniauxia mediterranea*

(*Xylariaceae*, *Xylariales*, *Xylariomycetidae*,  
*Sordariomycetes*, *Ascomycota*)



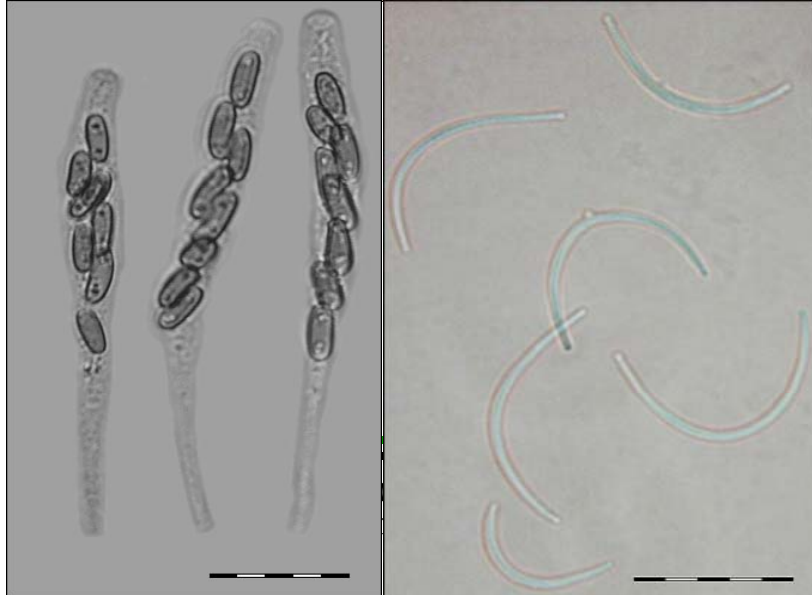
# *Eutypella parasitica*

(*Diatrypaceae*, *Xylariales*, *Xylariomycetidae*,  
*Sordariomycetes*, *Ascomycota*)

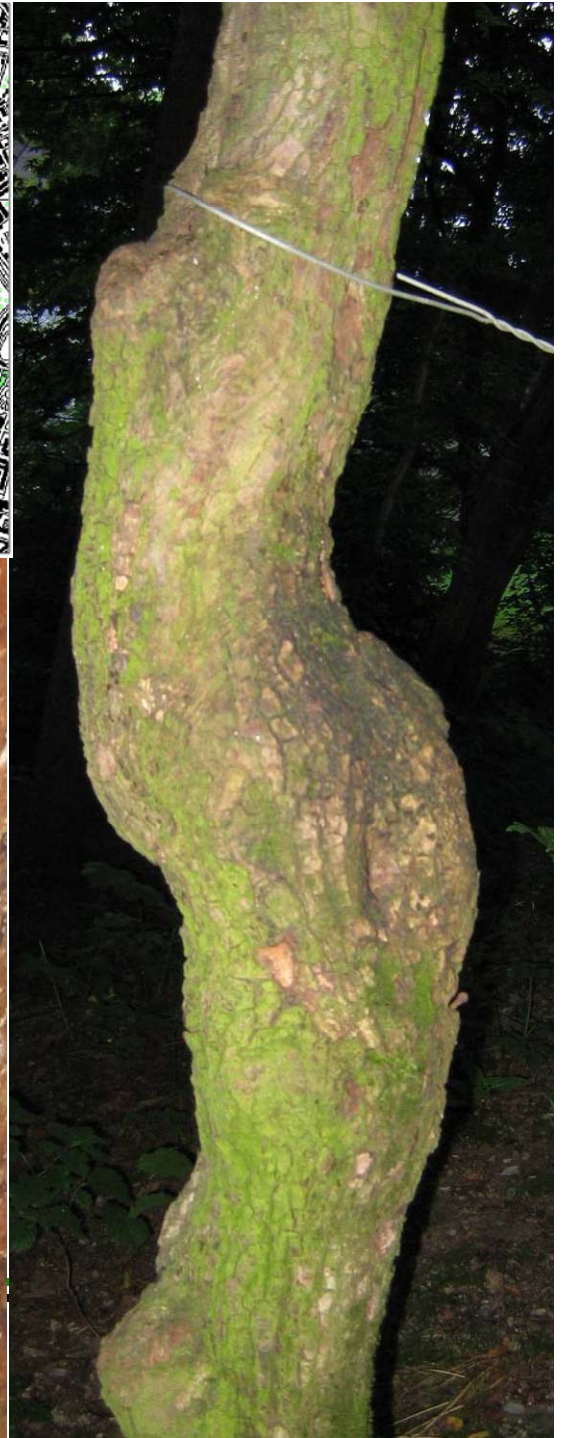
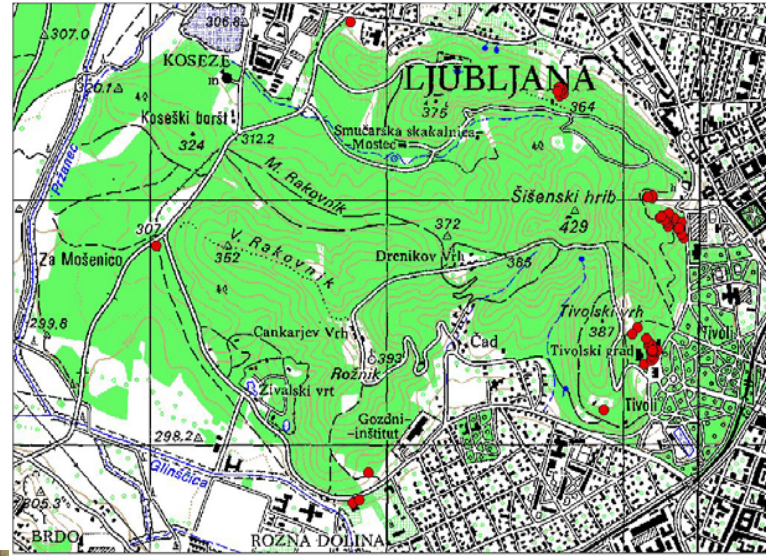


Gozdarski inštitut Slovenije  
*Slovenian Forestry Institute*

*Eutypella parasitica*



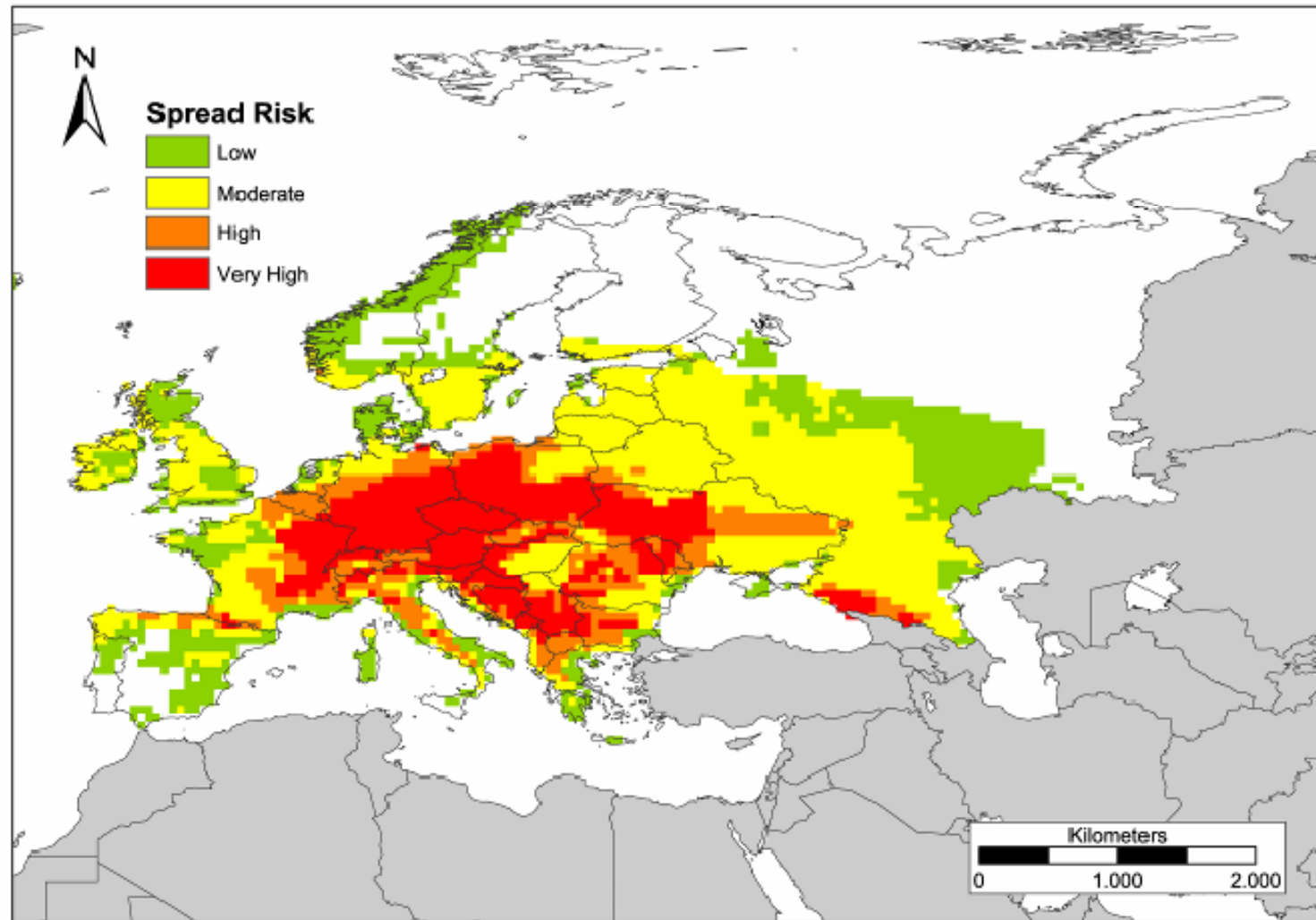
*Eutypella parasitica*



# Ocena tveganja za *Eutypella parasitica* v Evropi

<u>Spread risk</u>	<u>Area (km<sup>2</sup>)</u>	<u>Precentage (%)</u>
Very high	1,404,033	13
High	915,835	8
Moderate	2,875,609	26
Low	1,733,424	16

Modeliral  
dr. Nikica  
Ogris



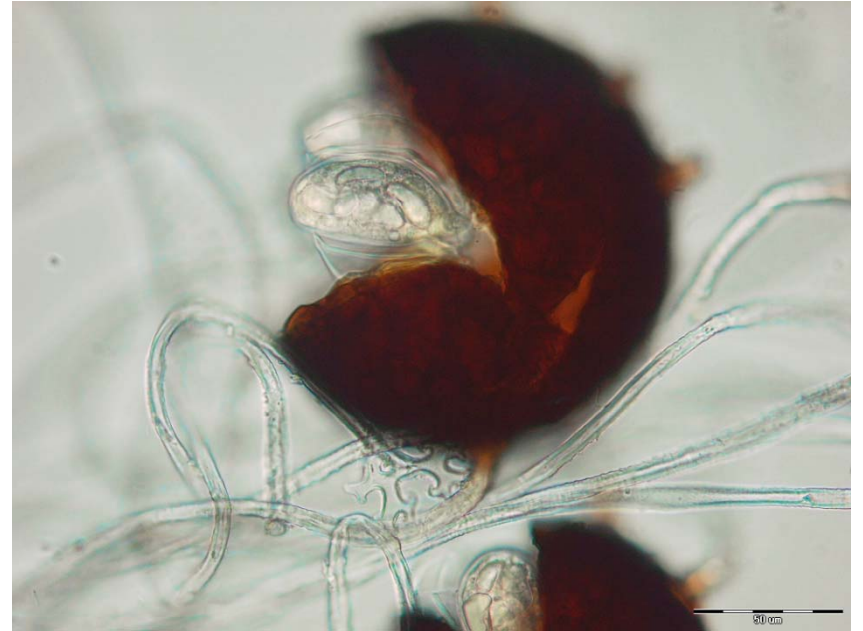
*Rhytisma salicinum* (*Rhytismataceae*, *Leotiomyces*, *Ascomycota*)



# *Erysiphe elevata*

(*Erysiphaceae*, *Erysiphales*, *Leotiomycetidae*,  
*Leotiomyces*, *Ascomycota*)

- *Catalpa*





*Erysiphe elevata*



*Ampelomyces quisqualis*  
(*Phaeosphaeriaceae*, *Pleosporales*,  
*Pleosporomycetidae*,  
*Dothideomycetes*, *Ascomycota*)

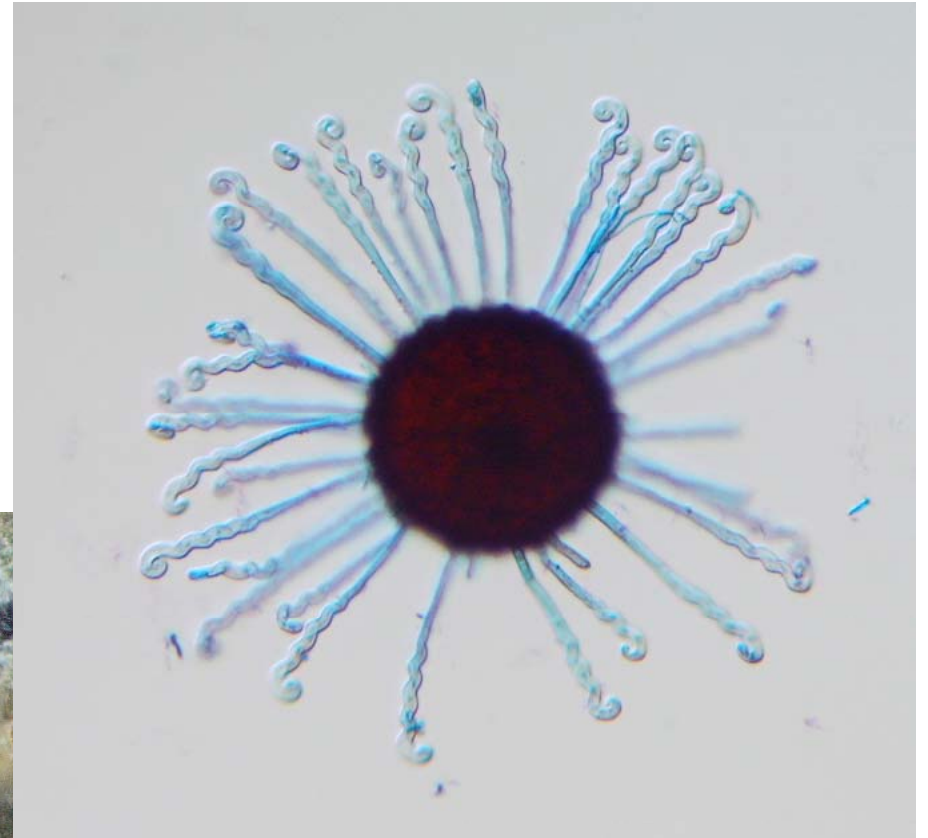
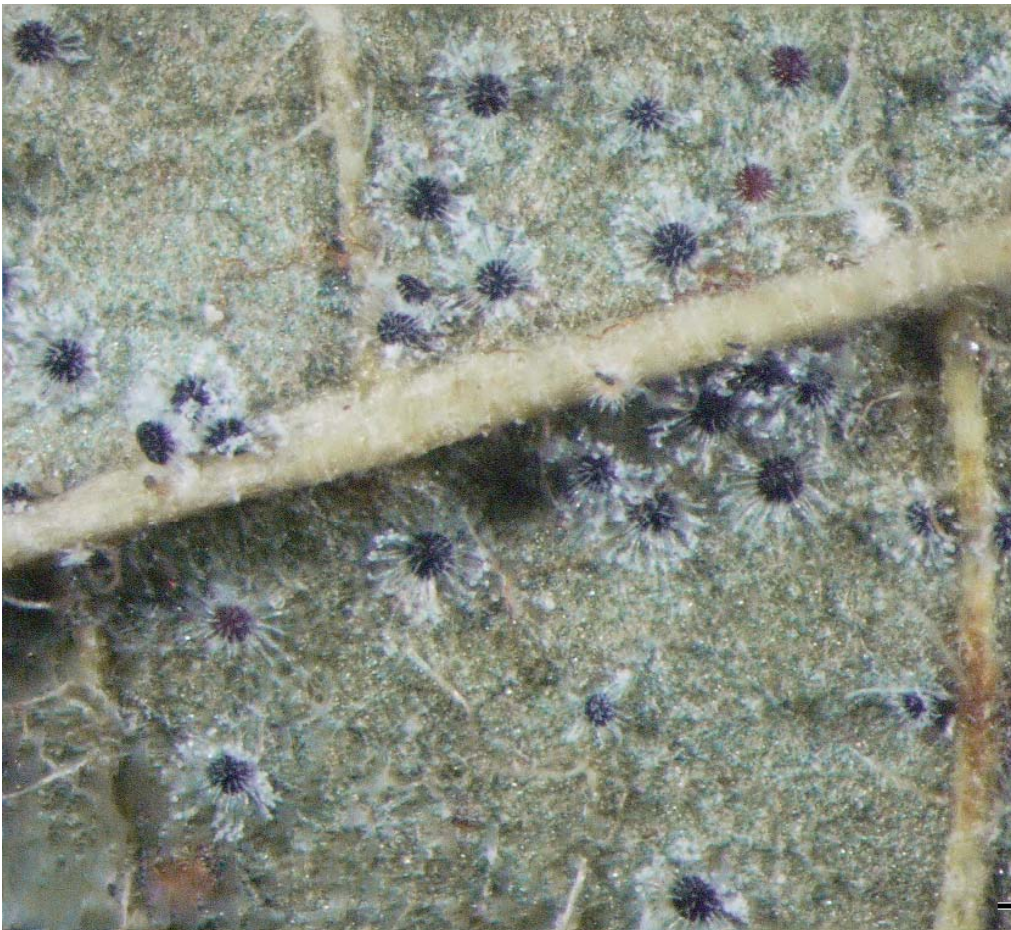
na *Erysiphe elevata*



# *Erysiphe flexuosa*

(*Erysiphaceae*, *Erysiphales*,  
*Leotiomycetidae*, *Leotiomycetes*,  
*Ascomycota*)

- *Aesculus*





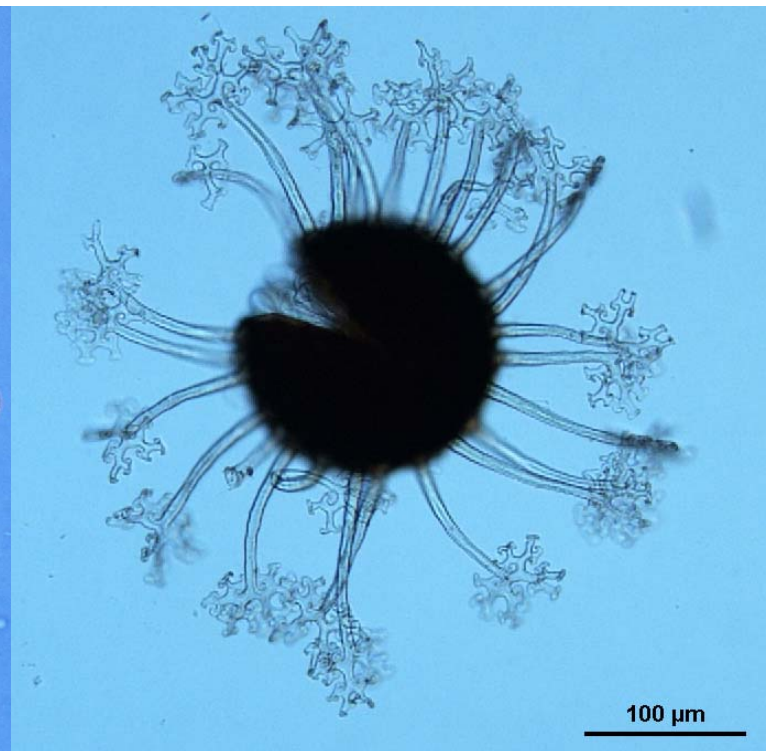
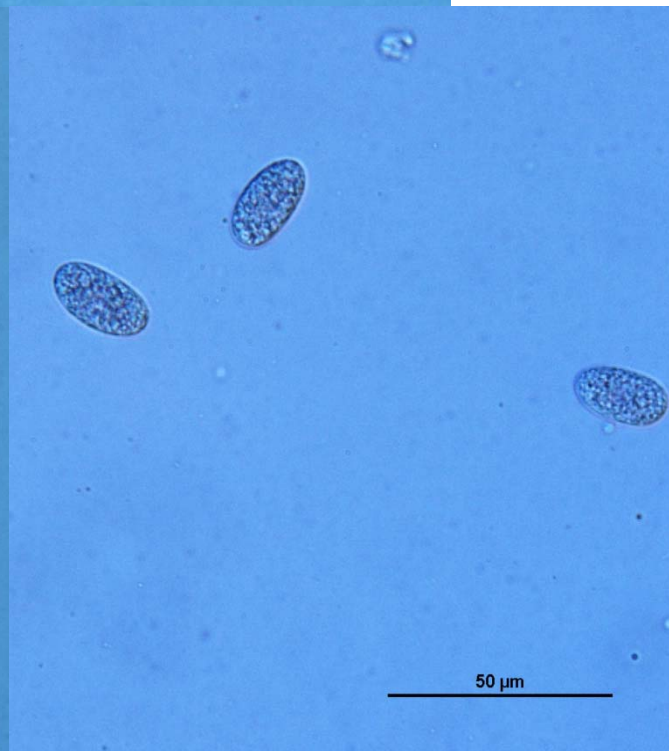
*Erysiphe flexuosa*



## *Erysiphe azaleae*

(*Erysiphaceae*, *Erysiphales*,  
*Leotiomycetidae*, *Leotiomyces*,  
*Ascomycota*)

- *Rhododendron*



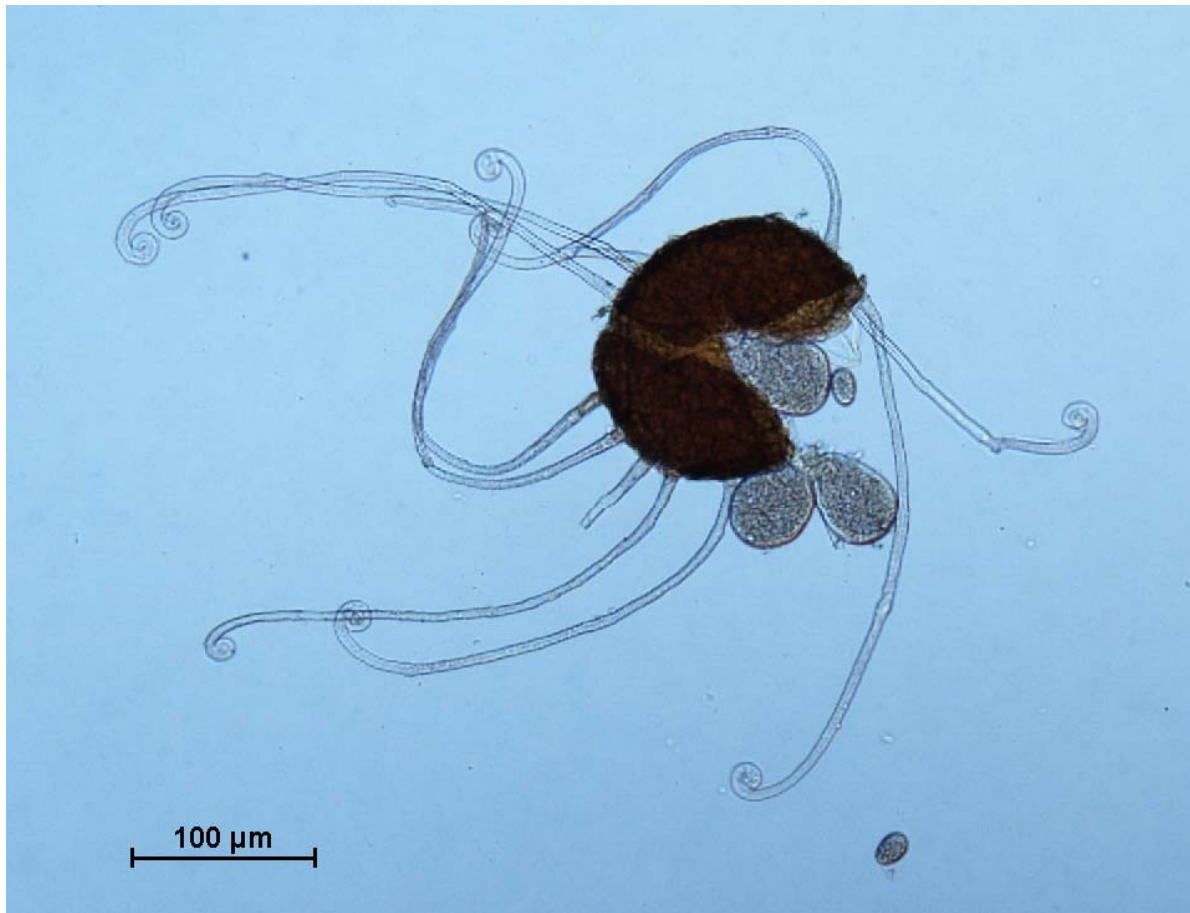
*Erysiphe azaleae*



# *Erysiphe arcuata*

(*Erysiphaceae*, *Erysiphales*, *Leotiomycetidae*,  
*Leotiomycetes*, *Ascomycota*)

- *Carpinus betulus*

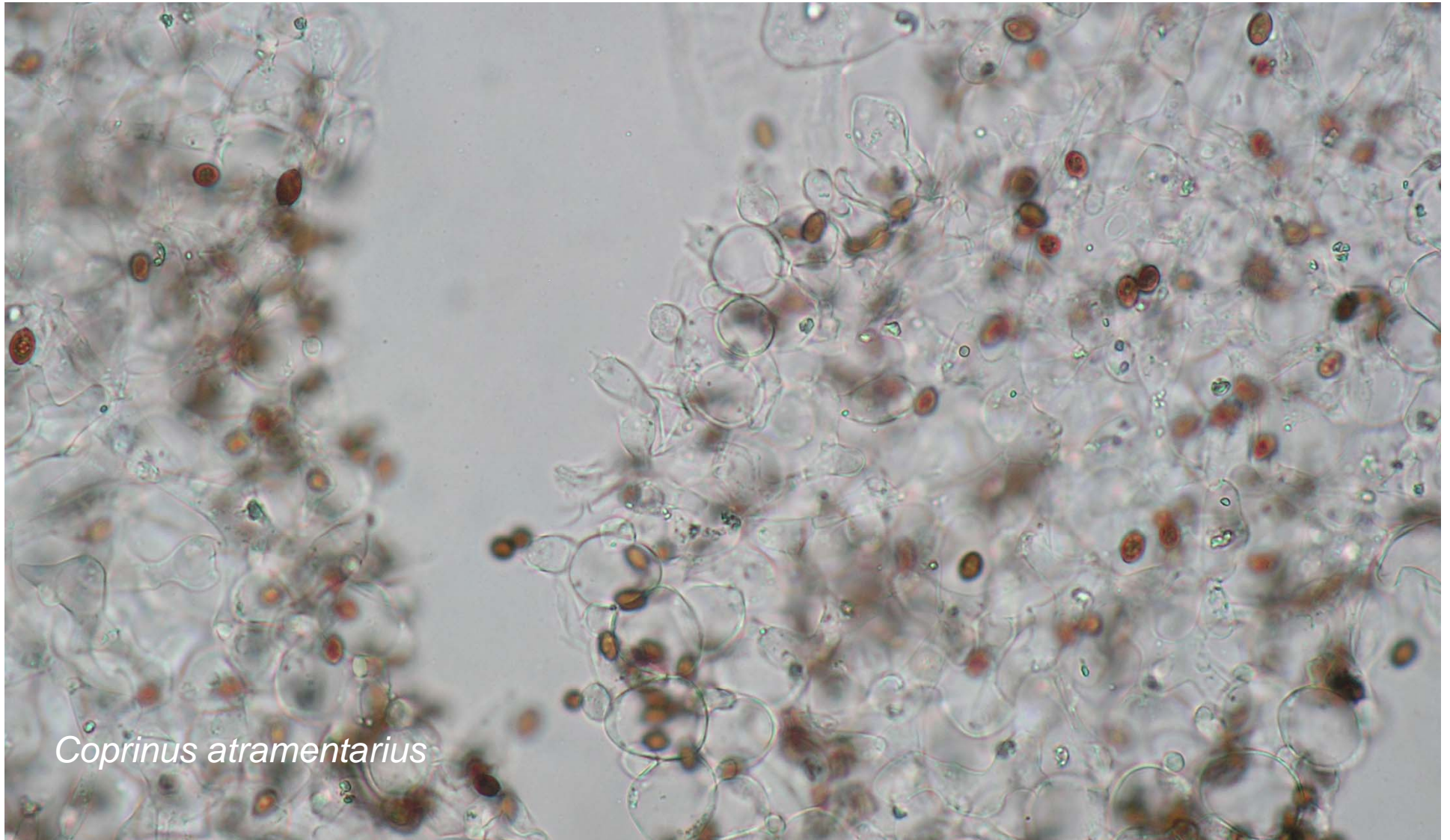


*Erysiphe arcuata*



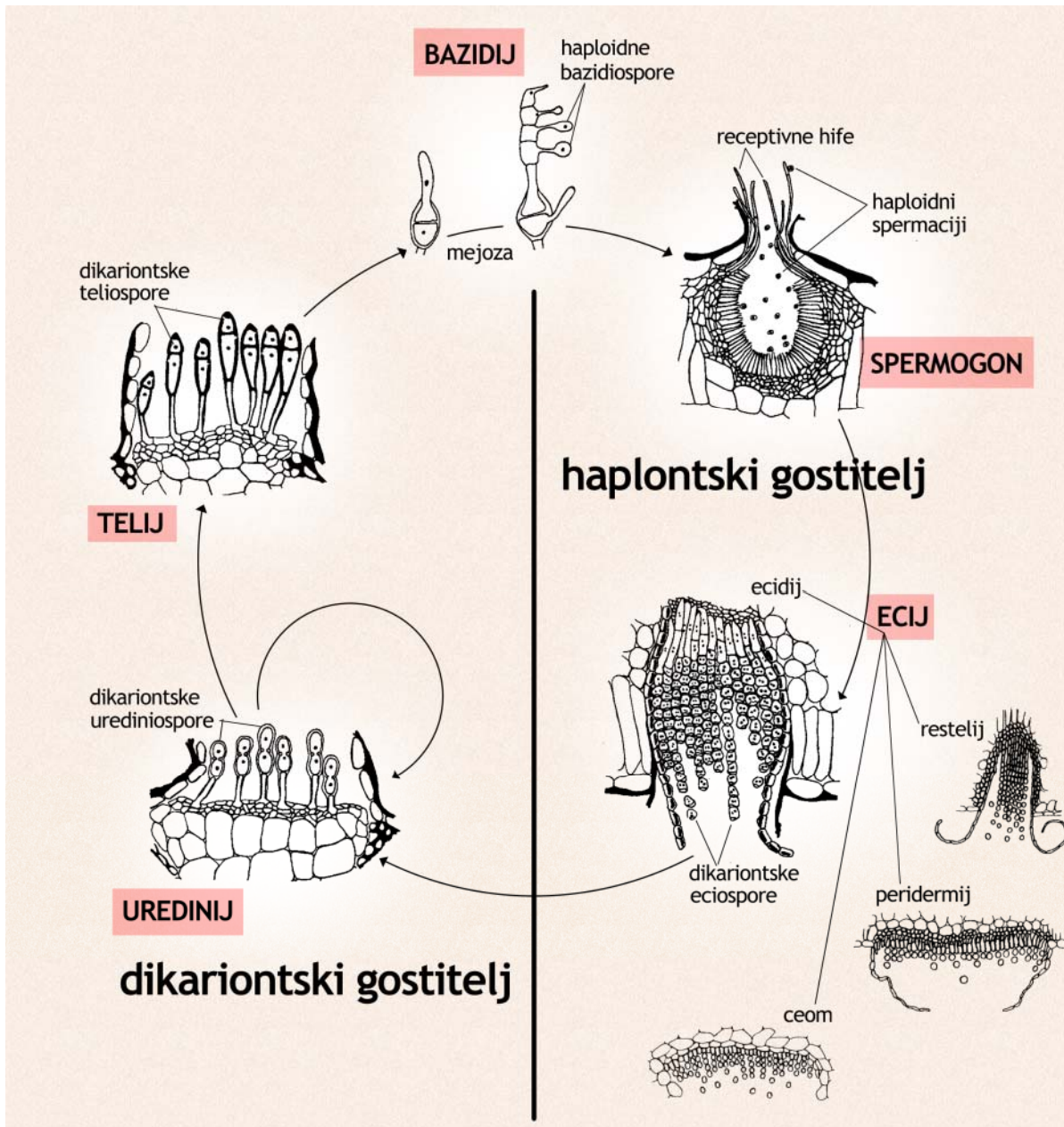


Deblo: *Basidiomycota* (prostotrosnice, pribl. 32.500 vrst)



*Coprinus atramentarius*

# Deblo *Basidiomycota*, poddeblo *Pucciniomycotina*



Razvojni krog tipične rje (makrociklična, heteroecična rja)

# *Gymnosporangium sabinae*

(*Pucciniaceae*, *Pucciniales*,  
*Pucciniomycetes*, *Basidiomycota*)

- *Pyrus*, *Juniperus*



*Gymnosporangium sabiniae*





*Gymnosporangium sabinae*

# *Coleosporium tussilaginis*

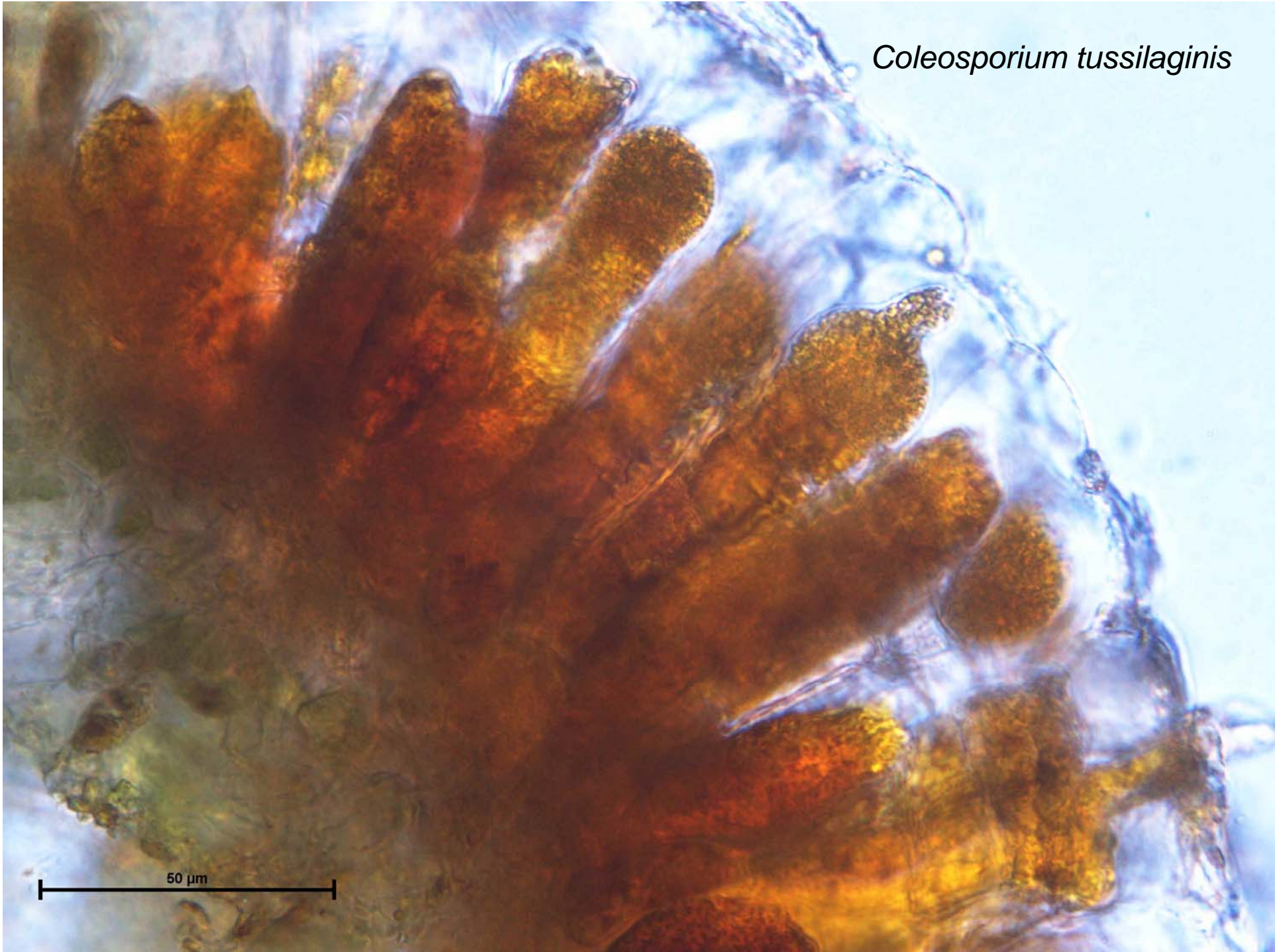
- *Pinus* spp, Asteraceae



*Coleosporium tussilaginis*



*Coleosporium tussilaginis*



50  $\mu\text{m}$



# *Gymnosporangium gracile*

(*Pucciniaceae*, *Pucciniales*, *Incertae sedis*, *Pucciniomycetes*, *Basidiomycota*)

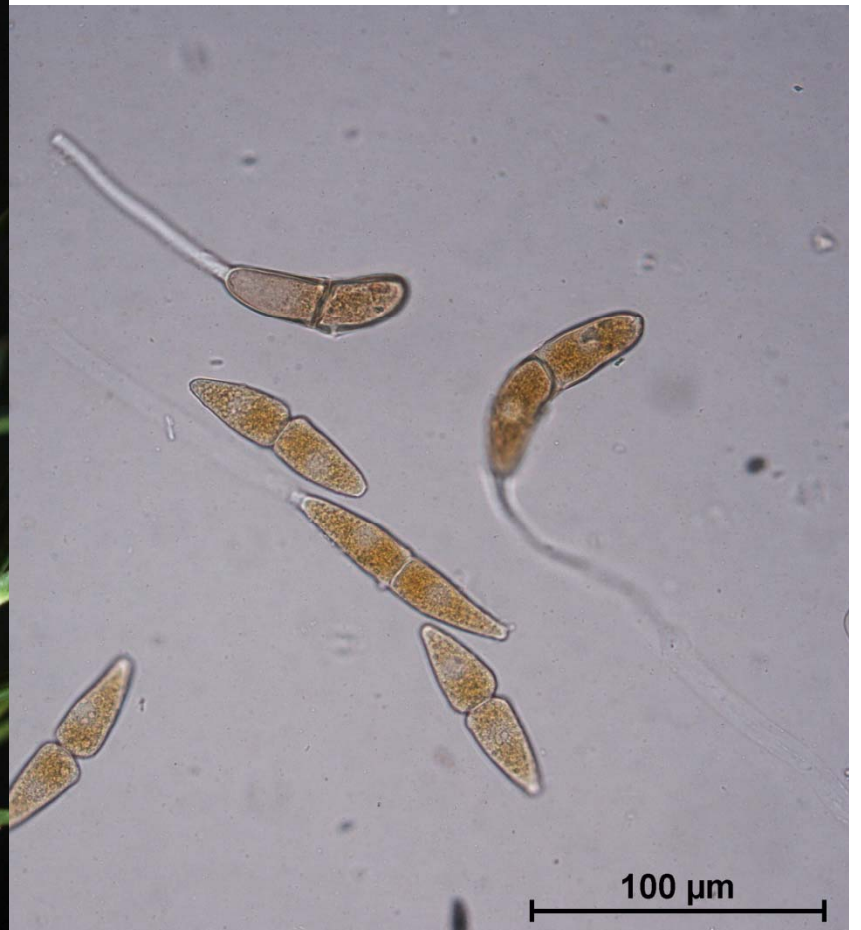
- *Juniperus* spp., *Rosaceae*





*Gymnosporangium gracile*

- *Juniperus oxycedrus*



*Gymnosporangium gracile*



2 mm

*Gymnosporangium gracile*



50  $\mu$ m



*Gymnosporangium gracile*

*Gymnosporangium gracile*



*Gymnosporangium gracile*



# *Puccinia adoxae*

(*Pucciniaceae*, *Pucciniales*,  
*Incertae sedis*, *Pucciniomycetes*,  
*Basidiomycota*)

- *Adoxa moschatellina*

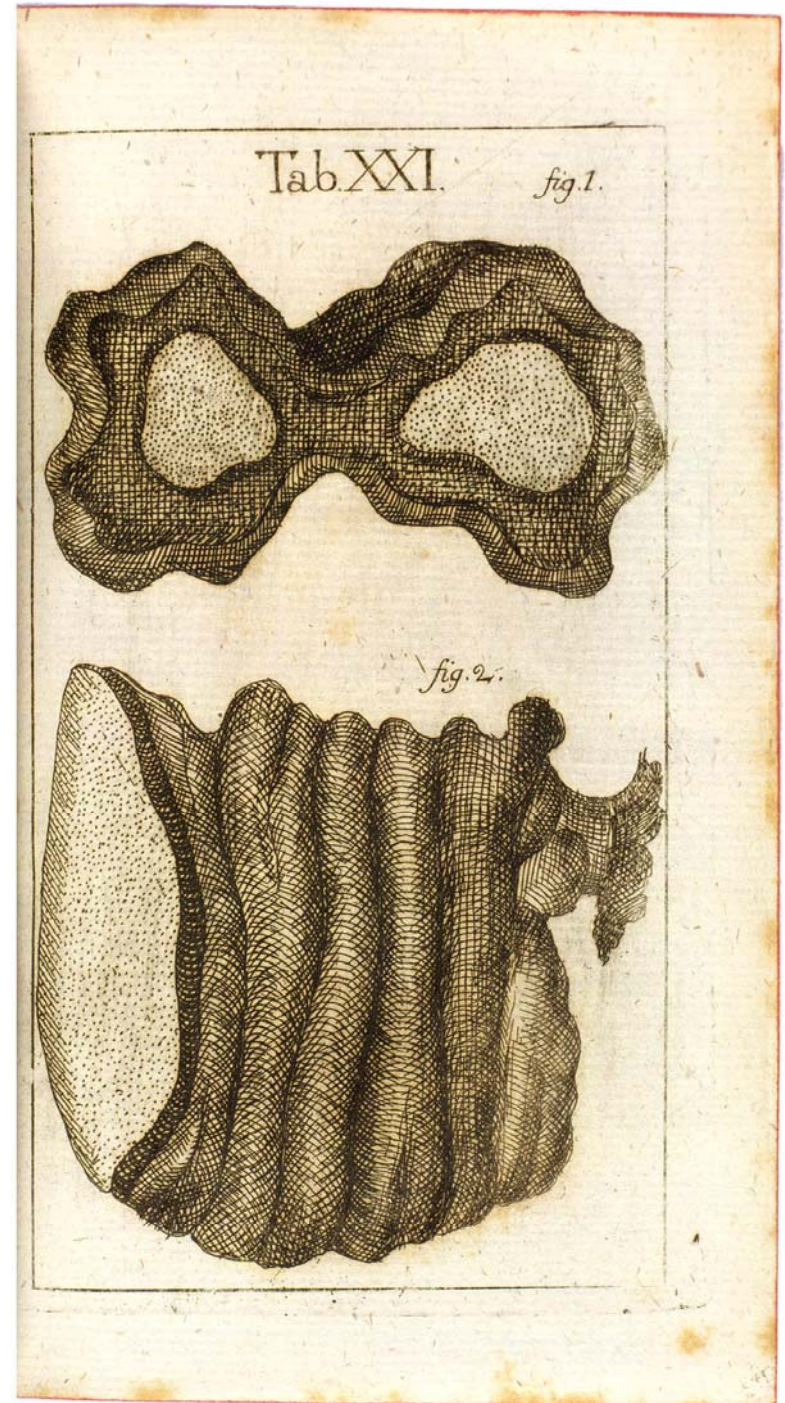






## Joannes Antonius Scopoli (1723 - 1788)

V 15 letnem raziskovalnem delu pri nas je opisal nekaj sto novih vrst gliv. Najpomembnejši njegovi deli sta prva in druga izdaja knjige *Flora Carniolica* (1760, 1772).



## Wilhelm Voss

V delu *Mycologia Carniolica* (od 1889 do 1892) navaja podatke o 1.649 glivah, ki jih je našel v Sloveniji. Njegova mikoteka je shranjena v herbarijih LJU in LJM.

Nekaj pomembnih zbirk gliv je shranjenih v tujini:

- Karl Reichinger (1903) – Naravoslovni muzej, Dunaj;
- Karl von Keissler (1905 - 1908) – Naravoslovni muzej, Dunaj;
- Otto Jaap (1907) – Naravoslovni muzej, Dunaj;
- Unger (1938) – Botanični inštitut dunajske univerze.



V Prirodoslovnem muzeju Slovenije hranijo glive v naslednjih herbarijih :

Herbarij W. Voss (*Fungi*) - 77 map;

Herbarij S. Robič (*Fungi*) - 8 map;

Herbarij S. Robič & V. Plemel (*Fungi*) - 1 mapa; *Flora exsiccata Austro-Hungarica* (*Fungi*) - 2 mapi; *Fungi europaei* - 1 mapa; *Fungi* (v vžigaličnih škatlah) 10 škatel; Modeli domačih strupenih in nestrupenih gob H. Arnolda - 13 škatel



Mikološka zveza Slovenije združuje 20 gobarskih društev in ima skoraj 1000 članov.

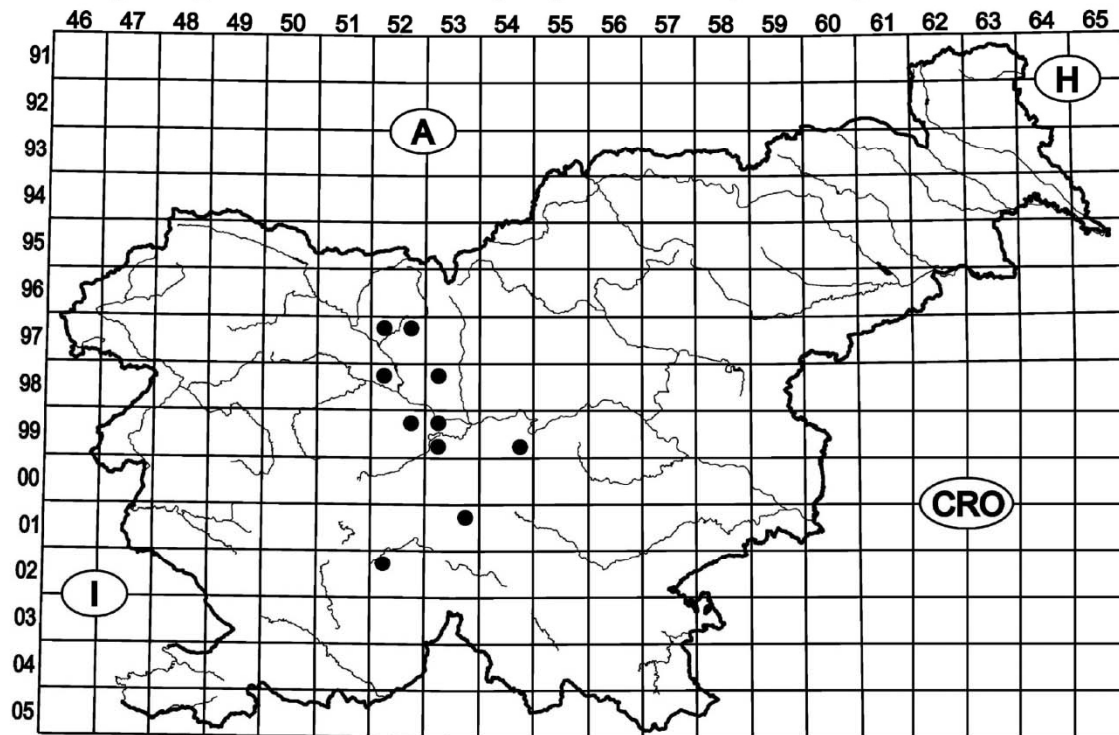
	leto ustanovitve
• GD "Bisernica" Celje	– 1964
• GD Cerknica	– 1983
• GD "Ajdovec" Gornji grad	– 1996
• GD Ilirska Bistrica	– 1972
• GD Jesenice	– 1969
• GMD Slovenske Istre Koper	– 1988
• GD Kranj	– 1970
• GD "Sinji goban" Laško	– 1986
• GD Ljubljana	– 1961
• GD "Jurček" Maribor	– 1994
• GD "Lisička" Maribor	– 1966
• GD Most na Soči	– 1983
• GD "Ježek" Muta	– 1997
• GD Novo mesto	– 1978
• GD "Samorastniki" Ravne na Koroškem	- 1979
• GD Ribnica	– 1975
• GD Sežana	– 1974
• GD Škofja Loka	– 1972
• GD Tolmin	– 2001
• GD "Kostanjevka" Zreče	– 1992





Borov glivec  
BOROVA GLIVA  
*Spakáassis crispa*  
UŽITNA

# *Cordyceps militaris* (L.) Link (1833)



- 0153/2 VD (1974) M
- 0252/1 VD (1994) E
- 9752/1 MB (1994) E
- 9752/2 VD (1974) M
- 9852/1 VD (1976) M\*2
- 9853/1 TB (1976) M
- 9952/2 JD (1993) Z
- 9953/1 EŠ (1993) E
- 9953/3 EŠ (1993) E
- 9954/4 JD (1994) Z

