



POLJOPRIVREDNI FAKULTET
UNIVERZITET U NOVOM SADU

Vera B. Stojšin

Ferenc F. Bagi

Ferenc F. Balaz

PRAKTIKUM IZ FITOPATOLOGIJE

Mikoze i pseudomikoze ratarskih i povrtarskih biljaka

Novi Sad, 2008.



Doc. dr Vera B. Stojšin

Doc. dr Ferenc F. Bagi

Prof. dr Ferenc F. Balaž

PRAKTIKUM IZ FITOPATOLOGIJE

Mikoze i pseudomikoze ratarskih i povrtarskih biljaka



Poljoprivredni fakultet,
Novi Sad



Departman za fitomedicinu
i zaštitu životne sredine,
Novi Sad

POLJOPRIVREDNI FAKULTET
UNIVERZITET U NOVOM SADU

Doc. dr Vera B. Stojšin Doc. dr Ferenc F. Bagi

Prof. dr Ferenc F. Balaž

PRAKTIKUM IZ FITOPATOLOGIJE

Mikoze i pseudomikoze ratarskih i povrtarskih biljaka

Prvo izdanje

Novi Sad, 2008.

PRAKTIKUM IZ FITOPATOLOGIJE

Mikoze i pseudomikoze ratarskih i povrtarskih biljaka

Autori:

Doc. dr Vera B. Stojšin, doc. dr Ferenc F. Bagi, prof. dr Ferenc F. Balaž

Priprema za štampu:

Doc. dr Ferenc Bagi, doc. dr Vera Stojšin, Šimunović Vladimir

Crteži

Nikola Lazić

Recenzenti:

Prof. dr Stevan Jasnić

Prof. dr Adam Marić

Izdavač:

Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Za izdavača:

Prof. dr Milan Krajinović

Korice:

doc. dr Vera Stojšin: kolonija gljive *Sclerotinia sclerotiorum* (orig.)

Štampa:

ALFA graf, Petrovaradin

Tiraž:

1000 primeraka

Izdavački savet Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu na osnovu odluke br. 06-38/28 od 30.10.2007. odobrio je štampanje „Praktikuma iz fitopatologije- Mikoze i pseudomikoze ratarskih i povrtarskih biljaka”.

СР – Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске. Нови Сад

632 (075.8) (076)

СТОЈШИН, Вера

Praktikum iz fitopatologije : mikoze i pseudomikoze ratarskih i povrtarskih biljaka /
Vera B. Stojšin, Ferenc F. Bagi, Ferenc F. Balaž. - 1. izd. - Novi Sad : Poljoprivredni fa-
kultet, Departman za fitomedicinu i zaštitu životne sredine, 2008 (Petrovaradin : Alfa graf).
- 259 str. : ilustr. ; 25 cm

Tiraž 1.000. - Bibliografija

ISBN 978-86-7520-134-2

1. Баги, Ференц 2. Балаж, Ференц
а) Фитопатологија - Практикуми

COBISS.SR-ID 228008967

Reprodukovanje knjige nije dozvoljeno bez saglasnosti autora.

PREDGOVOR

Pred Vama je „Praktikum iz fitopatologije- Mikoze i pseudomikoze ratarskih i povrtarskih biljaka”, namenjen kao korisno učilo radi lakšeg savladavanja materije koja se obrađuje na vežbama studenata Poljoprivrednih fakulteta na osnovnim, specijalističkim i master studijama. Praktikum je napisan na osnovu novog nastavnog Plana i programa studija.

Praktikum sadrži originalne snimke simptoma oboljenja biljaka, mikroskopske snimke vegetativnih i generativnih organa parazita, kao i crteže ciklusa razvića ekonomski najznačajnijih parazita, prouzrokovaca mikoza i pseudomikoza ratarskih i povrtarskih biljaka.

Paraziti, prouzrokovaci mikoza i pseudomikoza biljaka navedeni su na osnovu sistematike čiji je prikaz dat u uvodnom delu, kao i u okviru svakog poglavlja. U tekstualnom delu date su karakteristike talusa, bespolnih i polnih reproduktivnih organa, kao i načina održavanja parazita. Za važnije parazite dat je opis ciklusa razvoja.

AUTORI

SADRŽAJ

Carstvo *PROTOZOA*

Razdeo *PLASMODIOPHOROMYCOTA*

Porodica *Plasmodiophoraceae*

<i>Plasmodiophora brassicae</i> (Woronin)	12
<i>Spongospora subterranea</i> (Wallroth) Lagerheim	14
<i>Polymyxa betae</i> Keskin	16

Carstvo *CHROMISTA*

Razdeo *OOMYCOTA*

Porodica *Pythiaceae*

<i>Pythium</i> spp.	20
<i>Phytophthora infestans</i> (Montagne) de Bary	22
<i>Phytophthora capsici</i> Leonian	26
<i>Phytophthora nicotianae</i> Breda de Haan	28

Porodica *Peronosporaceae*

<i>Peronospora arborescens</i> (Berkeley) de Bary	30
<i>Peronospora destructor</i> (Berk.) Casp. ex Berk.	32
<i>Peronospora farinosa</i> (Fr.) Fr.	34
<i>Peronospora farinosa</i> f. sp. <i>spinaciae</i> Byford	36
<i>Peronospora manshurica</i> (Naumov) Syd.	38
<i>Peronospora parasitica</i> (Pers.) Fr.	40
<i>Peronospora tabacina</i> D.B.Adam	42
<i>Peronospora trifoliorum</i> de Bary	44
<i>Peronospora viciae</i> (Berk.) Caspary	46
<i>Pseudoperonospora cubensis</i> (Berk. & M.A. Curtis) Rostovzev	48
<i>Pseudoperonospora humuli</i> (Miyabe & Takah.) Wilson.	50
<i>Plasmopara helianthi</i> (Novotel)	52
<i>Bremia lactucae</i> Regel	54

Porodica *Albuginaceae*

<i>Albugo candida</i> (Pers.) Kuntze	56
--	----

Porodica *Verrucalvaceae*

<i>Sclerophthora macrospora</i> (Sacc.) Thirum, Shaw. & Naras.	58
---	----

Carstvo FUNGI

Razdeo CHYTRIDIOMYCOTA

Porodica Chytridiaceae

Synchytrium endobioticum (Schilb.) Percival 62

Porodica Olpidiaceae

Olpidium brassicae (Woronin) P.A. Dang. 64

Razdeo ASCOMYCOTA

Porodica Erysiphaceae

Blumeria graminis (DC.) Speer 68

Erysiphe betae (Vanha) Weltzin 72

Erysiphe cichoracearum Jacz. 74

Erysiphe cruciferarum Opix ex L. Junell 76

Erysiphe pisi DC 78

Erysiphe trifolii Grev. 80

Leveillula taurica (Lev.) G. Arnaud 82

Sphaerotheca fuliginea (Schltld.) Pollacci 84

Sphaerotheca humuli (DC) Burrill 86

Porodica Valsaceae

Diaporthe helianthi Munt.-Cvetk., Mihaljc. & M. Petrov 90

Diaporthe phaseolorum var. *caulivora* Athow & Caldwell 92

Diaporthe phaseolorum var. *sojae* (Lehman) Wehm. 94

Porodica Clavicipitaceae

Claviceps purpurea (Fr.) Tel. 96

Gibberella zeae (Schwein.) Petch 98

Gibberella fujikuroi (Sawada) Wollenw 100

Gibberella subglutinans (Edwards) Nelson, Toussoun & Marasas 100

Gibberella avenacea Cook 104

Gibberella intricans Wollenw 104

Porodica Hyponectriaceae

Monographella nivalis (Schaffnit) E. Müll. 106

Porodica Xylariaceae

Gaeumannomyces graminis (Sacc.) Arx & D.L. Olivier 108

Khuskia oryzae H.J. Huds 110

Porodica Leptosphaeriaceae

Leptosphaeria lindquistii Frezzi 114

Leptosphaeria nodorum E. Müll. 116

Porodica Mycosphaerellaceae

Mycosphaerella graminicola (Fuckel) J. Schröt. 118

Mycosphaerella tassiana (de Not.) Johanson 120

Porodica Pleosporaceae

Cochliobolus carbonum R.R. Nelson 122

Cochliobolus heterostrophus (Drechsler) Drechsler 124

<i>Cochliobolus sativus</i> (S. Ito & Kurib.) Drechsler ex Dastur.....	126
<i>Pyrenophora avenae</i> S. Ito & Kurib.....	128
<i>Pyrenophora graminea</i> S. Ito & Kurib.....	130
<i>Pyrenophora teres</i> Drechsler.....	132
<i>Setosphaeria turcica</i> (Luttr.) K.J. Leonard & Suggs.....	134
<i>Pleospora bjoerlingii</i> Byford.....	136
<i>Pleospora papaveraceae</i> (de Not) Sacc.....	138
Porodica Dermateaceae	
<i>Pseudopeziza medicaginis</i> (Lib.) Sacc.....	142
Porodica Sclerotiniaceae	
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary.....	144
<i>Botryotinia fuckeliana</i> (de Bary) Wetzl.....	148
Razdeo BASIDIOMYCOTA	
Porodica Ceratobasidiaceae	
<i>Thanatephorus cucumeris</i> (A.B. Frank) Donk.....	152
Porodica Pucciniaceae	
<i>Puccinia graminis</i> Pers.....	154
<i>Puccinia triticina</i> Erikss.....	156
<i>Puccinia striiformis</i> Westend.....	158
<i>Puccinia hordei</i> G.H. Oth.....	160
<i>Puccinia coronata</i> Corda.....	162
<i>Puccinia sorghi</i> Schwein.....	164
<i>Puccinia helianthi</i> Schwein.....	166
<i>Puccinia porri</i> (Sowerby) G. Winter.....	168
<i>Uromyces striatus</i> J. Schröt.....	170
<i>Uromyces betae</i> (Pers.) J.G. Kühn.....	172
<i>Uromyces pisi</i> (DC.) Oth.....	174
Porodica Tilletiaceae	
<i>Tilletia caries</i> (DC.) Tul. & C. Tul.....	176
<i>Tilletia foetida</i> (Wallr.) Liro.....	176
<i>Tilletia controversa</i> J.G. Kühn.....	180
<i>Urocystis cepulae</i> Frost.....	182
Porodica Ustilaginaceae	
<i>Sphacelotheca reiliana</i> (J.G. Kühn) G.P. Clinton.....	184
<i>Ustilago tritici</i> (Pers.) C.N. Jensen, Kellerm. & Swingle.....	186
<i>Ustilago hordei</i> (Pers.) Lagerh.....	188
<i>Ustilago avenae</i> (Pers.) Rostrup.....	190
<i>Ustilago nuda</i> (Jensen) Rostr.....	192
<i>Ustilago maydis</i> (DC.) Corda.....	194
Zbirna grupa DEUTEROMYCETES	
<i>Verticillium albo-atrum</i> Reinke & Berthold.....	198

<i>Verticillium dahliae</i> Klebahn.....	198
<i>Ramularia beticola</i> Fautrey & F. Lamb.	200
<i>Cercospora beticola</i> Sacc.....	202
<i>Alternaria helianthi</i> (Hansf.) Tubaki & Nishihara	204
<i>Alternaria solani</i> Soraurer.....	206
<i>Alternaria brassicae</i> (Berk) Sacc.....	208
<i>Alternaria brassicicola</i> (Schw.) Wilt	208
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler	210
<i>Alternaria dauci</i> (J.G. Kuhn.) J. W. Groves i Skolko	212
<i>Fulvia fulva</i> (Cooke) Cifferi.....	214
<i>Chalara elegans</i> Nog. i Kendr.	216
<i>Kabatiella zeae</i> Narita i Y. Hirats.....	218
<i>Fusarium oxysporum</i> Schltdl.	220
<i>Fusarium solani</i> (Mart.) Sacc	222
<i>Colletotrichum lindemuthianum</i> (Sacc. & Magnus)	224
<i>Colletotrichum lagenarium</i> (Pass.) Ell.&Halsted	226
<i>Colletotrichum dematium</i> (Pers) Grove. var. <i>truncatum</i> (Schn.) Arx.	228
<i>Ascochyta pisi</i> Lib.	230
<i>Septoria helianthi</i> Ellis i Kellerm.	232
<i>Septoria glycines</i> Hemmi	234
<i>Septoria lycopersici</i> Speg.....	236
<i>Septoria apiicola</i> Speg.	238
<i>Macrophomina phaseolina</i> (Tassi) Goidanich.....	240

Literatura.....	243
------------------------	------------

carstvo *PROTOZOA*

A) razdeo *MYXOMYCOTA*

B) razdeo *PLASMODIOPHOROMYCOTA*

klasa *PLASMODIOPHOROMYCETES*

red *Plasmodiophorales*

porodica *Plasmodiophoraceae*

rod *Plasmodiophora*

rod *Spongospora*

rod *Polymyxa*

Carstvo: *Protozoa*

Razdeo: *Plasmodiophoromycota*

Klasa: *Plasmodiophoromycetes*

Red: *Plasmodiophorales*

Porodica: *Plasmodiophoraceae*, rod: *Plasmodiophora*

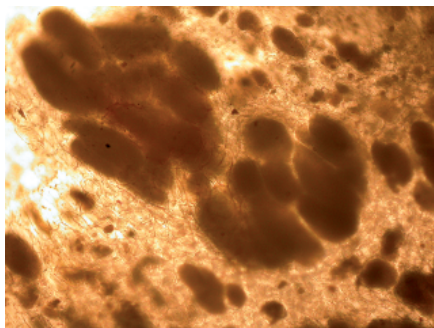
Intraćelijski obligatni paraziti, talus je u vidu višejedarnog plazmoda.

Plasmodiophora brassicae (Woronin)

Prouzrokovatelj kile kupusa (Clubroot)

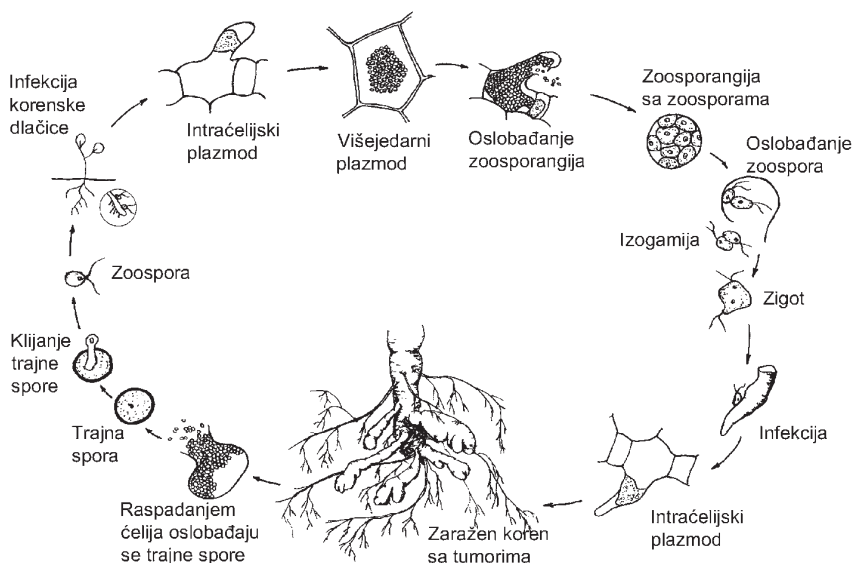


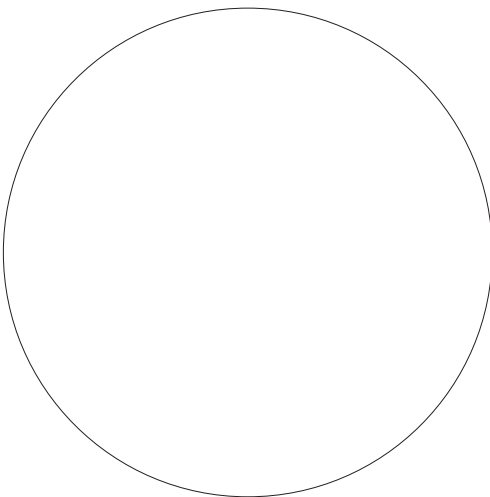
Zaražen koren u obliku guka
(foto Budakov)



Presek zaraženog korena-intraćelijski
plazmodi (foto Budakov)

- Bespolna reprodukcija: obrazuje zoosporangije sa zoosporama koje imaju dve treplje.
- Polna reprodukcija: po tipu izogamije. Spajanjem morfološki jednakih zoospora nastaje zigot. Nakon infekcije koju ostvaruje zigot nastaje plazmod iz kojeg će se diferencirati veći broj debelozidnih trajnih spora.
- Održavanje: u zaraženim biljnim ostacima i u zemljištu u obliku trajnih spora.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

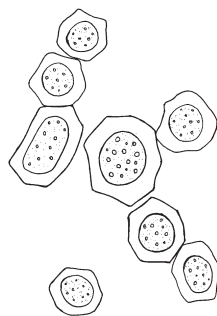
Rod: *Spongospora*

Spongospora subterranea (Wallroth) Lagerheim

Prouzrokovatelj prašne krastavosti krompira (Powdery scab of potato)

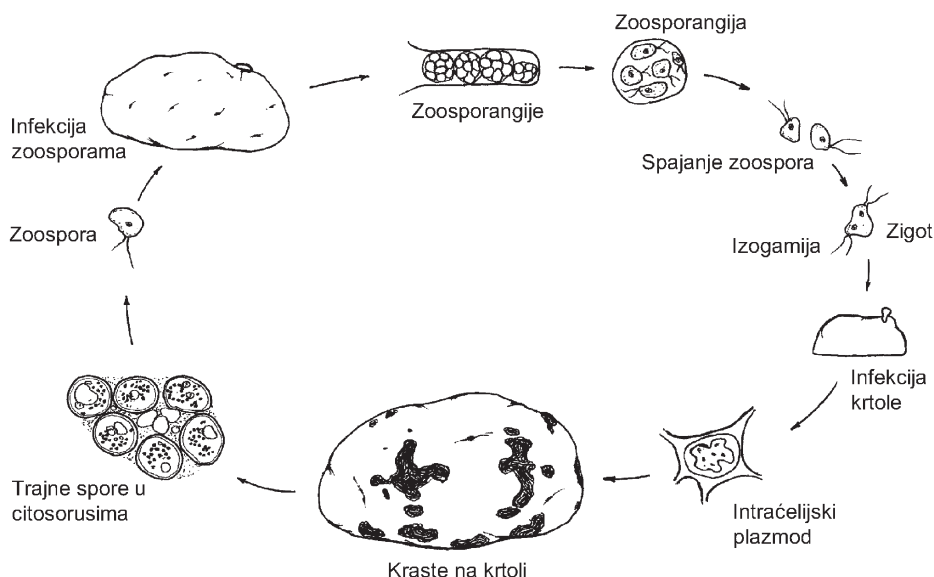


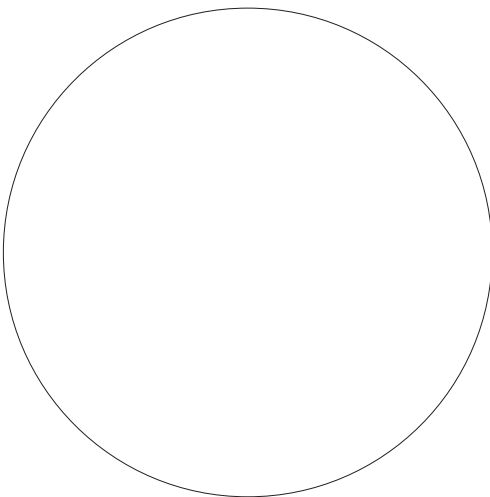
Plikovi i kraste sa prašnom masom-cistosorusi na krtoli (foto Bagi)



Trajne spore-cistospore

- Bespolna reprodukcija: zoosporangijama sa zoosporama koje imaju dve treplje.
- Polna reprodukcija: po tipu izogamije. Spajanjem dve zoospore koje imaju funkciju gameta nastaje zigot. Nakon nove infekcije koju ostvari zigot nastaje plazmod u kojem se diferenciraju debelozidne sferične trajne spore u grupama - cistosorusima.
- Održavanje: u zaraženim krtolama i zemljištu u vidu trajnih spora.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Rod: *Polymyxa*

Polymyxa betae Keskin

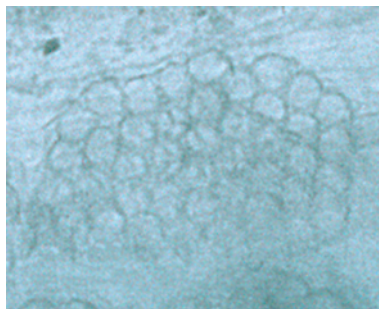
Vektor virusa nekrotičnog žutila nerava šećerne repe

Prouzrokovavača rizomanije

(Vector of *Beet necrotic yellow vein virus*, BNYYV)

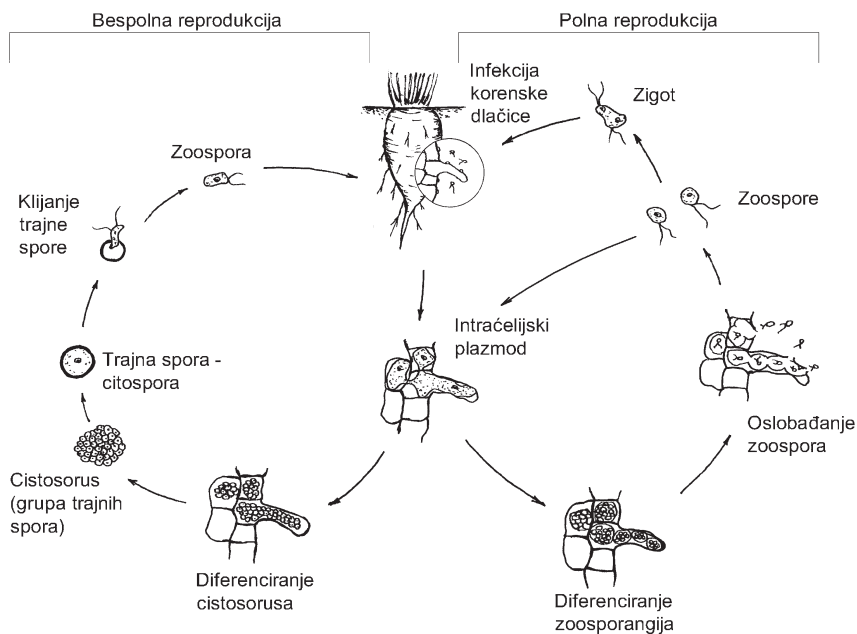


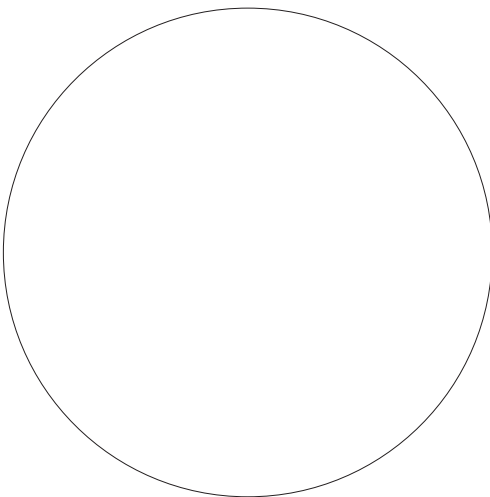
Bradatost korena (foto Stojšin)



Cistosorusi u korenskim
dlačicama šećerne repe
(foto Marić)

- Bespolna reprodukcija: obrazuje zoosporangije sa zoosporama koje imaju dve treplje.
- Polna reprodukcija: po tipu izogamije. Spajanjem morfološki jednakih zoospora nastaje zigot. Nakon infekcije koju ostvaruje zigot nastaje plazmod iz kojeg će se diferencirati veći broj debelozidnih trajnih spora.
- Održavanje: u zaraženim biljnim ostacima i u zemljištu u obliku trajnih spora.



[illegible][illegible]

carstvo **CHROMISTA**

razdeo **Oomycota**

klasa **Oomycetes**

red **PYTHIALES**

porodica **Pythiaceae**

rod **Pythium**

rod **Phytophthora**

red **PERONOSPORALES**

porodica **Peronosporaceae**

rod **Peronospora**

rod **Pseudoperonospora**

rod **Plasmopara**

rod **Bremia**

porodica **Albuginaceae**

rod **Albugo**

red **SCLEROSPORALES**

porodica **Verrucalvaceae**

rod **Sclerophthora**

red **SAPROLEGNIALES**

porodica **Saprolegniaceae**

rod **Aphanomyces**

Carstvo: *Chromista*

Ćelijski zid je izgrađen od celuloze i glukana.

Razdeo: *Oomycota*

Klasa: *Oomycetes*

Talus: jednoćelijska razgranata micelija.

Bespolna reprodukcija: sporangije u kojima se formiraju zoospore sa dve treplje ili konidije koje klijaju u začetak infektivne hife.

Polna reprodukcija: po tipu heterogamije. Kopulacijom anteridije -muškog polnog organa i oogonije - ženskog polnog organa nastaju trajne debelozidne sferične spore - oospore.

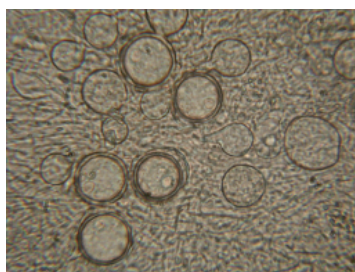
Red: *Pythiales*, porodica: *Pythiaceae*, rod: *Pythium*

Pythium spp.

Prouzrokovaci poleganja rasada, paleži klijanaca i truleži semena (*Pythium seedling and seed blight*)

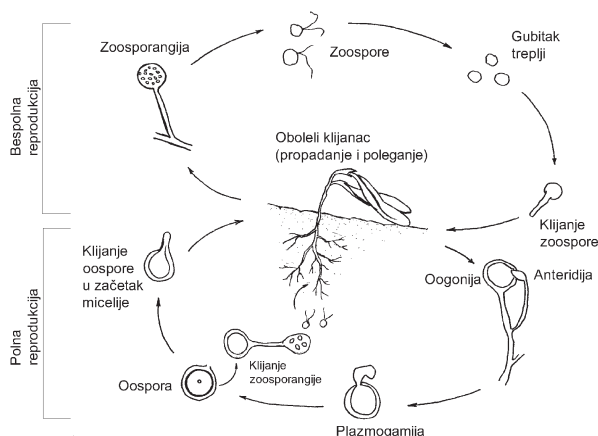


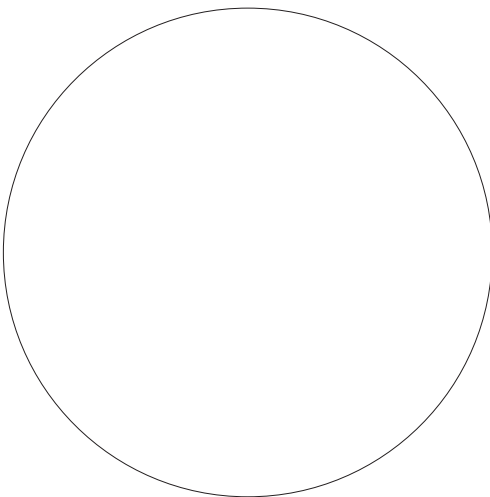
Poleganje biljaka u rasadu (foto Balaž)



Oospore (foto Budakov)

- Talus: jednoćelijska razgranata micelija.
- Bespolna reprodukcija: sporangije u kojima se formiraju zoospore sa dve treplje, odnosno sporangije klijaju u začetak infektivne hife.
- Polna reprodukcija: po tipu heterogamije. Rezultat polnog procesa su trajne debelozidne sferične spore - oospore.
- Održavanje: u zaraženim biljnim ostacima i u zemljištu u vidu oospora.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Rod: *Phytophthora*

Phytophthora infestans (Montagne) de Bary

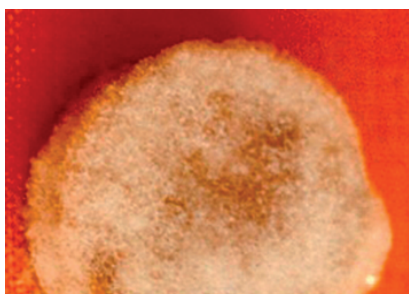
Prouzrokovatelj plamenjače krompira (Late blight of potato)



Početni simptomi plamenjače na lišću (foto Balaž)



Nekrotična pega na listu sa navlakom od sporonosnih organa (foto Bagi)

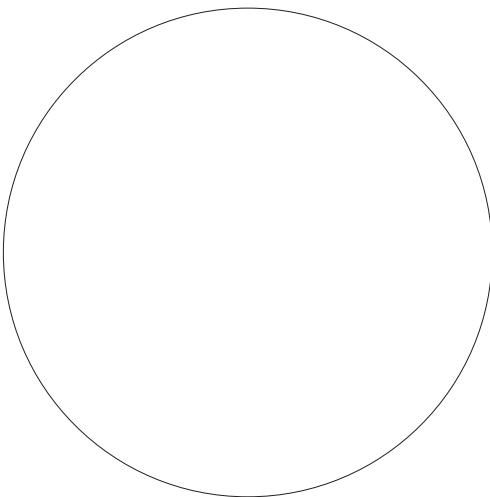


Veštački zaražena krtola sa sporulacijom patogena (foto Balaž)



Simpodijalno razgranate sporangiofore (konidiofore) sa sporangijama (konidije) (foto Budakov)

- **Talus:** jednoćelijska razgranata micelija neograničenog porasta.
- **Bespolna reprodukcija:** u zavisnosti od temperaturnih uslova: zoosporangijama u kojima nastaju zoospore sa dve treplje, odnosno konidijama koje direktno klijaju u infektivnu hifu.
- **Polna reprodukcija:** po tipu heterogamije. Kopulacijom anteridije (muškog polnog organa) i oogonije (ženskog polnog organa) nastaju debelozidne sferične trajne spore za održavanje - oospore.
- **Održavanje:** osnovni način održavanja je micelijom u zaraženim krtolama. Ukoliko parazit ima i polni ciklus, održava se i putem oospora u zaraženim ostacima biljaka.

[illegible][illegible]

Phytophthora infestans (Montagne) de Bary

Prouzrokovatelj plamenjače paradajza (Late blight of tomato)



Beličasta navlaka sa naličja lista formirana od reproduktivnih organa parazita (foto Bagi)



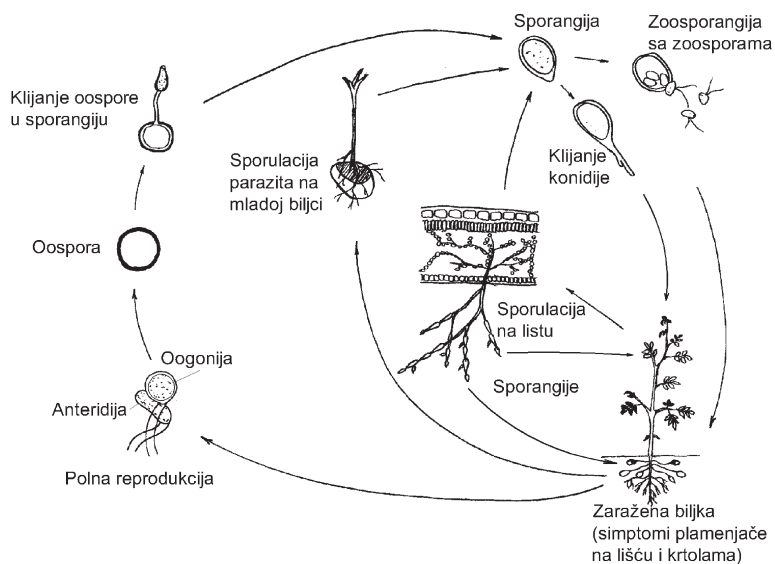
Simptomi plamenjače na stablu (foto Bagi)

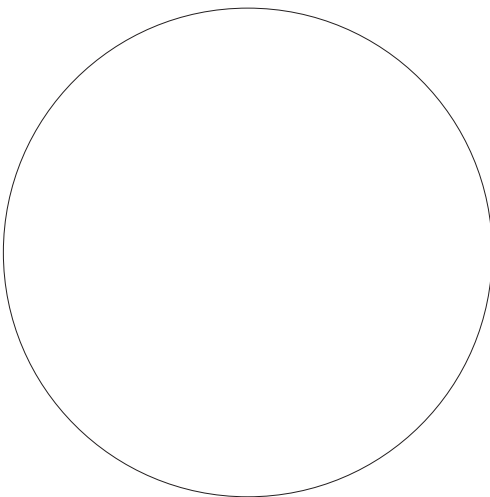


Nekrotične promene na plodu sa beličastom navlakom od sporonosnih organa gljive (foto Bagi)



Simptomi plamenjače u usevu paradajza (foto Stojšin)



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

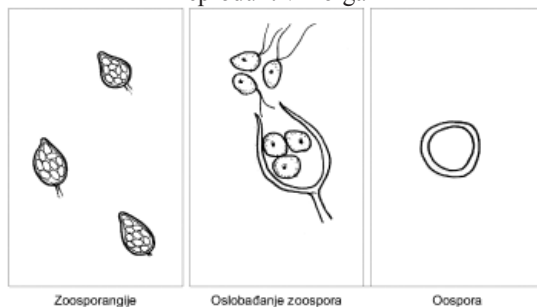
Phytophthora capsici Leonian

Prouzrokovatelj plamenjače paprike (*Phytophthora blight of pepper*)

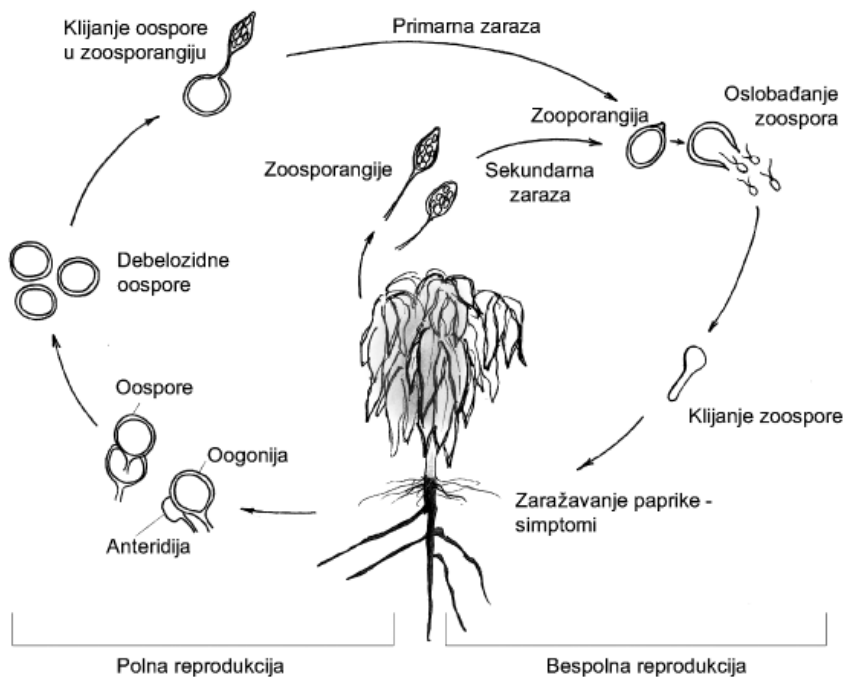


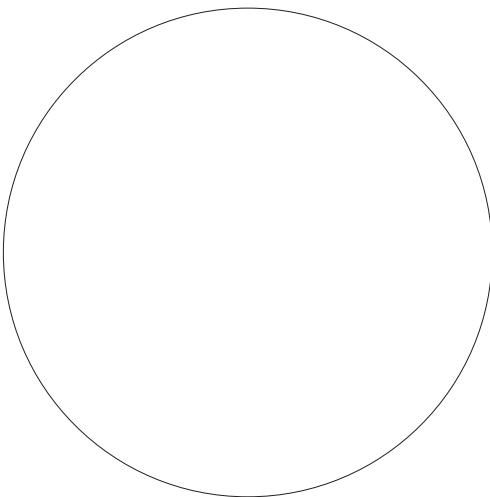
Uvenuće paprike usled nekroze prizemnog dela stabla i korena

Reproduktivni organi



- Talus: jednoćelijska intercelularna micelija sa haustorijama.
- Bespolna reprodukcija: obrazuje simpodijalno razgranate sporangijofore sa zoosporangijama limunastog ili sferičnog oblika u kojima nastaju zoospore sa dve treplje. Zoosporangije imaju karakterističan bradavičasti izraštaj (papilu).
- Polna reprodukcija: u procesu heterogamije, spajanjem anteridije i ogonije nastaju oospore.
- Održavanje: parazit se održava u vidu oospora u zaraženim biljnim ostacima i u zemljištu.

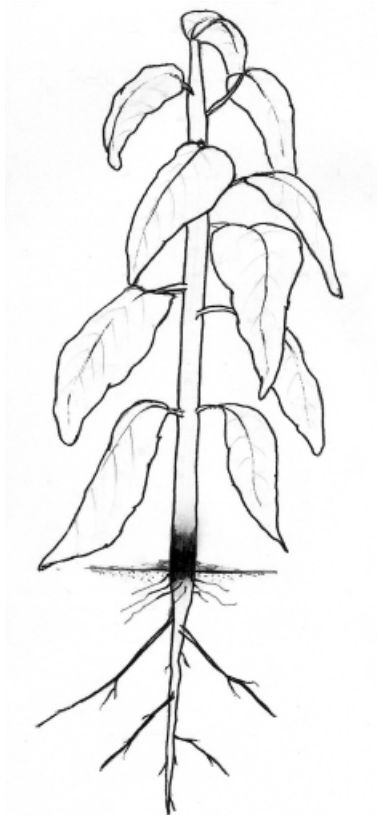


This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.[illegible]

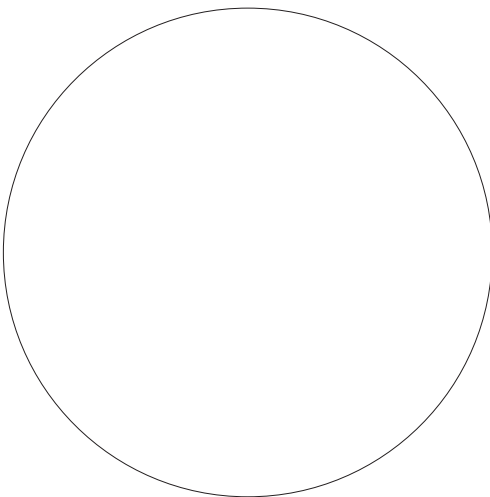
Phytophthora nicotianae Breda de Haan

Prouzrokovatelj crne truleži duvana (crna noga)
(Tobacco black shank)

Crna trulež prizemnog dela stabla duvana



- **Talus:** neseptirana interćelijska micelija sastavljena od hifa sa zadebljanjima na mestima grananja.
- **Bespolna reprodukcija:** zoosporangijama sa bradavičastim izraštajima u kojima se formiraju zoospore sa po dve treplje. Zoosporangije se obrazuju na simpodijalno razgranatim sporangioforama. Parazit formira brojne hlamidospore.
- **Polna reprodukcija:** odvija se po tipu heterogamije. Kopulacijom anteridije i oogonije nastaju debelozidne loptaste oospore.
- **Održavanje:** parazit se održava u zaraženim biljnim ostacima, zemljištu, kao i u višegodišnjim domaćinima u vidu micelije i hlamidospora. Uloga oospora u životnom ciklusu nije popuno razjašnjena.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Red: *Peronosporales*

Porodica: *Peronosporaceae*, rod: *Peronospora*
Peronospora arborescens (Berkeley) de Bary

Prouzrokovatelj plamenjače maka (Downy mildew of poppy)



Simptomi plamenjače na listu
(foto Stojšin)



Poligonalna nekrotična pega sa sivom
navlakom od konidiofora i
konidija sa naličja lista
(foto Bagi)

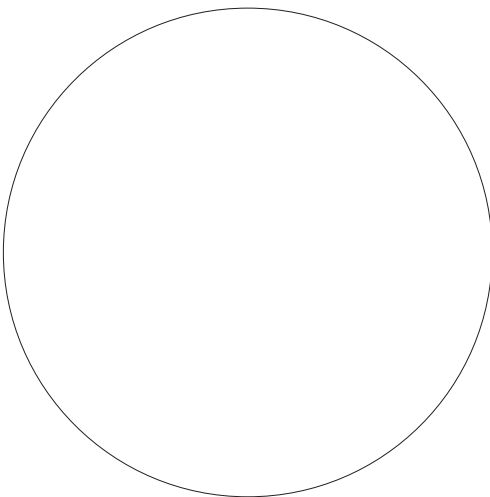


Simptomi plamenjače na čauri maka
(foto Bagi)



Dihotomo grananje konidiofora sa konidijama
(foto Budakov)

- Talus: neseptirana interćelijska micelija.
- Bespolna reprodukcija: parazit obrazuje dihotomo razgranate konidiofore koje se završavaju sa dve sterigme i konidijama.
- Polna reprodukcija: po tipu heterogamije. Kopulacijom anteridije (muškog polnog organa) i oogonije (ženskog polnog organa) nastaju trajne debelozidne sferične spore za održavanje - oospore.
- Održavanje: u zaraženim biljnim ostacima i zemljištu u obliku oospora, kao i micelijom u zaraženim biljkama.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Peronospora destructor (Berk.) Casp. ex Berk.

**Prouzrokovatelj plamenjače luka
(Downy mildew of onion)**



Eliptična pega na listu
(foto Bagi)



Spajanje eliptičnih pega i izumiranje
tkiva na cvetonosnim stablima (foto Bagi)

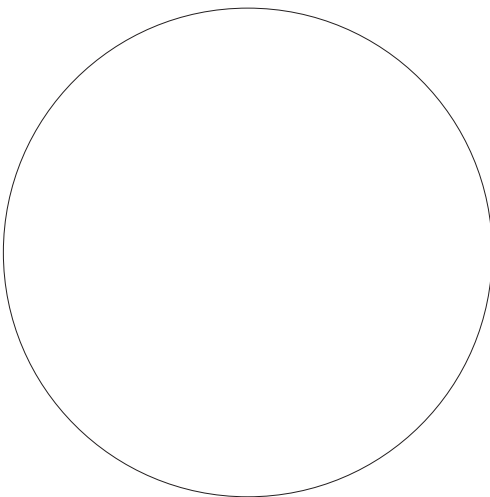


Nekrotične površine na listovima i cvetonosnim
stablima luka sa navlakom od reproduktivnih
organa (foto Bagi)



Dihotomo grananje konidiofora
(foto Budakov)

- **Talus:** jednoćelijska-neseptirana micelija.
- **Bespolna reprodukcija:** parazit obrazuje dihotomo razgranate konidiofore sa konidijama, koje klijaju u kličinu cev.
- **Polna reprodukcija:** po tipu heterogamije. Kopulacijom anteridije i oogonije nastaju trajne debelozidne sferične spore - oospore.
- **Održavanje:** glavni način održavanja je putem micelije u zaraženim glavicama (arpa-džiku i izvodnicama semenskog luka), gajenim višegodišnjim lukovima, divljim vrstama luka. Parazit se održava i u vidu oospora.

[illegible][illegible]

Peronospora farinosa (Fr.) Fr.

Prouzrokovatelj plamenjače šećerne repe (Downy mildew of beet)



Deformacije u vidu naboranosti najmlađeg lišća u centru rozete biljke
(foto Marić)



Nekroza zaraženih listova u rozeti
(foto Marić)

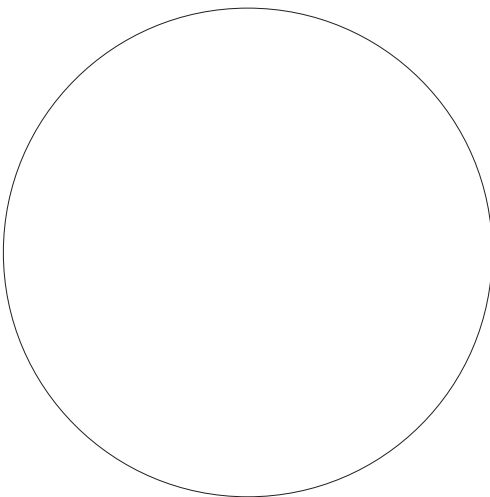


Dihotomo grananje konidiofora
(foto Budakov)



Konidiofore i konidije parazita
(foto Budakov)

- Talus: jednoćelijska-neseptirana micelija.
- Bespolna reprodukcija: parazit formira duge, dihotomo, pod ostrim uglom razgranate konidiofore sa konidijama.
- Polna reprodukcija: procesom heterogamije obrazuje oospore.
- Održavanje: parazit se održava u vidu micelije u glavi korena (u polju na semenskoj ili utrapljenoj šećernoj repi, kao i na divljim vrstama repe). Parazit se može održavati i u obliku oospore u zemljištu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

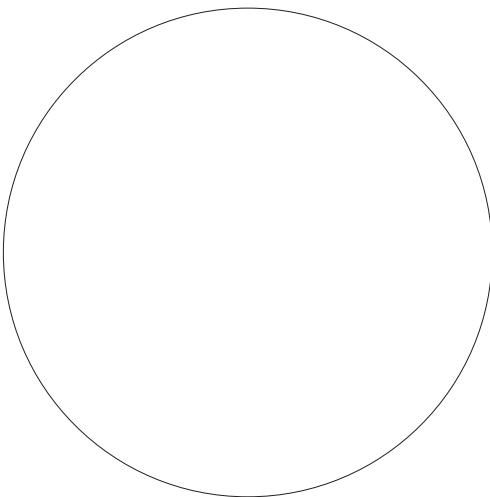
Peronospora farinosa f. sp. *spinaciae* Byford

**Prouzrokovatelj plamenjače spanaća
(Downy mildew of spinach, Blue mold)**



Simptom plamenjače
na spanaću
(foto Bagi)

- Talus: jednoćelijska-neseptirana micelija.
- Bespolna reprodukcija: parazit obrazuje dihotomo razgranate konidiofore koje se završavaju sa dve sterigme na kojima se formiraju kondije.
- Polna reprodukcija: po tipu heterogamije nastaju trajne debelozidne sferične spore za održavanje-oospore.
- Održavanje: parazit prezimljava u zaraženim mladim biljkama, kao i u zaraženim biljnim ostacima u vidu oospora, a prenosi se i semenom.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Peronospora manshurica (Naumov) Syd.

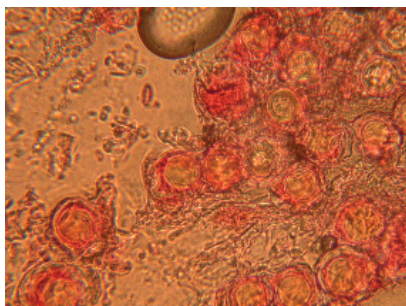
Prouzrokovatelj plamenjače soje (Downy mildew of soybean)



Sitne hlorotične pege sa lica listova
(foto Balaž)

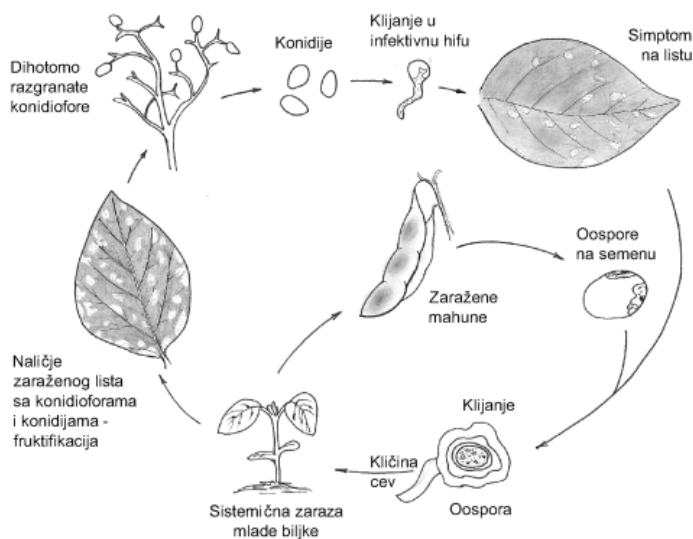


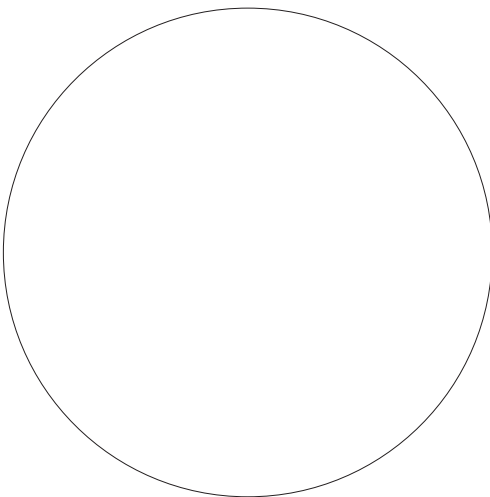
Bela navlaka sastavljena od oospora na
semenu (foto Budakov)



Oospore *P. manshurica*
(foto Budakov)

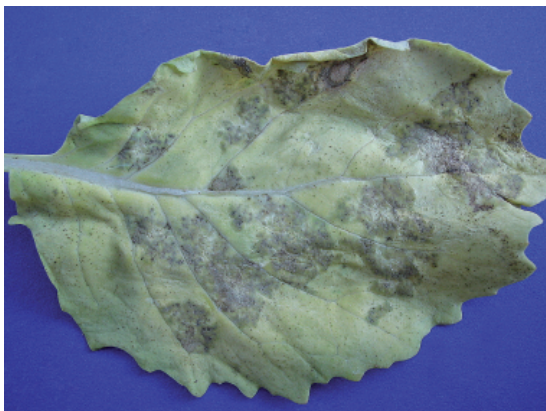
- **Talus:** neseptirana interćelijska micelija.
- **Bespolna reprodukcija:** konidijama koje se formiraju na dihotomo razgranatim konidioforama sa dve sterigme. Konidije direktno klijaju u infektivnu hifu.
- **Polna reprodukcija:** oosporama, koje nastaju u procesu heterogamije kopulacijom oogonija i anteridija. Oospore su svetlomrke sa debelim zidovima.
- **Održavanje:** parazit se održava oosporama na semenu i u zaraženim biljnim ostacima.



[illegible][illegible]

Peronospora parasitica (Pers.) Fr.

**Prouzrokovatelj plamenjače kupusnjača
(Downy mildew of brassicas)**

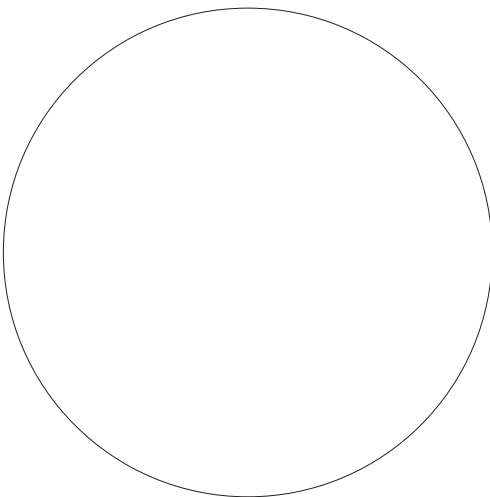


Hlorotične i nekrotične pege na listu kupusa
(foto Balaž)



Beličasta paperjasta navlaka formirana od reproduktivnih
organa sa naličja lista kupusa
(foto Balaž)

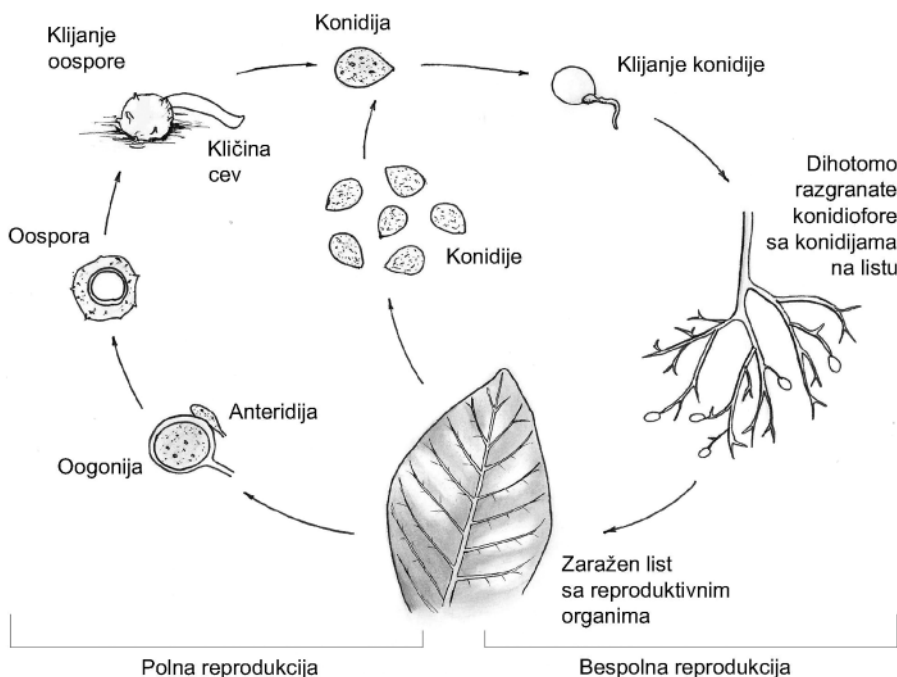
- Talus: bezbojna, neseptirana interćelijska micelija.
- Bespolna reprodukcija: parazit formira dihotomo razgranate konidiofore koje se završavaju sa po dve sterigme, koje nose konidije.
- Polna reprodukcija: oosporama po tipu heterogamije. Oospore su trajne debelozidne sferične spore za održavanje.
- Održavanje: oosporama u zaraženim biljnim ostacima, ili micelijom u izvodnicama za proizvodnju semena.

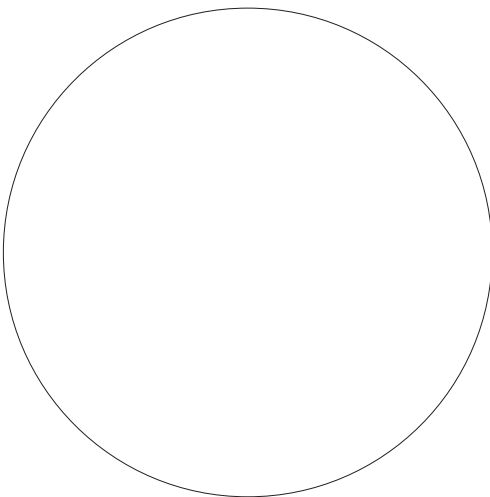
[illegible][illegible]

Peronospora tabacina D.B.Adam

Prouzrokovatelj plamenjače duvana (Downy mildew of tobacco/Blue mold)

- **Talus:** neseptirana, interćelijska micelija sa haustorijama.
- **Bespolna reprodukcija:** sa naličja zaraženih listova patogen obrazuje dihotomo razgranate konidiofore sa limunastim ili ovalnim konidijama.
- **Polna reprodukcija:** putem heterogamije, kopulacijom anteridije i oogonije nastaju debelozidne crvenkastosmeđe oospore.
- **Održavanje:** *P. tabacina* može prezimeti putem oospora, konidija i micelijom. Micelija prezimljava u podzemnim delovima divljih domaćina u uslovima blagih zima. Konidije mogu da se održe u suvim uslovima nekoliko meseci, a u slučaju blagih zima mogu i da prezime. Primarni inokulum – konidije u naše krajeve redovno dospevaju i putem južnih vetrova. Uloga oospora u zarazi duvana je nedovoljno proučena.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

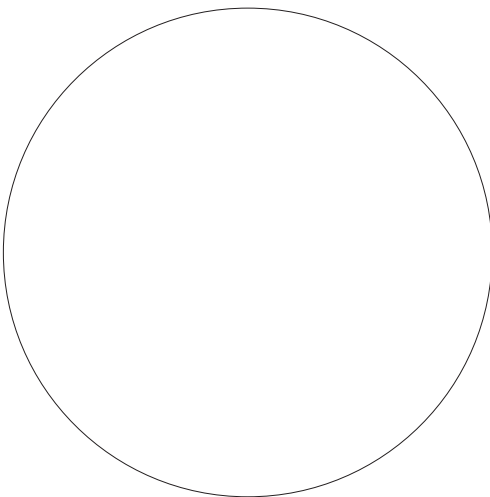
Peronospora trifoliorum de Bary

Prouzrokovatelj plamenjače lucerke (Downy mildew of alfalfa)



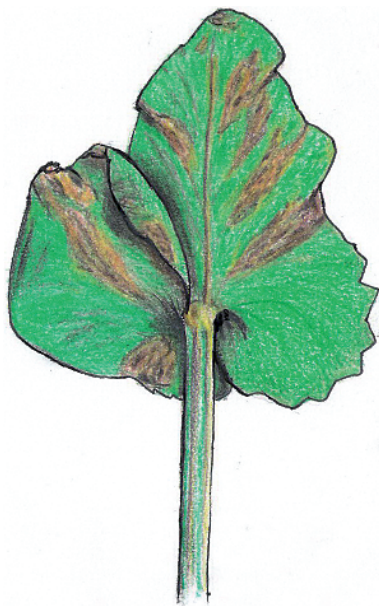
Dihotomo razgranata
konidiofora

- Talus: neseptirana, interćelijska micelija sa haustorijama.
- Bespolna reprodukcija: parazit obrazuje dihotomo razgranate konidiofore sa konidijama. Konidije su ovalne, klijaju u začetak infektivne hife.
- Polna reprodukcija: oosporama koje nastaju u procesu heterogamije, kopulacijom anteridije i oogonije. One su debelozidne sferične trajne spore za održavanje.
- Održavanje: parazit se održava micelijom u sistemsko zaraženim pupoljcima i izdancima u kruni biljaka i oosporama u zaraženim biljnim ostacima i zemljištu.

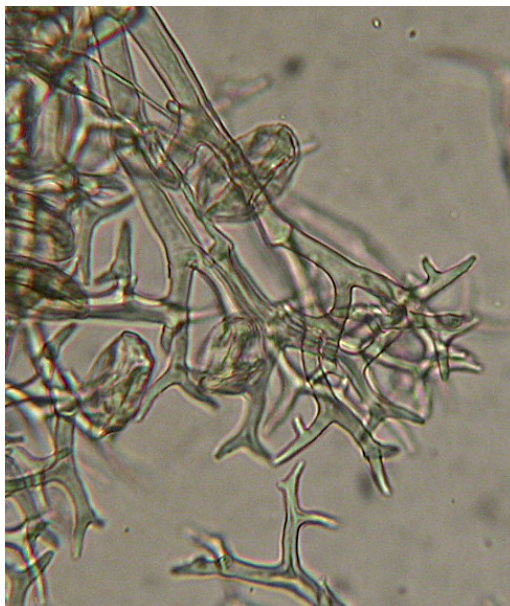
[illegible][illegible]

Peronospora viciae (Berk.) Caspary
(syn. *Peronospora pisi* Syd)

**Prouzrokovatelj plamenjače graška
(Downy mildew of peas)**

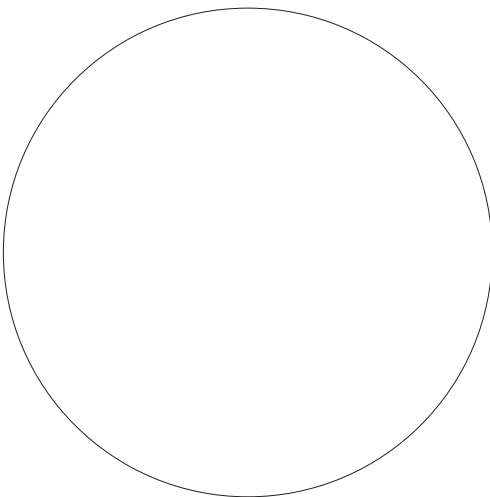


Hlorotično-nekrotične pege
sa sivom paperljastom navlakom
na naličju lista



Dihotomo razgranate konidiofore
sa po dve sterigme i konidijama
(foto Budakov)

- Talus: neseptirana jednoćelijska micelija sa haustorijama.
- Bespolna reprodukcija: parazit obrazuje dihotomo razgranate konidiofore sa konidijama. Konidije su ovalne, klijaju u začetak infektivne hife.
- Polna reprodukcija: oosporama nastalim heterogamijom, kopulacijom anteridije i oogonije.
- Održavanje: oosporama na semenu i u zaraženim biljnim ostacima, kao i u zemljištu.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on its right side, suggesting it's resting on a surface.[illegible]

Rod: *Pseudoperonospora*

Pseudoperonospora cubensis (Berk. & M.A. Curtis) Rostovzev

Prouzrokovatelj plamenjače krastavca, dinje i lubenice
(Downy mildew of cucurbit)



Uglaste hlorotične pege na listovima krastavca (foto Balaž)



Spajanje pega u nekrotične površine (foto Stojšin)



Siva paperjasta navlaka od reproduktivnih organa sa naličja lista (foto Stojšin)



Sporangiofore i zoosporangije (foto Budakov)



Dihotomo grananje sporangiofore (foto Budakov)

- **Talus:** neseptirana jednoćelijska micelija.
- **Bespolna reprodukcija:** sporangiofore se granaju dihotomo i završavaju se sa dve sterigme na kojima se obrazuju zoosporangije. U zoosporangijama se obrazuju zoospore sa dve treplje.
- **Polna reprodukcija:** oosporama koje nastaju u procesu heterogamije, kopulacijom anteridije i oogonije.
- **Održavanje:** parazit prezimljava na biljkama u zaštićenom prostoru u formi organa bespolne reprodukcije. Formiranje oospora i njihova eventualna uloga u epidemiologiji nije utvrđena.

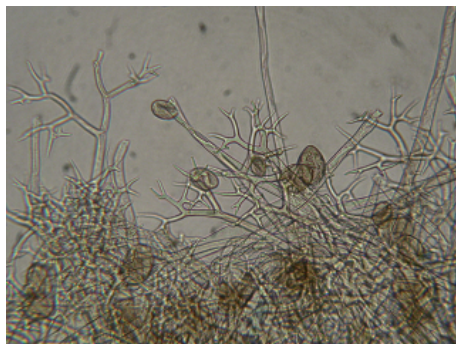
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Pseudoperonospora humuli (Miyabe & Takah.) Wilson

**Prouzrokováč plamenjače hmelja
(Hop downy mildew)**

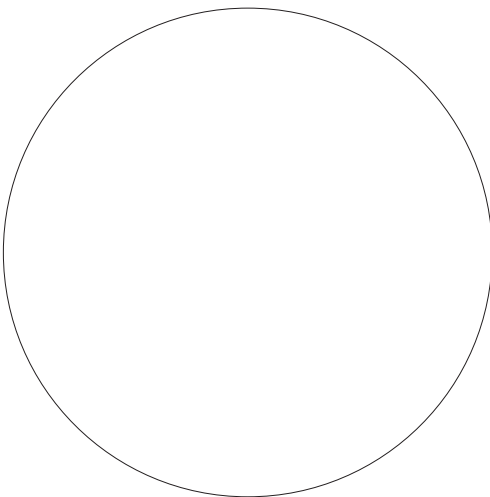


Sistemično zaraženi lastari hmelja sa deformisanim, klobučavim lišćem, zadebljanim i skraćenim internodijama (foto Balaž)



Dihotomo razgranate sporangiofore (konidiofore) i zoosporangije (foto Budakov)

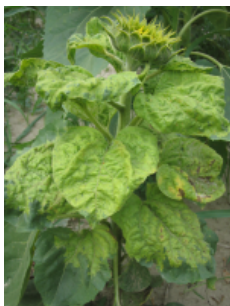
- Talus: neseptirana, interćelijska micelija sa haustorijama.
- Bespolna reprodukcija: parazit formira dihotomo razgranate sporangiofore koje se završavaju sa po dve sterigme na kojima se obrazuju zoosporangije sa zooporama.
- Polna reprodukcija: po tipu heterogamije kopulacijom anteridije i oogonije nastaju debelelozidne sferične oospore.
- Održavanje: parazit se održava micelijom u zaraženim pupoljcima na glavi čokota hmelja i oosporama u zaraženim biljnim ostacima i u zemljištu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Rod: *Plasmopara*

Plasmopara helianthi (Novotel) (syn. *P. halstedii* (Farl.) Berl. & De Toni)

Prouzrokovatelj plamenjače suncokreta (Downy mildew of sunflower)



Sistemično zaražena, zakržljala patuljasta biljka sa skraćenim internodijama i hlorotičnim mozaikom listova (foto Stojšin)

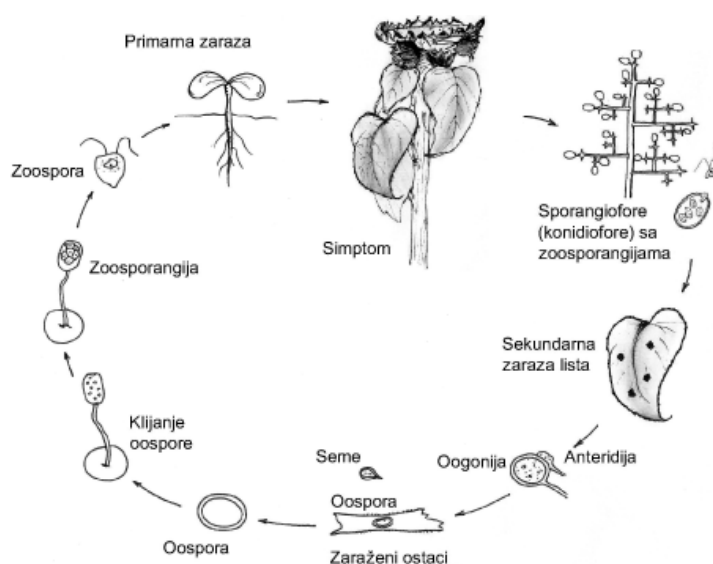


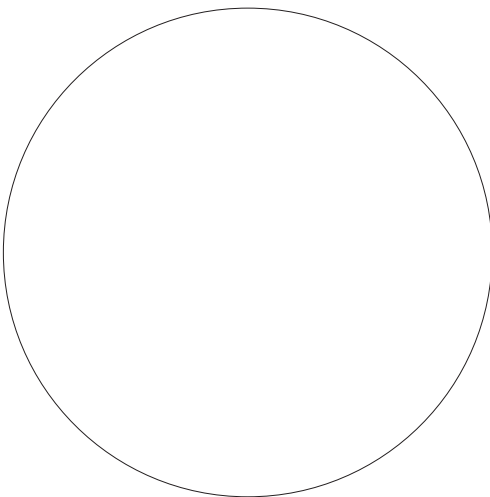
Gusta bela navlaka sa naličja lista od reproduktivnih organa (foto Bagi)



Monopodijalno razgranata sporangiofora (konidiofora) i zoosporangije (foto Budakov)

- Talus: neseptirana, intercelularna micelija sa haustorijama.
- Bespolna reprodukcija: parazit formira monopodijalno ili simpodijalno razgranate konidiofore na kojima se obrazuju zoosporangije sa zoosporama.
- Polna reprodukcija: kopulacijom anteridije i oogonije nastaju okrugle, mrko-žute oospore sa zadebljalom spolnom opnom.
- Održavanje: oosporama u zaraženim biljnim ostacima u zemljištu. U veoma malom procentu prenosi se i putem semena.



[illegible][illegible]

Rod: *Bremia*
Bremia lactucae Regel

Prouzrokovatelj plamenjače salate (Downy mildew of lettuce)



Hlorotične i nekrotične pege ograničene nervaturom lista (foto Bagi)



Bela paperjasta navlaka od reproduktivnih organa na naličju lista salate (foto Stojšin)

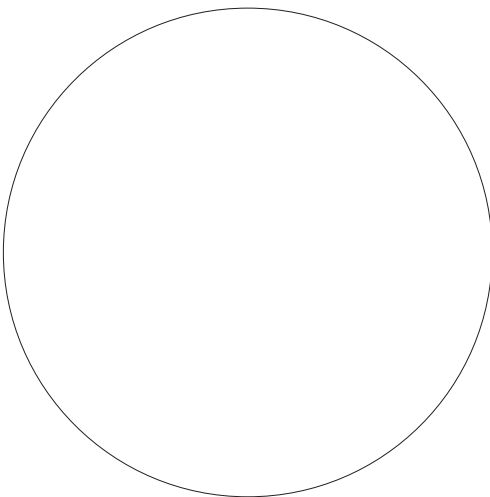


Dihotomo razgranate konidiofore (sporangiofore) sa peharastim proširenjima na krajevima i sterigmama (foto Budakov)



Sporangiofora sa zoosporangijama (konidijama) parazita (foto Budakov)

- Talus: neseptirana, interćelijska micelija sa mehurastim haustorijama.
- Bespolna reprodukcija: konidiofore (sporangiofore) se dihotomo granaju i završavaju sa peharastim proširenjem sa 4-5 sterigmi. U zavisnosti od temperaturnih uslova gljiva formira konidije, koje direktno klijaju u začetak hife (na višim temperaturama) ili formira zoosporangije u kojima se diferenciraju zoospore (na nižim temperaturama).
- Polna reprodukcija: putem heterogamije, kopulacijom anteridije i oogonije. Obrazuju se žutomrke sferične oospore.
- Održavanje: u zaraženim biljkama u formi organa bespolne reprodukcije i oosporama u zaraženim ostacima biljaka. U niskom procentu parazit se može prenositi i putem semena.

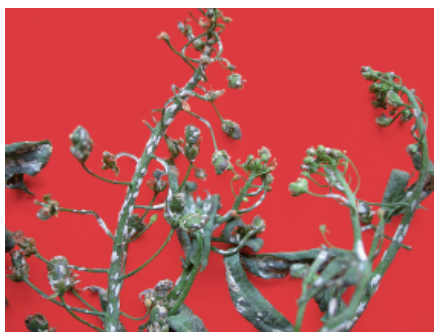
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Porodica: *Albuginaceae*, rod: *Albugo*
Albugo candida (Pers.) Kuntze

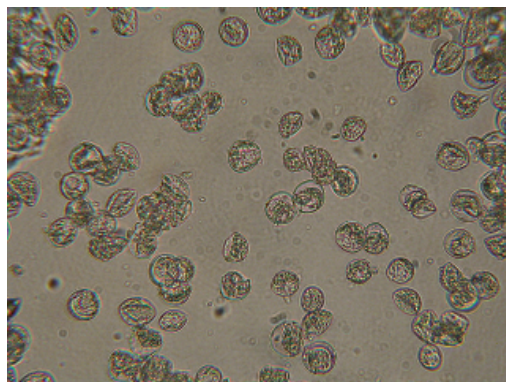
Prouzrokovatelj bele rđe (White rust)



Bele pustule na listu rena
 (foto Stojšin)

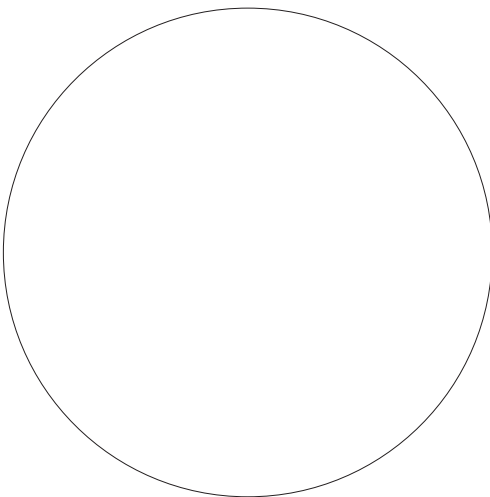


Deformacija cvetonosnog stabla
 tarčuska sa sistemičnom zarazom
 (foto Bagi)



Zoosporangije parazita
 (foto Budakov)

- Talus: neseptirana intercelijska micelija.
- Bespolna reprodukcija: parazit formira jednostavne, izdužene sporangiofore u pustulama na kojima obrazuje zoosporangije u nizovima. One su povezane disjunkturima.
- Polna reprodukcija: kopulacijom anteridija i oogonija obrazuje okrugle, mrke oospore.
- Održavanje: parazit može prezimeti na zaraženim biljkama rena i tarčuska (*Capsella bursa pastoris*), ili putem oospora u zaraženim biljnim ostacima i zemljištu.

[illegible][illegible]

Red: *Sclerosporales*

Porodica: *Verruculaceae*

Rod: *Sclerophthora*

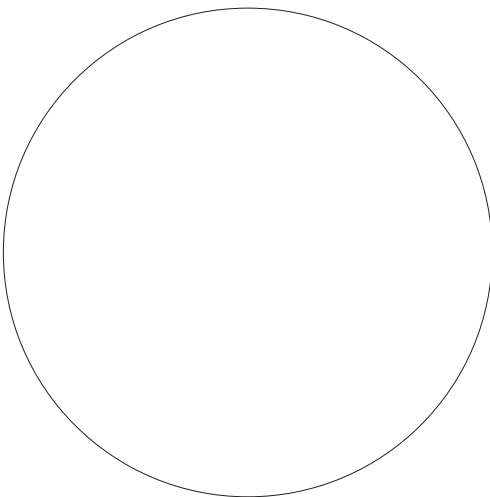
Sclerophthora macrospora (Sacc.) Thirum, Shaw. & Naras.

Prouzrokovatelj plamenjače kukuruza - "ludi vrh kukuruza"
(Crazy top)



Proliferacija metlice kukuruza - „ludi vrh“
(foto Bagi)

- Talus: interćelijska, neseptirana micelija.
- Bespolna reprodukcija: parazit obrazuje dihotomo razgranate, zdepaste sporangiofore-konidiofore. U zavisnosti od uslova sredine, sporangija je ili zoosporangija sa zoosporama ili konidija koja klija u infektivnu hifu.
- Polna reprodukcija: procesom heterogamije, kopulacijom oogonija i anteridija nastaju žućkaste oospore.
- Održavanje: parazit prezimljava u vidu oospora u zaraženim biljnim delovima kukuruza i mnogobrojnih travnih vrsta, kao i u zemljištu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

carstvo *FUNGI*

razdeo *Chytridiomycota*

klasa *Chytridiomycetes*

red *Chytridiales*

porodica *Chytridiaceae*

rod *Synchytrium*

red *Spizellomycetales*

porodica *Olpidiaceae*

rod *Olpidium*

red *Blastocladales*

porodica *Physodermataceae*

rod *Physoderma*

razdeo *Zygomycota*

klasa *Zygomycetes*

red *Mucorales*

rod *Mucor*

rod *Rhizopus*

Carstvo: *Fungi*

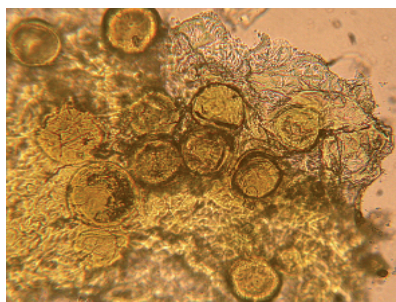
Gljive u ovom carstvu formiraju talus sa ćelijskim zidom koji sadrži glukan i hitin i nemaju hloroplaste.

Razdeo: *Chytridiomycota*

Gljive u ovom razdelu imaju zoospore sa jednom flagelom.

Klasa: *Chytridiomycetes***Red: *Chytridiales*****Porodica: *Chytridiaceae*, rod: *Synchytrium******Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival****Prouzrokovatelj raka krompira (Potato wart)**

Tumori na krtolama krompira

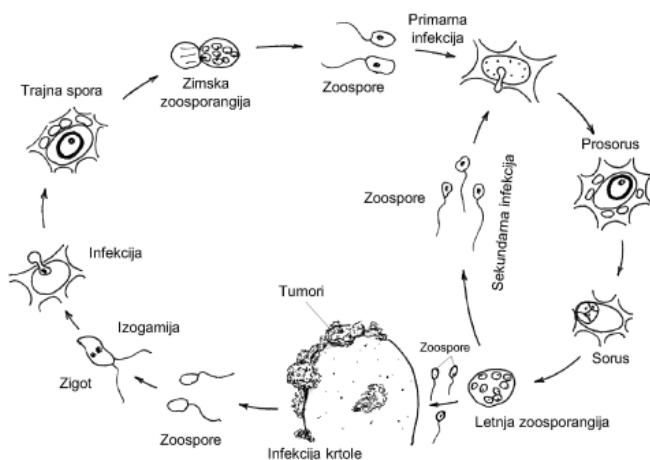


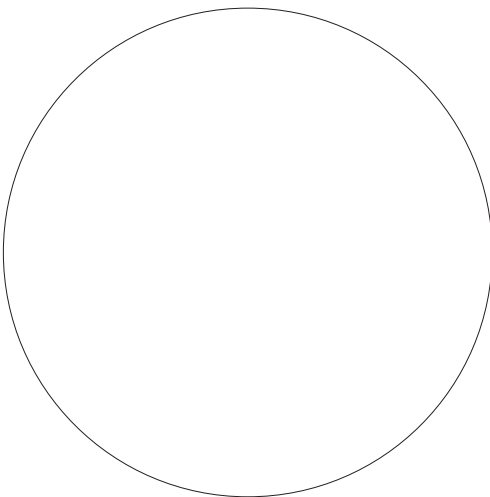
Debelozidne trajne-zimske zoosporangije u tumorima na krtoli (foto Budakov)

- **Talus:** parazit u zaraženim biljnim ćelijama formira prosoruse, a zatim soruse.
- **Bespolna reprodukcija:** nakon ostvarene primarne infekcije nastaje prosorus, a nakon toga sorus, u kojem se obrazuje do 9 letnjih zoosporangija sa tankim zidovima. U njima se obrazuju haploidne zoospore sa po jednom flagelom.
- **Polna reprodukcija:** odvija se po tipu izogamije. Kopulacijom dve haploidne zoospore,

koje imaju funkciju gameta, nastaje diploidni zigot. Nakon infekcije koju ostvaruje zigot, u biljnoj ćeliji se formiraju trajne zimske zoosporangije. Klijanjem trajnih spora nastaju zoospore.

- **Održavanje:** parazit se održava u zemljištu i u zaraženim krtolama u vidu trajnih zimskih zoosporangija.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

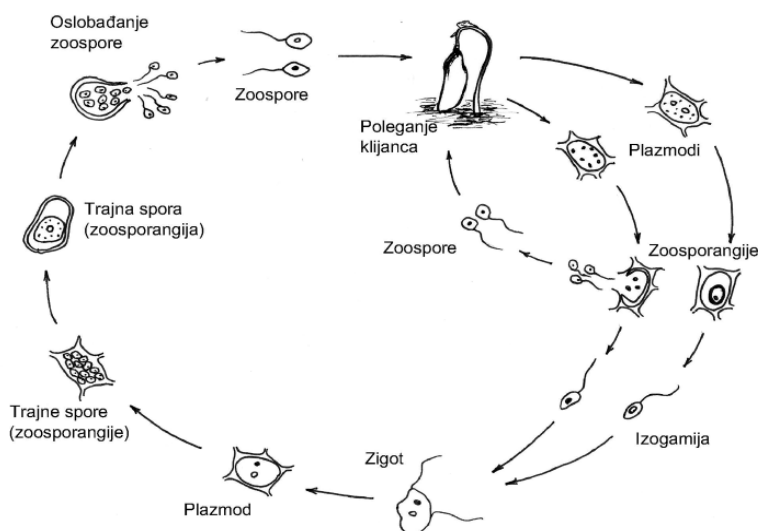
Red: *Spizellomycetales*, porodica: *Olpidiaceae*, rod: *Olpidium*
Olpidium brassicae (Woronin) P.A. Dang.

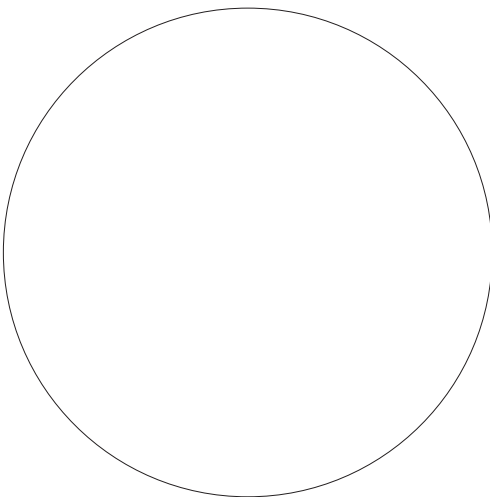
Prouzrokovatelj poganja i paleži biljaka (*Olpidium* seedling blight)



Poganje mlade biljke usled nekroze prizemnog dela stabla
 (foto Bagi)

- Talus: parazit nema izdiferenciranu miceliju, obrazuje endobiotski holokarpni talus okruglog oblika.
- Bespolna reprodukcija: talus parazita se u celosti transformiše u zoosporangiju u kojoj se obrazuju zoospore sa jednom flagelom.
- Polna reprodukcija: po tipu izogamije, kopulacijom dve zoospore koje imaju funkciju gameta, pri čemu nastaje trajna debelozidna spora-zimska zoosporangija.
- Održavanje: parazit se održava trajnim sporama u zemljištu i u zaraženim biljnim ostacima. Putem zoospora prenosi biljne viruse.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

razdeo *Ascomycota*

klasa *Archiascomycetes*

red *Taphrinales*

porodica *Taphrinaceae*

rod *Taphrina*

klasa *končaste Ascomycetes*

red *Erysiphales*

porodica *Erysiphaceae*

rod *Blumeria*

rod *Erysiphae*

rod *Leveillula*

rod *Sphaerotheca*

rod *Microsphaera*

rod *Phyllactinia*

rod *Podosphaera*

rod *Uncinula*

Razdeo: *Ascomycota*

U polnom procesu gljive stvaraju polne spore-askospore, koje se formiraju u kesičastim organima-askusima.

Klasa: *končaste Ascomycetes***Red: *Erysiphales***

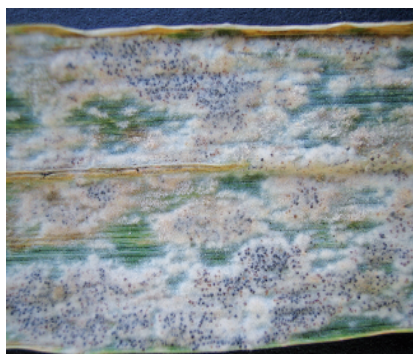
Gljive formiraju askuse u potpuno zatvorenim plodonosnim telima- kleistotecijama (kleistokarpima). Micelija, konidije-oidije i kleistotecije se nalaze epifitno -na površini biljnih organa.

Porodica: *Erysiphaceae***Rod: *Blumeria***

Blumeria graminis (DC.) Speer

Prouzrokovac pepelnice strnih žita (Cereal powdery mildew)

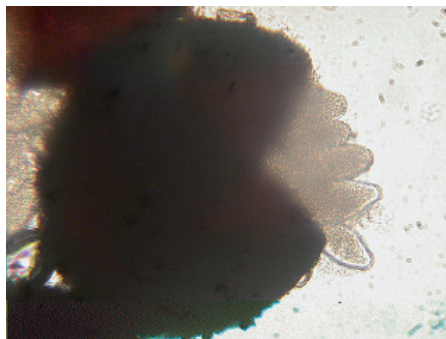
Bela pepeljasta navlaka formirana od micelije i konidija-oidija parazita na listu (foto Bagi)



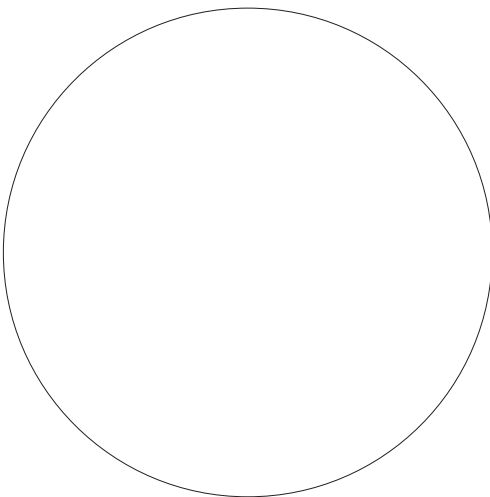
Formiranje kleistotecija na epifitnoj miceliji (foto Stojšin)



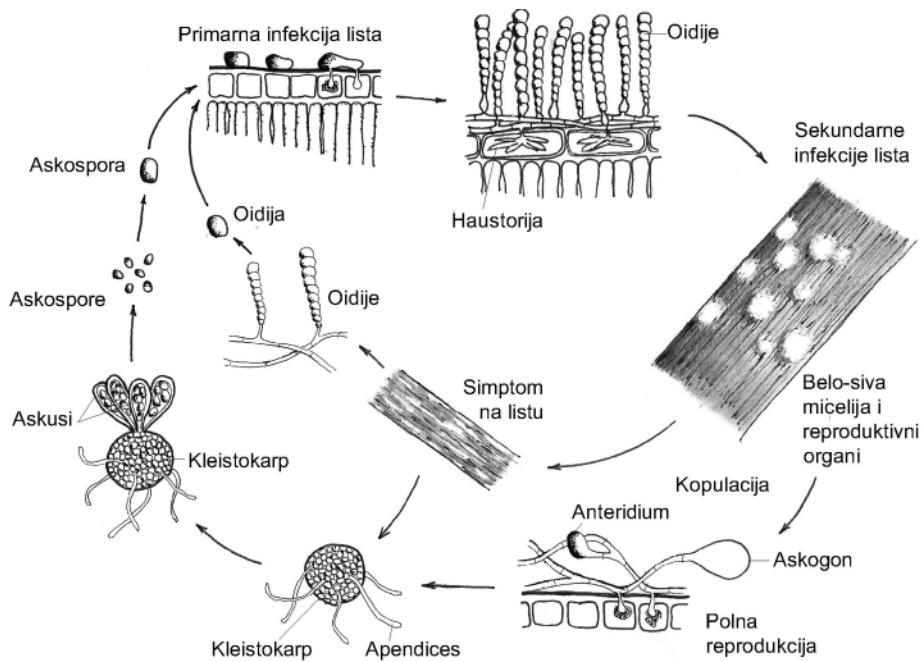
Konidije-oidije u nizovima (foto Bagi)

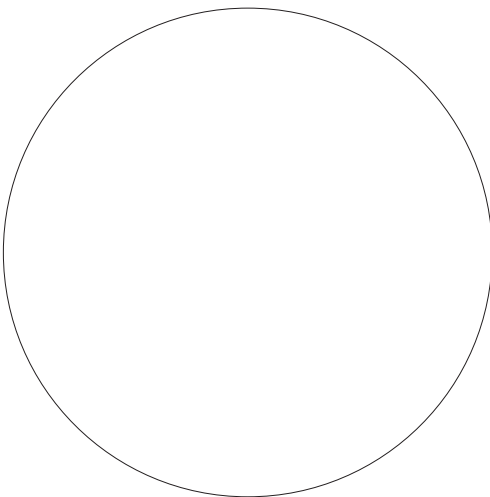


Kleistotecija sa većim brojem askusa (foto Budakov)

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- **Talus:** epifitna višćelijska micelija sa haustorijama koje prodiru u epidermalne ćelije domaćina.
- **Bespolna reprodukcija:** na epifitnoj miceliji gljiva obrazuje kratke nerazgranate konidiofore na kojima se bazipetalno u nizovima formiraju konidije tipa oidija. Oidije su ovalne, jednoćelijske i bezbojne.
- **Polna reprodukcija:** askusima sa askosporama. Pred kraj vegetacije domaćina na miceliji parazita obrazuju se polni organi, ženski (askogon) i muški (anteridijum). Tokom polnog procesa kopulacijom askogona i anteridijuma nastaje više askusa sa po osam haploidnih askospora, koje su okružene sferičnim zatvorenim plodonosnim telom-kleistotecijom (kleistokarpom). Na površini kleistotecija se nalaze končasti, hifoliki izraštaji-apendicesi.
- **Održavanje:** kleistotecijama na biljnim ostacima, micelijom i konidijama na ozimim biljkama domaćinima.



[illegible][illegible]

Rod: *Erysiphe*
Erysiphe betae (Vanha) Weltzin

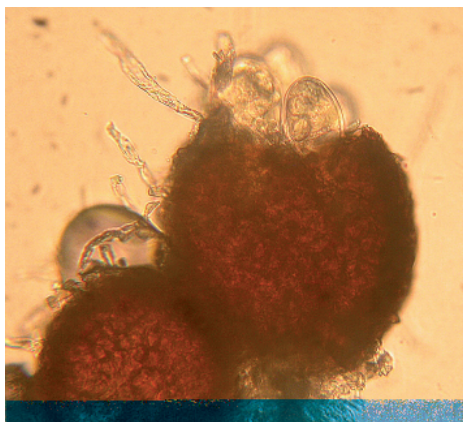
Prouzrokovatelj pepelnice repe
(Powdery mildew of beet)



Formiranje bele navlake na
listu šećerne repe
(foto Stojšin)

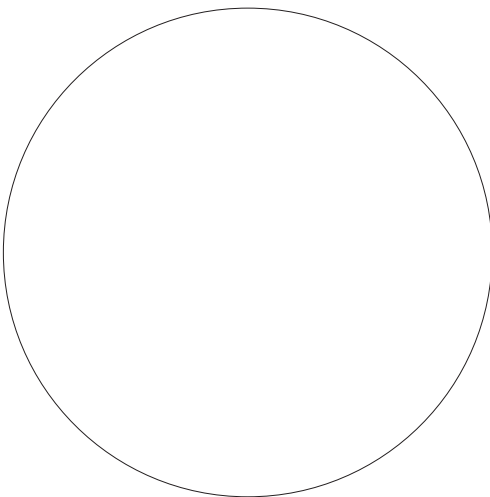


List prekriven belom micelijskom
navlakom parazita sa konidijama-oidijama
(foto Stojšin)



Kleistotecije parazita sa većim brojem askusa
(foto Budakov)

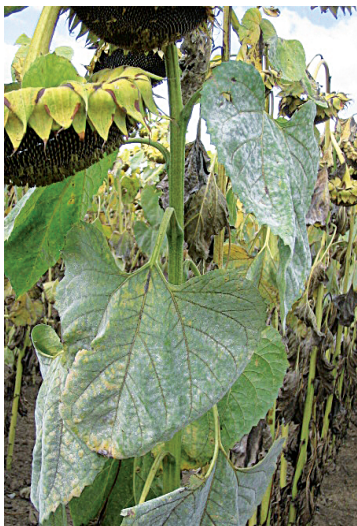
- Talus: epifitna višćelijska micelija koja formira haustorije u epidermalnim ćelijama.
- Bespolna reprodukcija: konidijama - oidijama nastalim fragmentacijom hifa. Oidije se formiraju bazipetalno u nizovima, na vrhu niza se nalazi najstarija spora.
- Polna reprodukcija: askosporama u askusima koje nastaju u polnom procesu u kleistotecijama. U klesitotecijama se formira veći broj askusa sa po osam eliptičnih askospora.
- Održavanje: parazit se može održati u vidu micelije u pupoljcima semenske repe i samoniklih biljaka u polju. Uloga kleistotecija u održavanju parazita nije sasvim poznata.

[illegible][illegible]

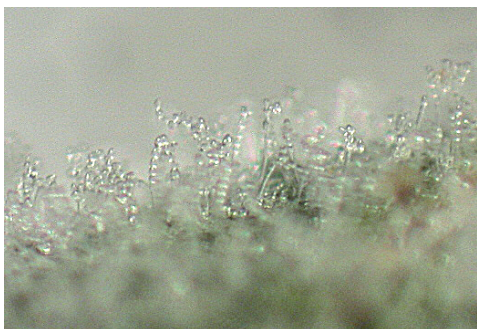
Erysiphe cichoracearum Jacz.

Prouzrokovatelj pepelnice krastavca, duvana i drugih biljaka (Powdery mildew of cucurbits and tobacco)

74



Bela navlaka od micelije i reproductivnih organa parazita na listu bundeve (gore, foto Bagi) i na suncokretu (levo, foto Stojšin)

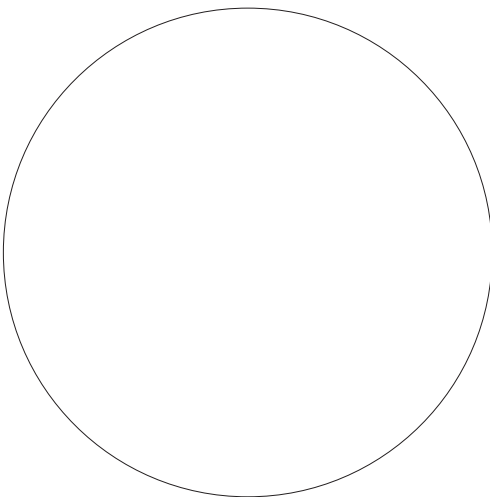


Oidije u nizovima na listu bundeve
(foto Bagi)



Oidije (konidije) parazita
(foto Bagi)

- **Talus:** epifitna višćelijska micelija koja formira haustorije u epidermalnim ćelijama.
- **Bespolna reprodukcija:** ovalnim jednoćelijskim konidijama-oidijama u kraćim, ili dužim nizovima koje se obrazuju na uspravnim i kratkim konidioforama.
- **Polna reprodukcija:** askosporama u askusima u kleistotecijama, koji se formiraju na površini zaraženih organa. U početku su žućkaste, kasnije tamnosmeđe do crne boje. U kleistoteciji se nalazi više jajastih askusa sa 8 ovalnih, jednoćelijskih askospora.
- **Održavanje:** parazit se održava u vidu micelije na zaraženim biljkama u staklarama i plastenicima, kao i na višegodišnjim korovskim biljkama. Prezimljavanje parazita je i putem kleistotecija na zaraženim biljnim ostacima.

[illegible][illegible]

Erysiphe cruciferarum Opix ex L. Junell

**Prouzrokovatelj pepelnice kupusnjača
(Powdery mildew of crucifer crops)**

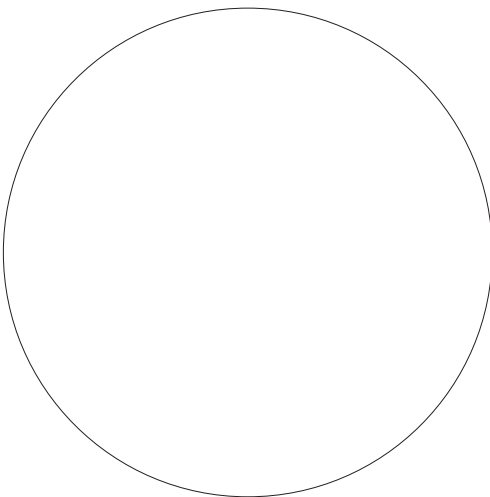


Bela pepeljasta navlaka micelije i reproductivnih organa
na listu i mahuni uljane repice
(foto Stojšin)



Konidije - oidije parazita
(foto Budakov)

- Talus: epifitna višćelijska micelija sa haustorijama.
- Bespolna reprodukcija: konidijama- oidijama koje se formiraju na uspravnim konidioforama, pojedinačno ili u kratkim lancima.
- Polna reprodukcija: u našim agroekološkim uslovima retko dolazi do formiranja kleistotecija. Unutar kleistotecija se formiraju askusi sa askosporama.
- Održavanje: uloga kleistotecija u ciklusu razvića nije dovoljno poznata. U našim uslovima parazit se održava micelijom i konidijama- oidijama na biljkama izvodnicama za proizvodnju semena.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Erysiphe pisi DC

Prouzrokovatelj pepelnice graška (Powdery mildew of peas)

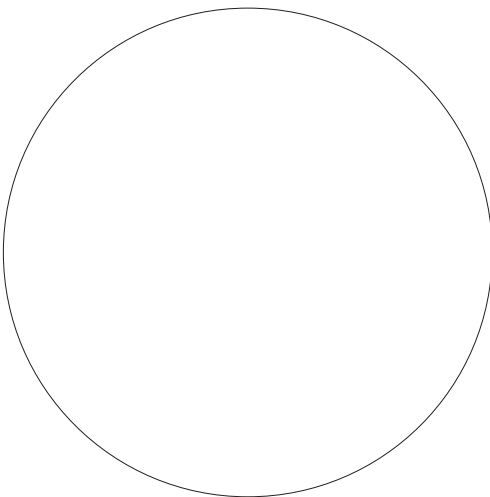


Bela pepeljasta navlaka na listovima graška
(foto Bagi)



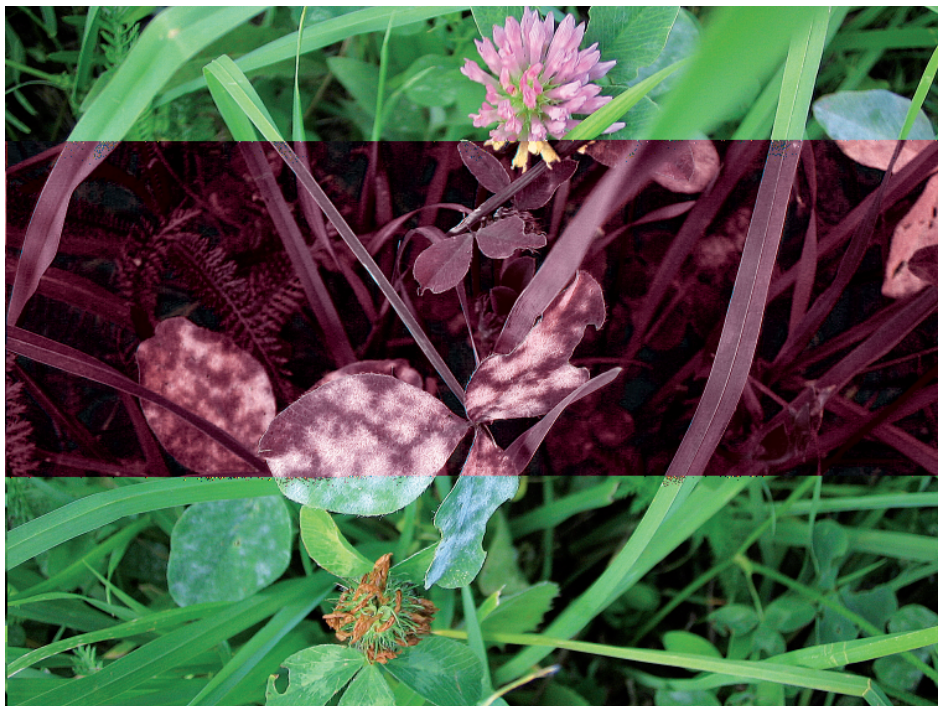
Konidije- oidije parazita
(foto Budakov)

- Talus: epifitna višćelijska micelija sa haustorijama.
- Bespolna reprodukcija: konidijama - oidijama koje nastaju pojedinačno, ređe u kratkim nizovima.
- Polna reprodukcija: askosporama u askusima koji se obrazuju u kleistotecijama. U njima se obrazuje veći broj askusa sa osam ovalnih askospora.
- Održavanje: parazit se održava kleistotecijama na biljnim ostacima i na nekim korovskim biljkama. Prenosi se i semenom graška.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

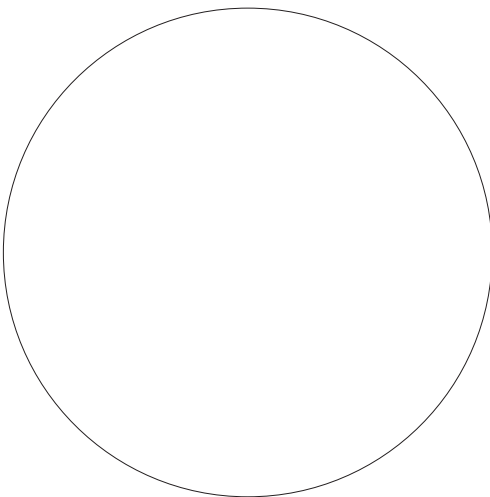
Erysiphe trifolii Grev.

Prouzrokovatelj pepelnice deteline (Powdery mildew of clover)



Brašnasta bela navlaka od micelije i konidija parazita na listovima crvene deteline
(foto Bagi)

- Talus: epifitna višćelijska micelija sa haustorijama.
- Bespolna reprodukcija: konidijama tipa oidija, koji nastaju u nizovima, fragmentacijom hifa.
- Polna reprodukcija: askosporama u askusima koji se obrazuju u loptastim kleistotecijama crvenkaste boje, sa više askusa i 3-8 ovalnih askospora.
- Održavanje: kleistotecijama na biljnim ostacima, ili micelijom na višegodišnjim domaćinima.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.[illegible]

Rod: *Leveillula*

Tele morf: *Leveillula taurica* (Lev.) G. Arnaud

Anamor f: *Oidiopsis taurica*

Prouzrokov ač pepelnice paprike (Powdery mildew of pepper)



Bela navlaka reproduktivnih organa na listu paprike (foto Bagi)



Oidije parazita, kopljastog i cilindričnog oblika (foto Bagi)



Simptomi pepelnice paprike (foto Balaž)

- **Talus:** višćelijska micelija parazita je epiendofitna, odnosno razvija se i na površini biljaka i endogeno u intercelularima, po čemu se razlikuje od drugih prouzrokov ača pepelnica.
- **Bespolna reprodukcija:** konidiofore su nerazgranate, izbijaju kroz stomine otvore. Konidijski stadijum se naziva *Oidiopsis taurica*. Konidije su tipa oidija, obrazuju se pojedinačno ili u kraćim nizovima. Oidije u nizu su ovalne, a vršna oidija je kopljastog oblika.
- **Polna reprodukcija:** parazit na listovima formira kleistotecije, koje su najčešće razbacane i uronjene u površinsku miceliju. Apendicesi su brojni, hifoliki i prosti. U kleistoteciji se nalazi veći broj askusa, a u askusima se formiraju po dve cilindrične ili kruškaste askospore.
- **Održavanje:** u jesen se putem konidija parazit širi sa polja na biljke u zaštićenom prostoru (staklare ili plastenike), a u proleće iz zaštićenog prostora na biljke u polju. U našim uslovima kleistotecije nemaju značajnu ulogu u održavanju parazita.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Rod: *Sphaerotheca*

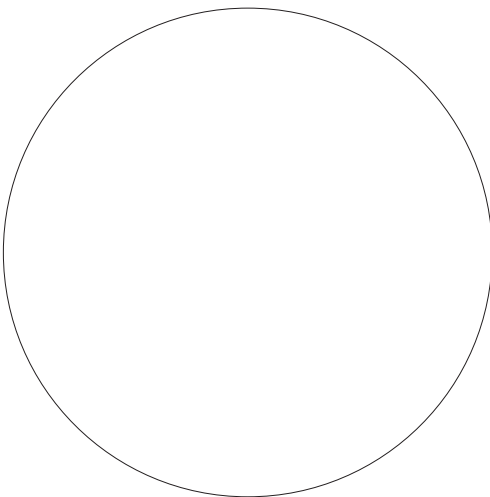
Sphaerotheca fuliginea (Schltdl.) Pollacci

Prouzrokovatelj pepelnice krastavca i drugih vrežastih biljaka
(Powdery mildew of cucurbit)



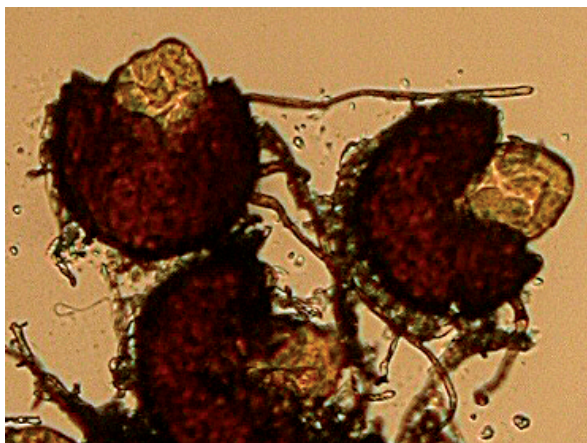
Bela pepeljasta navlaka na listovima bundeve
(foto Bagi)

- Talus: epifitna višćelijska micelija sa haustorijama.
- Bespolna reprodukcija: konidijama - oidijama nastalim fragmentacijom hifa.
- Polna reprodukcija: u polnom procesu formira loptaste kleistotecije sa hifolikim apendicima i jednim askusom u kojem se nalazi osam askospora.
- Održavanje: u našim uslovima nije utvrđeno obrazovanje kleistotecija. Parazit se održava micelijom i konidijama na zaraženim biljkama u staklenicima i plastenicima, kao i na nekim višegodišnjim korovskim biljkama.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Sphaerotheca humuli (DC) Burrill

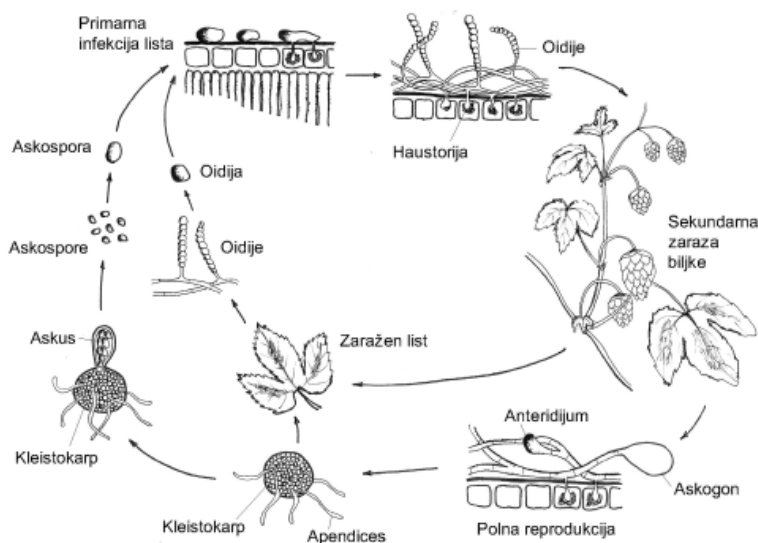
Prouzrokovatelj pepelnice hmelja (Hop powdery mildew)

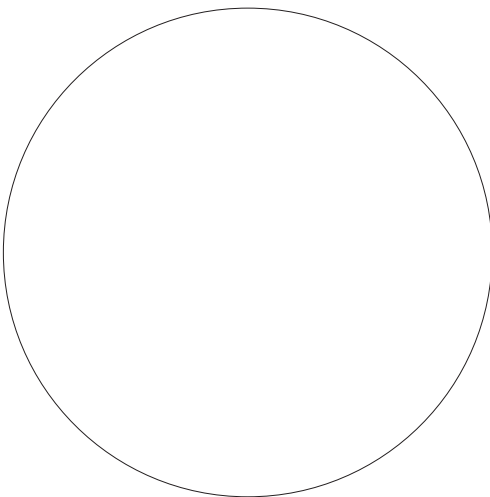


Kleistotecije parazita sa po jednim askusom (foto Budakov)

86

- **Talus:** epifitna višestanijska micelija sa haustorijama, koja crpi hranljive materije iz epidermalnih ćelija domaćina.
- **Bespolna reprodukcija:** na epifitnoj miceliji obrazuju se kratke, nerazgranate konidiofore na kojima fragmentacijom nastaju ovalne, jednoćelijske, bezbojne konidije-oidije u nizovima.
- **Polna reprodukcija:** u polnom procesu obrazuju se kleistotecije sa po jednim askusom i 8 ovalnih askospora. Na površini kleistotecija se nalaze končasti, hifoliki izraštaji-apendicesi.
- **Održavanje:** gljiva se održava u obliku micelije u zaraženim pupoljcima hmelja, kao i kleistotecijama na zaraženim biljnim ostacima.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

klasa *Pyrenomycetes*

red *Diaporthales*

porodica *Valsaceae*

rod *Diaporthe*

rod *Cryphonectria*

rod *Gnomonia*

rod *Leucostoma*

red *Hypocreales*

porodica *Clavicipitaceae*

rod *Claviceps*

porodica *Hypocreaceae*

rod *Gibberella*

rod *Nectria*

porodica *Hyponectriaceae*

rod *Monographella*

red *Xylariales*

porodica *Xylariaceae*

rod *Gaeumannomyces*

rod *Khuskia*

rod *Roselinia*

red *Phyllachorales*

porodica *Phyllachoraceae*

rod *Glomerella*

rod *Polystigma*

red *Diatriales*

porodica *Diatriaceae*

rod *Eutypa*

Klasa: *Pyrenomycetes*

Gljive formiraju askuse u plodnosnim telima sa jednim otvorom- peritecijama.

Red: *Diaporthales*

Porodica: *Valsaceae*, rod: *Diaporthe*

Teleomorf: *Diaporthe helianthi* Munt.-Cvetk., Mihaljc. & M. Petrov

Anamorf: *Phomopsis helianthi* Munt.-Cvetk., Mihaljc. & M. Petrov

Prouzrokovatelj sivomrke pegavosti suncokreta

(Stem canker of sunflower)

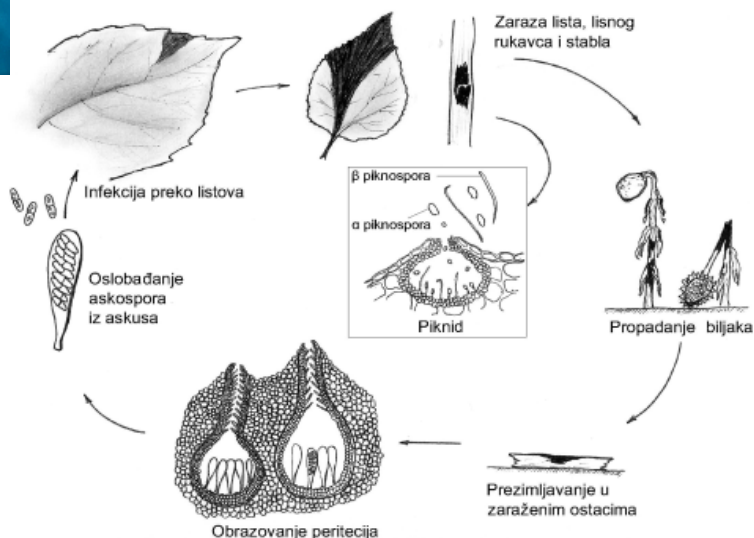


Nekroza na listu u obliku slova "V"
(foto Balaž)



Sivo mrka pega
na stablu
suncokreta
(foto Balaž)

- Talus: višćelijska micelija.
- Bespolna reprodukcija: na zaraženim stablima i lisnim rukavcima parazit obrazuje piknide uroanjene u tkivo, u kojima formira dva tipa spora: α i β piknospore. α piknospore su jednoćelijske, eliptične, sa po dve uljane kapi. β piknospore su končaste, bezbojne, prave ili povijene. Uloga piknospora u životnom ciklusu parazita nije sasvim razjašnjena.
- Polna reprodukcija: u zaraženim biljnim ostacima gljiva formira crne peritecije sa dugim vratom u kojima se formiraju cilindrični askusi sa 8 dvoćelijskih askospora. Askospore su eliptične i sužene na mestu septe, a u svakoj ćeliji se nalaze po dve uljane kapi.
- Održavanje: u vidu peritecija i micelije u zaraženim ostacima.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Teleomorf: *Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora* Athow & Caldwell
Anamorf: *Phomopsis* sp.

Prouzrokovatelj crne pegavosti stabla soje (Stem canker of soybean)

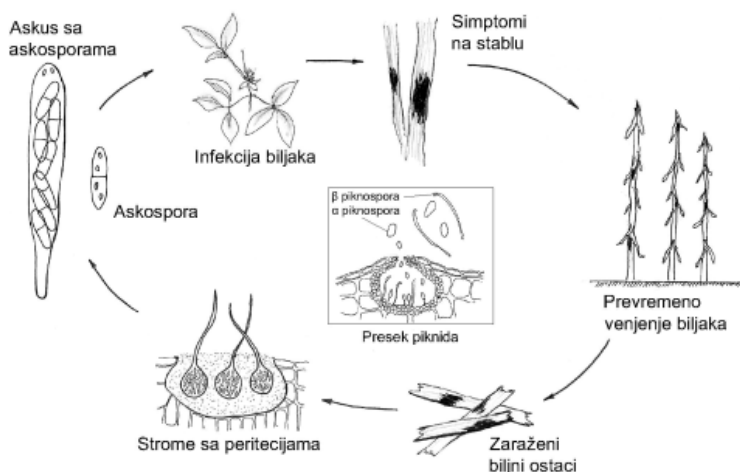


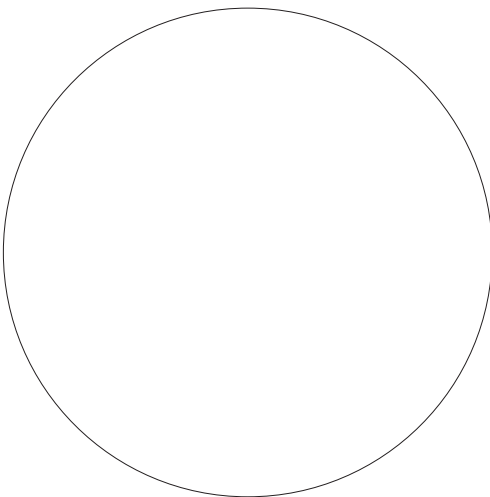
Spojene crne pege na stablu soje
(foto Balaž)



Crne pege na stablu soje
(foto Stojšin)

- **Talus:** višćelijska micelija.
- **Bespolna reprodukcija:** parazit samo u laboratorijskim uslovima obrazuje piknide sa α piknosporama, koje su jednoćelijske, izduženo eliptične, sa po dve kapi ulja. Veoma retko se formiraju i končaste β piknospore.
- **Polna reprodukcija:** u polnom procesu gljiva obrazuje tamne peritecije sa dugim vratom. Obično se formiraju u grupama, najčešće 3-5 u stromi. U peritecijama obrazuje cilindrične askuse sa po 8 dvoćelijskih askospora. Askospore su sužene na mestu septe, a u svakoj ćeliji se nalaze po dve uljane kapi.
- **Održavanje:** micelijom i peritecijama u zaraženim biljnim ostacima i u zaraženom semenu.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Teleomorf: *Diaporthe phaseolorum* var. *sojae* (Lehman) Wehm.

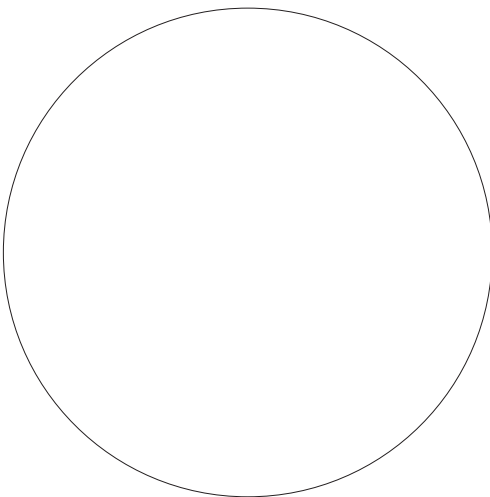
Anamorf: *Phomopsis sojae* Lehman

Prouzrokovatelj paleži stabla i mahuna soje
(Pod and stem blight of soybean)



Karakterističan raspored piknida u paralelnim nizovima na zaraženim stablima soje
(foto Bagi)

- **Talus:** višćelijska micelija.
- **Bespolna reprodukcija:** u stromama ispod epidermisa parazit obrazuje piknide. U piknidima se formira dva tipa piknospora - α i β . α piknospore su ovalne, jednoćelijske, prozirne i sa dve kapi ulja. β piknospore su jednoćelijske, izdužene, prozirne, povijene na sredini ili na kraju. One nemaju sposobnost klijanja i ne učestvuju u širenju parazita.
- **Polna reprodukcija:** u polnom procesu formiraju se sferične peritecije sa dugim vratom u kojima se obrazuju cilindrični askusi sa po 8 dvoćelijskih askospora. Askospore su sušene na mestu septe, a u svakoj ćeliji se nalaze po dve uljane kapi.
- **Održavanje:** parazit se održava u zaraženim biljnim ostacima i u zaraženom semenu. U zaraženim ostacima gljiva obrazuje piknide i peritecije. Primarne infekcije mogu ostvariti piknospore ili askospore.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Red: *Hypocreales*

Porodica: *Clavicipitaceae*, rod: *Claviceps*

Teleomorf: *Claviceps purpurea* (Fr.) Tel.

Anamorf: *Sphacelia segetum* Lev.

Prouzrokovatelj glavnice raži
(Ergot of cereals and grasses)

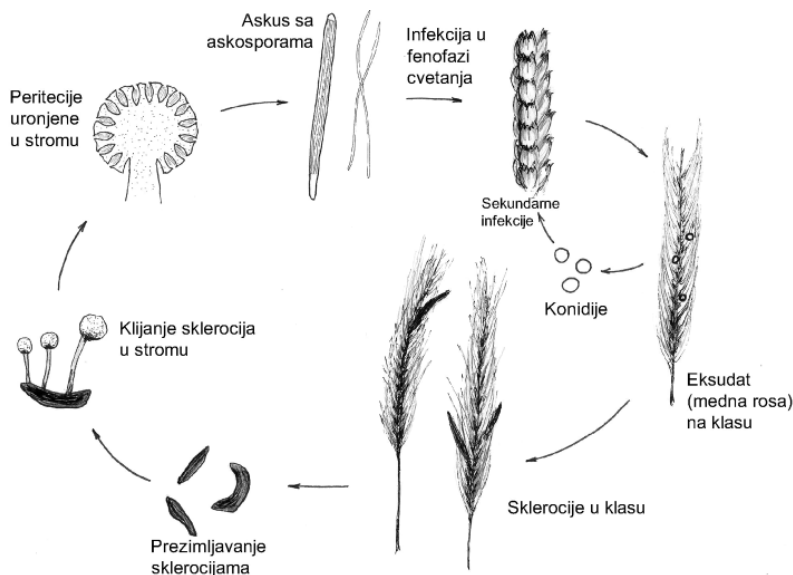


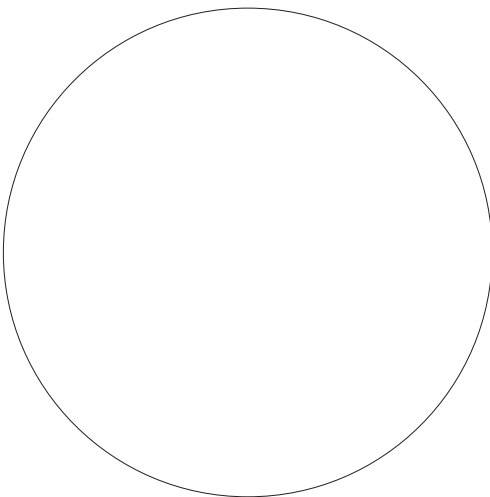
Sklerocija u klasu (foto Stojšin)



Izdvojene sklerocije iz
semena trava
(foto Stojšin)

- **Talus:** višćelijska micelija koja agregiranjem stvara sklerocije. Hife u spolnjem sloju sklerocije su manjeg prečnika, a debelih zidova i mrtve (sterilni sloj), što daje sklerociji crnu boju. Unutrašnjost sklerocije je bele ili beložute boje, izgrađena je od živih hifa većeg prečnika i tankog ćelijskog zida (fertilni sloj).
- **Bespolna reprodukcija:** na zaraženom plodniku, u eksudatnoj tečnosti („medna rosa“), parazit formira jednoćelijske okrugle konidije.
- **Polna reprodukcija:** klijanjem sklerocija formiraju se strome (složena plodonosna tela), koja po obodu sadrže uronjene peritecije. U peritecijama se obrazuju askusi sa po osam končastih, septiranih askospora.
- **Održavanje:** sklerocijama u zemljištu, ili se sklerocije nalaze pomešane se semenom.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Porodica: *Hypocreaceae*, rod: *Gibberella*

Teleormf: *Gibberella zeae* (Schwein.) Petch

Anamorf: *Fusarium graminearum* (Schwabe)

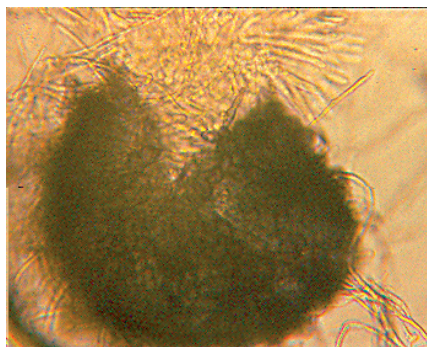
Prouzrokovatelj fuzariozne truleži stabla i korena kukuruza
(*Gibberella stalk and root rot of corn*)



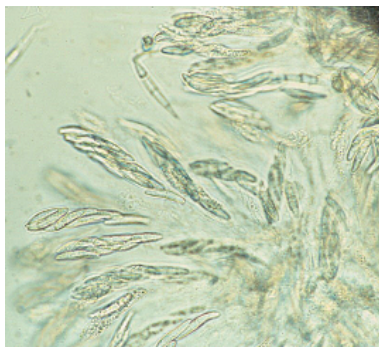
Trulež prizemnog dela stabla kukuruza
(foto Balaž)



Destrukcija sudovnih elemenata
biljke (foto Balaž)



Peritecija parazita (foto Bagi)



Askusi sa askosporama (foto Bagi)

- Talus: višćelijska micelija.
- Bespolna reprodukcija: gljiva u okviru sporodohija na monofilidama formira makrokonidije sa 3-4 septe. Makrokonidije su srpaste, blago savijene, na srednjem delu zidovi konidija su paralelni, a bazalna ćelija ima oblik stopala. Pored makrokonidija obrazuje i hlamidospore.
- Polna reprodukcija: tokom polnog procesa, najčešće na prizemnom delu stabla kukuruza - oko nodusa, formira ovalne, tamnoplave ili crne peritecije u grupama. Askusi najčešće sadrže po 8 askospora. Askospore su bezbojne, eliptično-izdužene i zaobljene na krajevima, sa po 3 septe.
- Održavanje: parazit se održava u zaraženim ostacima i u zemljištu u obliku peritecija, micelije, makrokonidija i hlamidospora.

[illegible][illegible]

Teleomorf: *Gibberella zeae* (Schwein.) Petch

Anamorf: *Fusarium graminearum* (Schwabe)

Teleomorf: *Gibberella fujikuroi* (Sawada) Wollenw.

Anamorf: *Fusarium moniliforme* Sheldon emend Snyder & Hans.

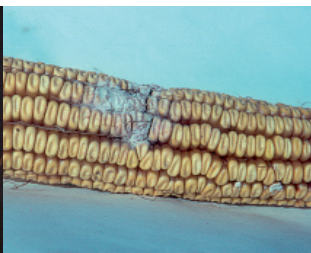
Teleomorf: *Gibberella subglutinans* (Edwards) Nelson, Toussoun & Marasas

Anamorf: *Fusarium subglutinans* (Wollenw.&Reinking) Nelson, Toussoun & Marasas

Prouzrokovaci fuzariozne plesnivosti klipa kukuruza (Gibberella rot of corn)



Ružičasta plesnivost klipa kukuruza prouzrokovana gljivom *F. graminearum* (foto Balaž)



Bela plesnivost klipa kukuruza prouzrokovana gljivom *F. moniliforme* (foto Balaž)



Kolonije gljiva iz roda *Fusarium* izolovanih sa zaraženog zrna kukuruza (foto Stojšin)



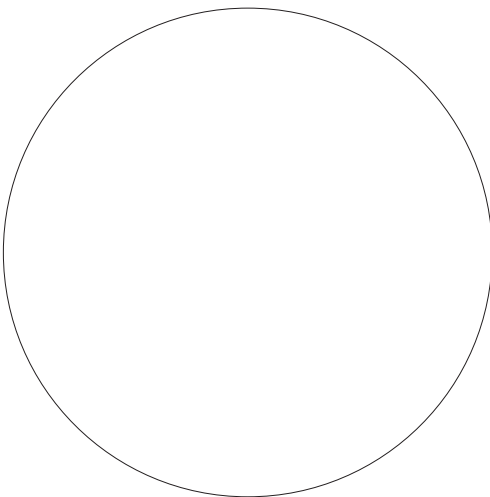
Makrokonidije gljive *F. graminearum* (foto Bagi)



Makrokonidije *F. graminearum* u sporodohijama (foto Bagi)

Karakteristike vrste *F. graminearum* su navedene kod fuzariozne truleži stabla i korena kukuruza.

- Talus: vrste *F. moniliforme* i *F. subglutinans* na PDA podlozi formiraju belu višćelijsku miceliju koja starenjem dobija ružičastu nijansu.
- Bespolna reprodukcija: vrste *F. moniliforme* i *F. subglutinans* obrazuju makrokonidije koje su blago srpasto savijene. Bazalna ćelija ima oblik stopala. Vrsta *F. moniliforme* formira makrokonidije na monofijalidama, a vrsta *F. subglutinans* na polifijalidama i monofijalidama. Obe vrste obrazuju jednoćelijske mikrokonidije- *F. moniliforme* formira mikrokonidije u nizovima i u lažnim glavicama, dok vrsta *Fusarium subglutinans* pojedinačno i u lažnim glavicama.
- Polna reprodukcija: u polnom procesu formiraju ovalne, tamnoplave do crne peritecije u grupama. U peritecijama se obrazuju izduženo-zaobljeni askusi sa najčešće 8 askospora. Askospore su prave, sužene na krajevima, najčešće sa jednom septom.
- Održavanje: vrste *F. moniliforme* i *F. subglutinans* ne obrazuju hlamidospore. Mogu prežeti u vidu micelije u zaraženim biljnim ostacima i u semenu, kao i u vidu peritecija.

[illegible][illegible]

Teleomorf: *Gibberella zeae* (Schwein.) Petch

Anamorf: *Fusarium graminearum* (Schwabe)

Teleomorf: nepoznat

Anamorf: *Fusarium culmorum* (W.G. Smith) Sacc. W&R, G, B, J

Teleomorf: *Gibberella avenaceum* Cook

Anamorf: *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc W&R, G, B, J

**Prouzrokovaci fuzarioze klasa strnih žita
(Head blight of wheat; wheat scab)**



Simptom fuzarioze klasa
(foto Balaž)



Narandžasta navlaka od makrokonidija
(foto Stojšin)



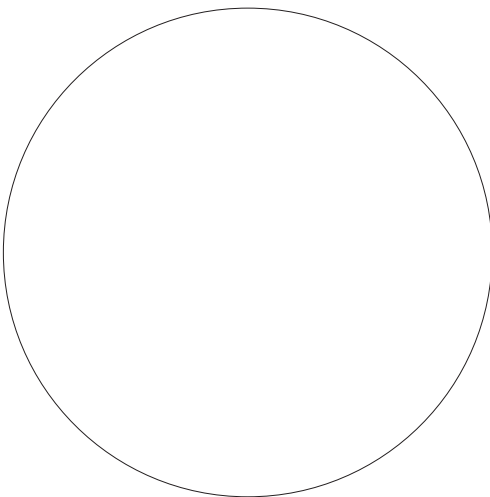
Peritecije *Gibberella zeae* na klasu
pšenice (foto Bagi)



Zaražena zrna pšenice (foto Balaž)

Karakteristike vrste *F. graminearum* su opisane kod fuzariozne truleži stabla i korena kukuruza, a vrste *F. avenaceum* kod fuzariozne truleži stabla i korena strnih žita.

- **Talus:** vrsta *F. culmorum* formira septiranu miceliju svetlo žute boje, koja vremenom postaje sivkasto roza do ljubičasta.
- **Reprodukcija:** makrokonidije *F. culmorum* su višćelijske (4-5 septi), slabo povijene, kratke i prave sa zaobljenom apikalnom ćelijom i bazalnom u obliku stopala. Obrazuju se na monofijalidama u žuto narandžastim sporodohijama, a ređe na monofijalidama na hifama. Hlamidospore su okrugle, mrke boje, formiraju se pojedinačno, u nizovima i grupama, uglavnom interkalarno (između ćelija).
- **Održavanje:** micelijom i hlamidosporama u zaraženim biljnim ostacima i u zemljištu kao saprofit. Ređe putem zaraženog semena.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Teleomorf: *Gibberella zeae* (Schwein.) Petch

Anamorf: *Fusarium graminearum* (Schwabe)

Teleomorf: *Gibberella avenacea* Cook

Anamorf: *Fusarium avenaceum* (FR.) Sacc. (W&R,G,B,J)

Teleomorf: *Gibberella intricans* Wollenw.

Anamorf: *Fusarium equiseti* (Corda) Sacc. Sensu Gordon (G,B,J)

Teleomorf: nepoznat

Anamorf: *Fusarium poae* (Peck) Wollwnw. (W&R,G,B,J)

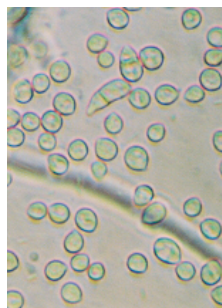
Prouzrokovaci fuzariozne truleži stabla i korena strnih žita (Fusarium stalk and root rot of cereals)



Nekroza korena i prizemnog
dela stabla (foto Bagi)



Nekroza prizemnog dela
stabla (foto Balaž)



Mikrokonidije vrste
F. poae (foto Stojšin)



Makrokonidije *F. equiseti*
(foto Stojšin)

Karakteristike vrste *F. graminearum* su navedene kod fuzariozne truleži stabla i korena kukuruza.

- Talus: vrste *F. avenaceum* i *F. equiseti* stvaraju višecelijsku miceliju bele boje koja vremenom postaje crvena ili mrka. *F. poae* stvara gustu miceliju bele i ružičaste boje.

- Bespolna reprodukcija: *F. avenaceum* na monofijalidama stvara veoma izdužene, vitke, srpaste makrokonidije

sa 3 ili više septi kod kojih je apikalna (vršna) ćelija izdužena. Ova vrsta retko stvara mikrokonidije, i ne stvara hlamidospore. *F. poae* retko obrazuje makrokonidije koje su srpasto savijene. Ova vrsta obrazuje okrugle do ovalne mikrokonidije sa karakterističnom papilom (bradavicom) na monofijalidama. Retko formira hlamidospore. *F. equiseti* ima izraženo savijene, srpaste makrokonidije, čije su vršne ćelije veoma izdužene. Konidije se stvaraju na monofijalidama. Ova vrsta stvara i mikrokonidije i hlamidospore.

- Polna reprodukcija: vrste *F. avenaceum* i *F. equiseti* u polnom procesu stvaraju crne peritacije sa askusima i askosporama. U slučaju vrste *F. poae* nije poznat polni stadijum.

- Održavanje: sve tri vrste se mogu održati micelijom u zaraženim biljnim ostacima, a vrste *F. poae* i *F. equiseti* i pomoću hlamidospora. *F. avenaceum* i *F. equiseti* se održavaju i putem peritacija.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Porodica: *Hyponectriaceae*, rod: *Monographella*

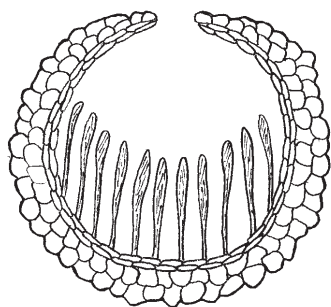
Teleormf: *Monographella nivalis* (Schaffnit) E. Müll.

Anamorf: *Microdochium nivale* (Fr.) Samuels & I.C. Hallett

Prouzrokovatelj snežne plesni strnih žita (Snow mould)



Hloroza i izumiranje zaraženih biljaka
(foto Balaž)

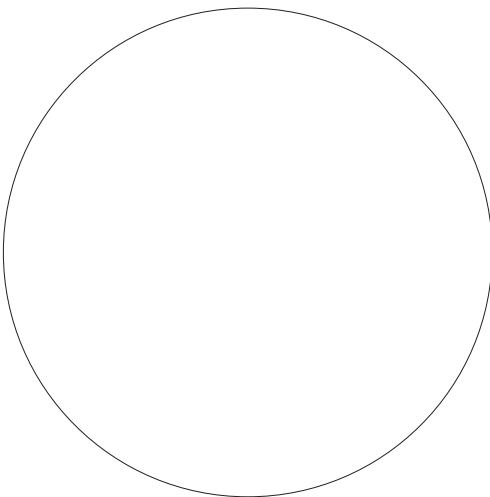


Presek peritecije sa askusima



Konidije

- Talus: višćelijska bela micelija.
- Bespolna reprodukcija: parazit obrazuje srpaste konidije sa 1-3 septe u ružičastim sporodohijama.
- Polna reprodukcija: pri kraju vegetacije na prizemnom delu stabla i lisnim rukavicima obrazuje okrugle mrke do crne peritecije. Askusi su izduženi, a askospore su bezbojne, prave ili blago povijene, sa 1- 3 septe.
- Održavanje: parazit se održava u zemljištu na zaraženim biljnim ostacima u vidu micelije, konidija i peritecija. U hladnijim regionima parazit se iz jedne u drugu vegetaciju može preneti i zaraženim semenom.

[illegible][illegible]

Red: *Xylariales*

Porodica: *Xylariaceae*, rod: *Gaeumannomyces*

Teleomorf: *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx & D.L. Olivier

Anamorf: *Phialophora radicicola* (Cain)

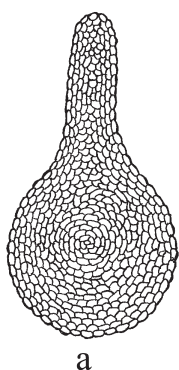
Prouzrokovatelj crne truleži korena, prizemnog dela stabla i belila klaseva strnih žita (Take-all disease)



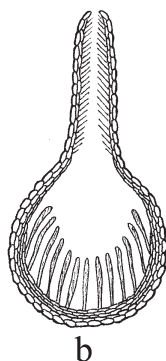
Izgled zaraženih biljaka na parceli
(foto Stojšin)



Tamna micelija i pilepljene grudvice
zemlje na korenu (foto Bagi)



a



b



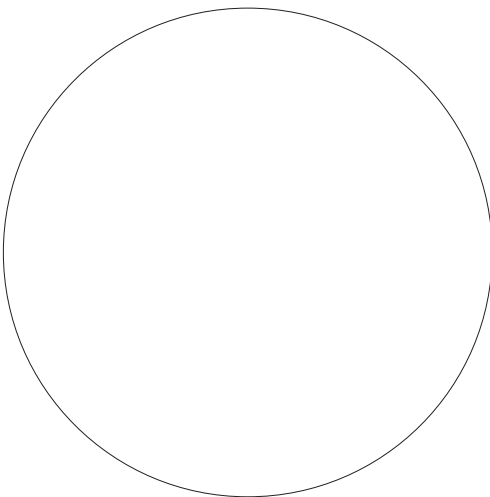
c



d

a. peritecija
b. peritecija sa
askusima
c. askus
d. višćelijska
askospora

- Talus: micelija je septirana, mrke boje, grananjem stvara bočne hife na kojima se formiraju hifopodije (kratki izraštaji - grane na hifama sastavljene od 1-2 ćelija).
- Bespolna reprodukcija: povijenim, prozirnim, jednoćelijskim fijasporama.
- Polna reprodukcija: askosporama u askusima koji se formiraju u ovalnim, crnim peritecijama sa dugim vratom. Askusi su izduženi sa po 8 askospora. Askospore su svetložute, blago povijene, sa 3-7 septi.
- Održavanje: gljiva se održava u zemljištu više godina u vidu micelije i peritecija na ostacima zaraženih biljaka.

[illegible][illegible]

Rod: *Khuskia*

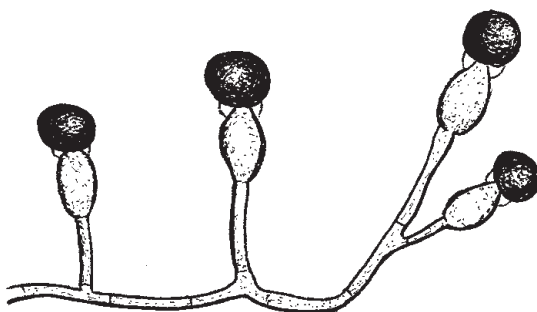
Tele morf: *Khuskia oryzae* H.J. Huds

Anamorf: *Nigrospora oryzae* (Berk. & Broome) Petch

Prouzrokovatelj nigrosporijozne truleži klipa kukuruza
(Nigrospora ear and stalk rot)

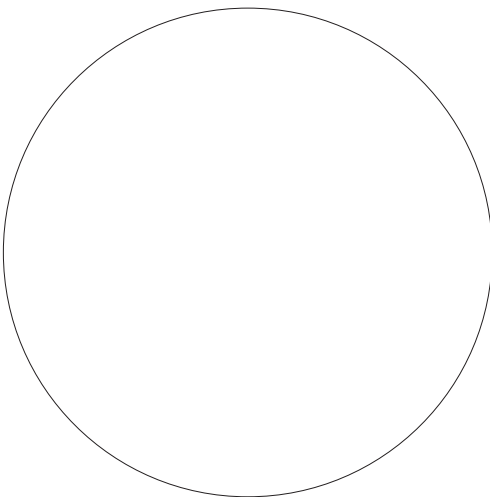


Nigrosporijozna trulež
klipa kukuruza



Konidiofore i konidije *N. oryzae*

- Talus: septirana micelija je u početku bezbojna, a starenjem postaje svetlosiva, pa tamnosiva.
- Bespolna reprodukcija: parazit obrazuje jednostavne konidiofore koje se završavaju ovalnim proširenjem na kojem se formira po jedna konidija. Konidije su jednoćelijske, loptaste ili eliptične, u početku su prozirne, a vremenom postaju tamnomrke do crne boje.
- Polna reprodukcija: u polnom ciklusu gljiva obrazuje okrugle peritecije sa izraštajima oko ostiole. Askusi su mehurasto prošireni ka vrhu i sadrže osam jednoćelijskih askospora.
- Održavanje: pošto se peritecije u prirodnim uslovima veoma retko formiraju, parazit se održava micelijom i konidijama u zaraženim biljnim ostacima, a značajan izvor inokuluma može biti i zaraženo seme.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

klasa *LOCULOASCOMYCETES*

red *Dothideales*

porodica *Leptosphaeriaceae*

rod *Leptosphaeria*

rod *Guignardia*

porodica *Mycosphaerellaceae*

rod *Mycosphaerella*

porodica *Botryosphaeriaceae*

rod *Botryosphaeria*

porodica *Capnodiaceae*

rod *Capnodium*

red *Pleosporales*

porodica *Pleosporaceae*

rod *Cochliobolus*

rod *Pyrenophora*

rod *Setosphaeria*

rod *Pleospora*

porodica *Venturiaceae*

rod *Didymella*

rod *Venturia*

Klasa: *Loculoascomycetes*

Gljive u ovoj klasi obrazuju askuse u askostromama, koje mogu imati jednu ili više šupljina (lokula) u pseudoteciji.

Red: *Dothideales*

Porodica: *Leptosphaeriaceae*, **rod:** *Leptosphaeria*

Teleomorf: *Leptosphaeria lindquistii* Frezzi

Anamorf: *Phoma macdonaldi* Boerema

Prouzrokovatelj crne pegavosti suncokreta (Phoma black stem)



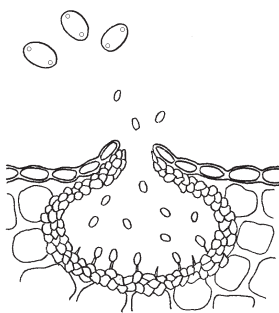
Crne pege na stablu suncokreta (foto Stojšin)



Piknidi na glavi suncokreta (foto Stojšin)

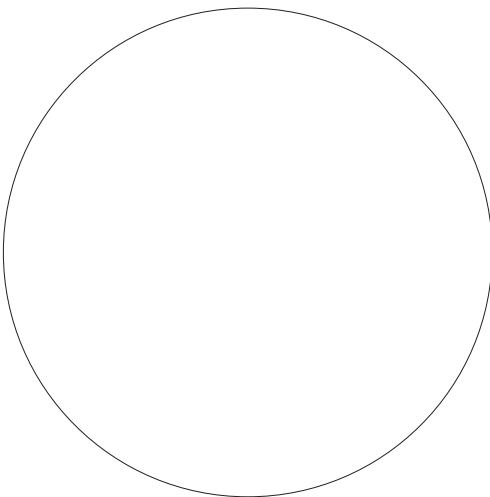


Spojene pege na stablu (foto Balaž)



Presek piknida sa piknosporama

- **Talus:** bela višćelijska micelija, koja starenjem postepeno tamni i prelazi u crnu.
- **Bespolna reprodukcija:** na zaraženim biljnim delovima obrazuje piknide u kojima se formiraju jednoćelijske, bezbojne, kruškaste ili eliptične piknospore sa dve kapi ulja (gutule).
- **Polna reprodukcija:** u polnom procesu formira pseudotecije tamnomrke boje u kojima su cilindrični bitunikatni askusi (sa dvostrukim zidom), sa po osam četvoroćelijskih, rede dvoćelijskih, bezbojnih, ili svetložutih askospora. U ćelijama askospora su uočljive kapi ulja.
- **Održavanje:** parazit se održava u zaraženim biljnim ostacima u vidu micelije, piknida i pseudotecija. Izvor inokuluma može biti i seme, na kojem parazit formira piknide.

[illegible][illegible]

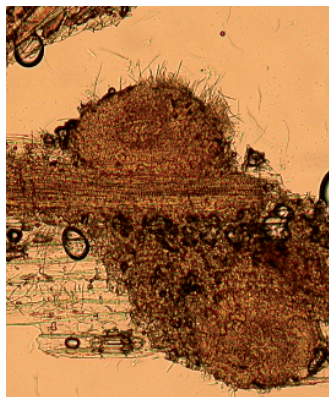
Teleomorf: *Leptosphaeria nodorum* E. Müll.

Anamorf: *Septoria nodorum* (Berk.) Berk.

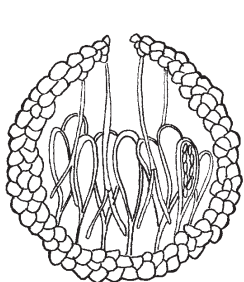
Prouzrokovatelj sive pegavosti (septorioze) lista i klasova pšenice
(Glume blotch of wheat)



Sive pege sa tamnim obodom na plevama pšenice (foto Bagi)

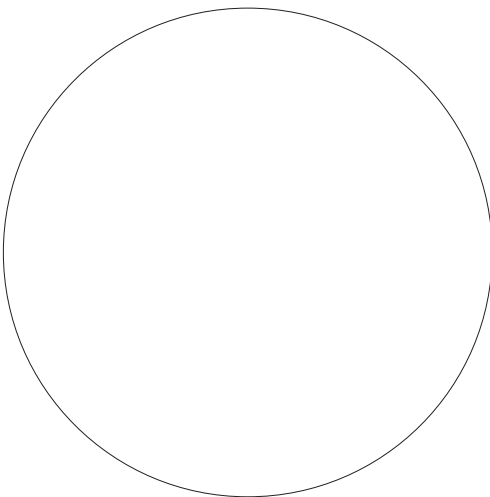


Piknid sa piknosporama u biljnom tkivu (foto Budakov)



Pseudotecije sa askusima i askosporama

- **Talus:** višćelijska intercelularna septirana micelija.
- **Bespolna reprodukcija:** parazit obrazuje piknide koji su uronjeni u biljno tkivo, okrugli su, smeđe do tamne boje. Piknospore su bezbojne, končaste, prave ili blago izvijene, zaobljenih krajeva i sa po tri septe.
- **Polna reprodukcija:** u polnom procesu parazit formira svetlomrke do crne pseudotecije sa askusima i askosporama. Askospore su bezbojne do svetlomrke, vretenaste, četvorocelijske, u predelu septi malo ulegnute.
- **Održavanje:** parazit se održava u zaraženim biljnim ostacima i na semenu u vidu piknida i micelije. Pseudotecije nemaju značaja u epidemiologiji parazita.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Porodica: *Mycosphaerellaceae*

Rod: *Mycosphaerella*

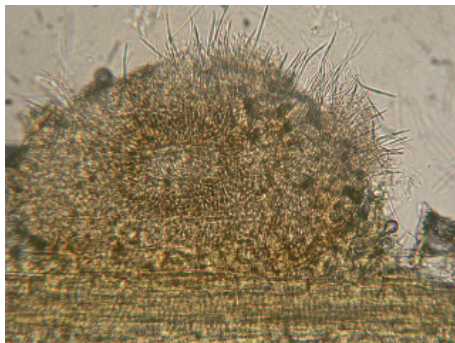
Teleomorf: *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) J. Schröt.

Anamorf: *Septoria tritici* Berk. & M.A. Curtis

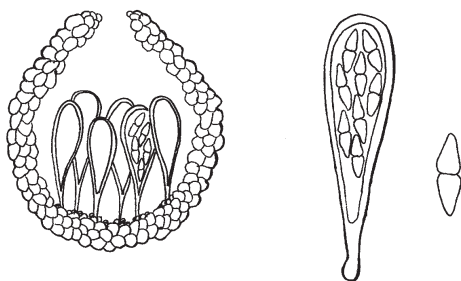
Prouzrokovatelj sive pegavosti (septorioze) lista pšenice
(Septoria leaf blotch of wheat)



Sive, sočivaste pege oivičene tamnom zonom na listu pšenice (foto Stojšin)



Piknid sa piknosporama (foto Budakov)

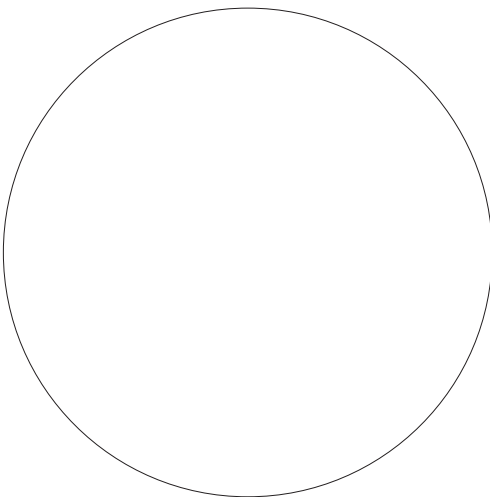


Pseudotecija, askus i askospore



Makropiknospore (foto Budakov)

- **Talus:** višćelijska intercelularna micelija.
- **Bespolna reprodukcija:** parazit obrazuje crne, okrugle ili eliptične piknide. U njima se mogu formirati dve vrste piknospore: makropiknospore sa 3-5 septi, ili mikropiknospore bez septi.
- **Polna reprodukcija:** u polnom procesu gljiva formira tamnomrke, loptaste pseudotecije. U unutrašnjosti pseudotecija su cilindrični dvoslojni askusi sa po osam eliptičnih, dvoćelijskih askospora.
- **Održavanje:** parazit u našim uslovima prezimljava u ostacima zaraženih biljaka u obliku piknida. U nekim klimatskim područjima i pseudotecije imaju ulogu u održavanju parazita.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

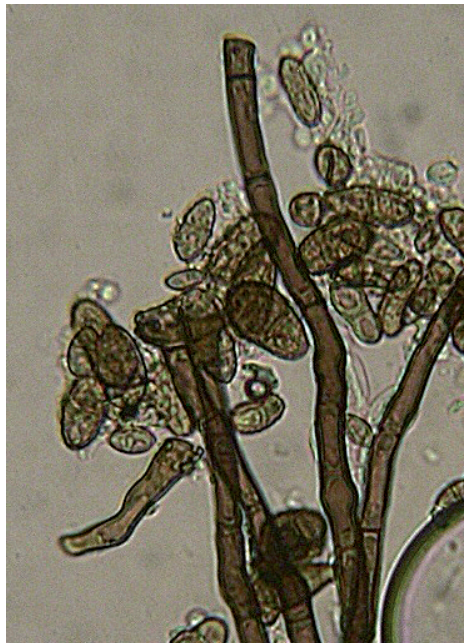
Teleomorf: *Mycosphaerella tassiana* (de Not.) Johanson

Anamorf: *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link.

**Prouzrokováč crnila klasova
(Black head molds)**

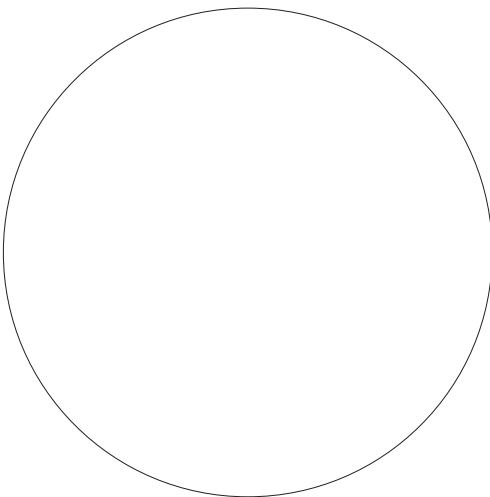


Crna navlaka na klasu pšenice
(foto Bagi)



Konidiofore i konidije *C. herbarum*
(foto Budakov)

- Talus: višćelijska maslinastomrka micelija.
- Bespolna reprodukcija: parazit formira uspravne konidiofore pojedinačno, ili u grupama. Konidije su tamne, najčešće jednoćelijske, ređe dvo i troćelijske, različitih oblika i veličina, formiraju se u jednostavnim, ili u razgranatim nizovima.
- Polna reprodukcija: tokom polnog procesa stvaraju se pseudotecije sa askusima i dvoćelijskim askosporama.
- Održavanje: parazit se održava micelijom i pseudotecijama u zaraženim biljnim ostacima.

[illegible][illegible]

Red: *Pleosporales*

Porodica: *Pleosporaceae*, rod: *Cochliobolus*

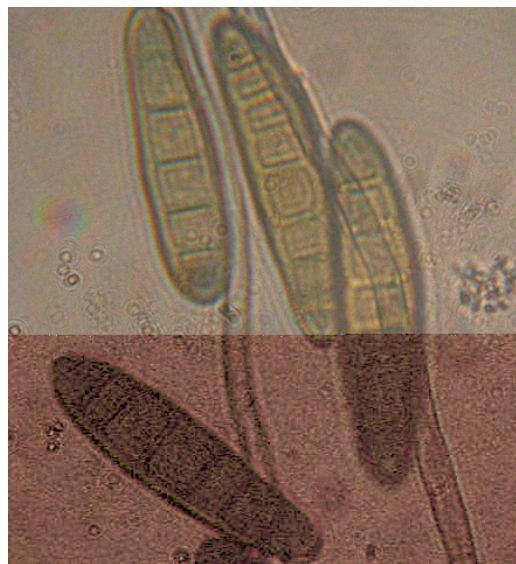
Telemorf: *Cochliobolus carbonum* R.R. Nelson

Anamorf: *Bipolaris zeicola* (G.L. Stout) Shoemaker

Prouzrokovatelj pegavosti lišća kukuruza
(Helminthosporium leaf spot of corn)



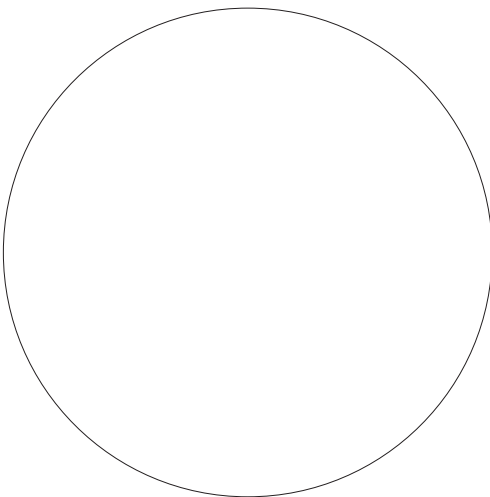
Zaraženo seme kukuruza
(foto Stojšin)



Micelija i konidije gljive *B. zeicola*
(foto Stojšin)

- Talus: višćelijska, maslinastomrka micelija.
- Bespolna reprodukcija: konidiofore izbijaju kroz stomine otvore u grupama od 2-7. Konidije su maslinastomrke boje, vretenastog oblika, sa zaobljenim vršnim i bazalnim delom i imaju 2-12 poprečnih septi.
- Polna reprodukcija: parazit u laboratorijskim uslovima obrazuje elipsoidne, crne pseudotecije sa dugačkim vratom, u kojima su cilindrični askusi i končaste askospore sa 5-9 septi.
- Održavanje: gljiva prezimljava micelijom i konidijama u zaraženim biljnim ostacima i u zaraženom semenu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

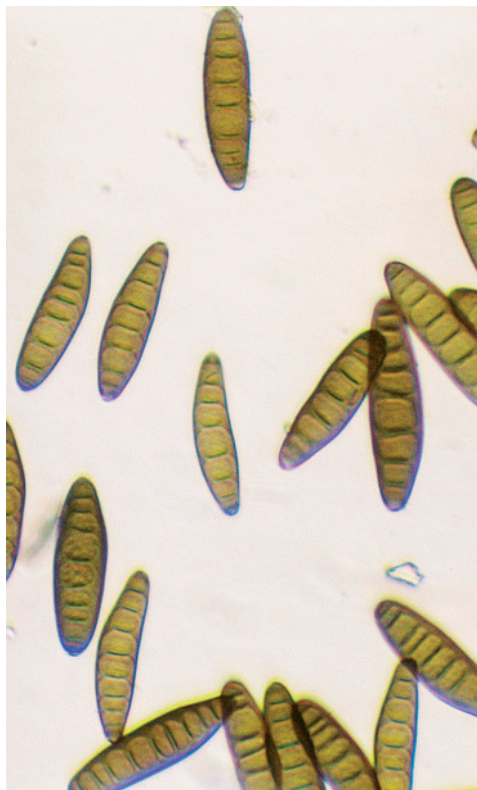
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Teleomorf: *Cochliobolus sativus* (S. Ito & Kurib.) Drechsler ex Dastur
Anamorf: *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Subram. & B.L. Jain

Prouzrokovatelj truleži korena i stabla i pegavosti lista žita i trava
(Foot and root of cereals)

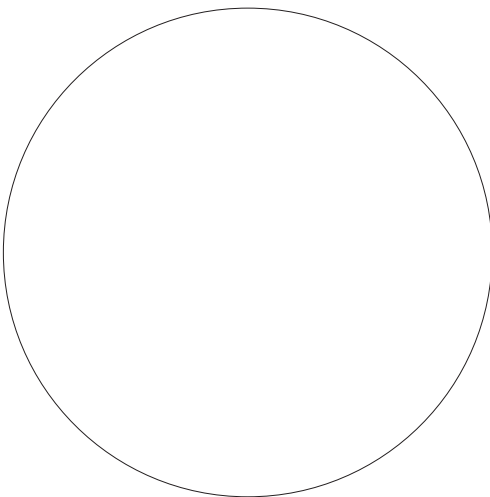


Zaražene biljke pšenice (levo)
i zdrave (desno) (foto Stojšin)



Konidije *D. sorokiniana*
(foto Bagi)

- Talus: tamnomrka višćelijska micelija.
- Bespolna reprodukcija: konidiofore izbijaju kroz stomine otvore pojedinačno ili u grupama. Konidije su maslinasto-mrke do mrke, vretenaste, prave, ili blago povijene, sa zaobljenim krajevima, imaju 3-10 poprečnih septi.
- Polna reprodukcija: u prirodnim uslovima se retko formiraju pseudotecije koje su crne boje. Askusi su izduženo ovalni, a askospore bezbojne, končaste i spiralno uvijene oko ose askusa, sa 4-10 septi.
- Održavanje: gljiva se održava u vidu micelije ili konidija na domaćinima - samoniklim biljkama ili travnim korovskim vrstama, kao i u zaraženim biljnim ostacima, zemljištu i semenu.

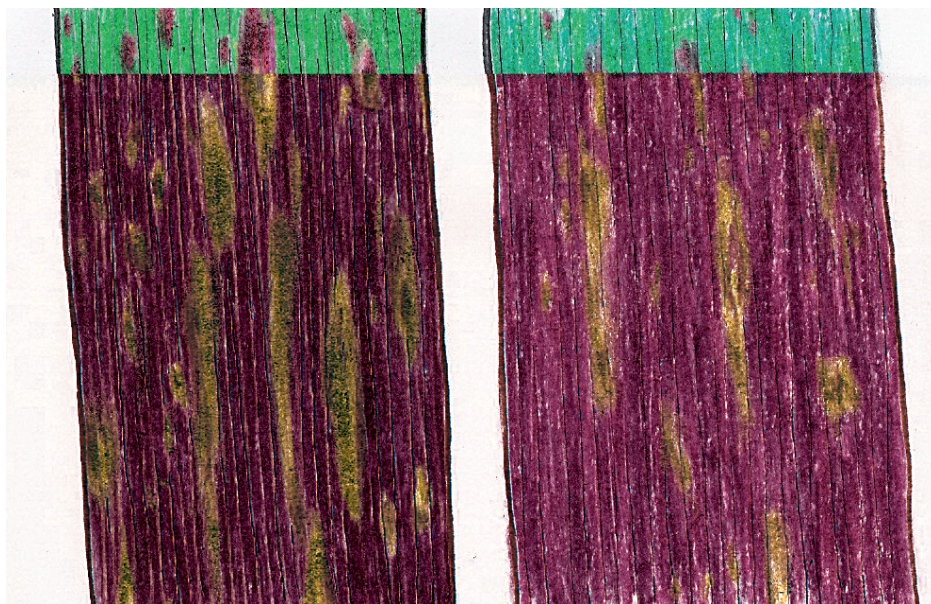
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Rod: *Pyrenophora*

Teleomorf: *Pyrenophora avenae* S. Ito & Kurib.

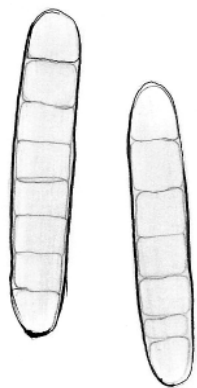
Anamorf: *Drechslera avenae* (Eidam) Scharif

Prouzrokovatelj mrke pegavosti lista ovs
(Leaf stripe and seedling blotch of oats)



Tamnocrvenkaste pege sa hlorotičnim oreolom na listu

128



Konidije *D. avenae*

- Talus: višćelijska micelija maslinaste boje.
- Bespolna reprodukcija: konidiofore su prave ili povijene, formiraju se pojedinačno ili u grupama, mrke su boje. Konidije su žućkaste ili maslinastomrke, cilindrično vretenastog oblika, sa zaobljenim krajevima i 1-9 poprečnih septi.
- Polna reprodukcija: gljiva formira pseudotecije sa kratkim vratom, u kojima se nalaze askusi sa svetlosmeđim askosporama. Askospore su ovalnog oblika sa zaobljenim krajevima, i sa 3-5 poprečnih i jednom uzdužnom pregradom na središnjem delu.
- Održavanje: gljiva se održava micelijom, konidijama i pseudotecijama na zaraženim biljnim ostacima i semenu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

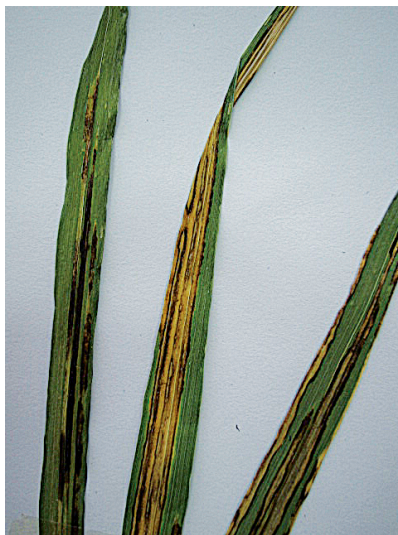
Teleomorf: *Pyrenophora graminea* S. Ito.& Kurib.

Anamorf: *Drechslera graminea* (Rabenh. ex Schltdl.) Ito

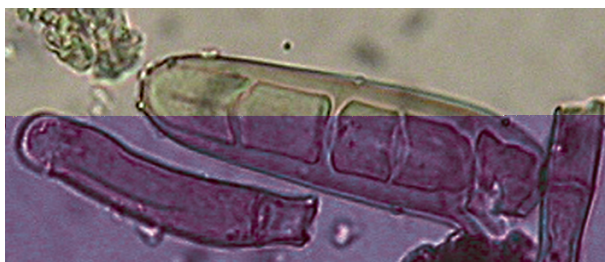
Prouzrokovatelj prugavosti lišća ječma (Barley leaf stripe)



Prugavost i nekroza listova zaraženih listova (foto Stojšin)



Nekrotična prugavost listova (foto Stojšin)



Deo konidiofore i konidija *D. graminea* (foto Budakov)

- **Talus:** višćelijska intercelularna micelija maslinaste boje.
- **Bespolna reprodukcija:** konidiofore su septirane, svetlomrke boje, stvaraju se pojedinačno, ili u grupama od 2-6. Konidije su ovalno-cilindrične, žutomrke, sa 1-6 poprečnih septi. Ponekad se mogu formirati i u kraćim lancima.
- **Polna reprodukcija:** pseudotecije se retko formiraju i nemaju značajnu ulogu u životnom ciklusu gljive. U njima se obrazuju askusi sa višćelijskim askosporama koje imaju i poprečne i uzdužne pregrade.
- **Održavanje:** parazit se održava micelijom u zaraženom semenu.

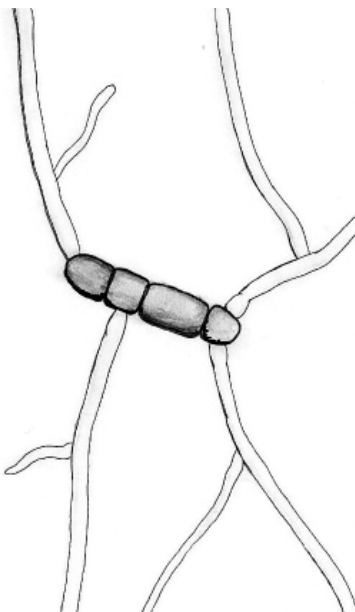
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Telemorf: *Pyrenophora teres* Drechsler
Anamorf: *Drechslera teres* (Sacc.) Shoemaker

Prouzrokovatelj mrežaste pegavosti ječma
(Blotch net)

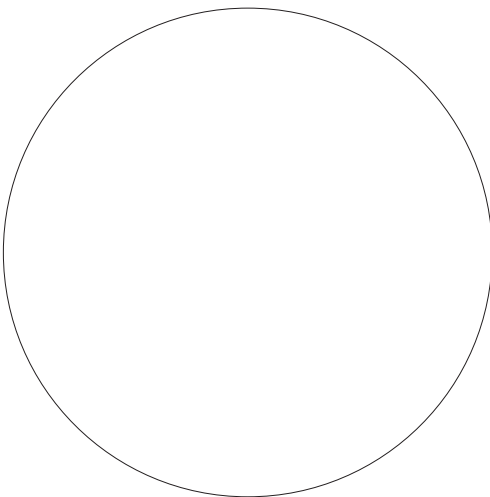


Mrke pege na listu ječma (foto Stojšin)



Klijanje konidije *D. teres*.

- **Talus:** višćelijska intercelularna micelija maslinaste boje.
- **Bespolna reprodukcija:** konidije se formiraju naizmjenično na bočnim izraštajima svetlomrkih konidiofora, koje su pojedinačne ili 2-3 u grupi. Konidije su cilindrične, sa zaobljenim krajevima, svetlomaslinaste boje, sa 3-8 poprečnih septi.
- **Polna reprodukcija:** parazit formira kruškaste pseudotecije. Askusi su bezbojni, cilindrični, dvomembranozni (bitunikatni), sadrže 2-8 svetložutih, eliptičnih, ili ovalnih askospora sa 3-5 poprečnih i jednom uzdužnom septom.
- **Održavanje:** micelijom u zaraženom semenu ili u zaraženim biljnim ostacima, kao i pseudotecijama.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Rod: *Setosphaeria*

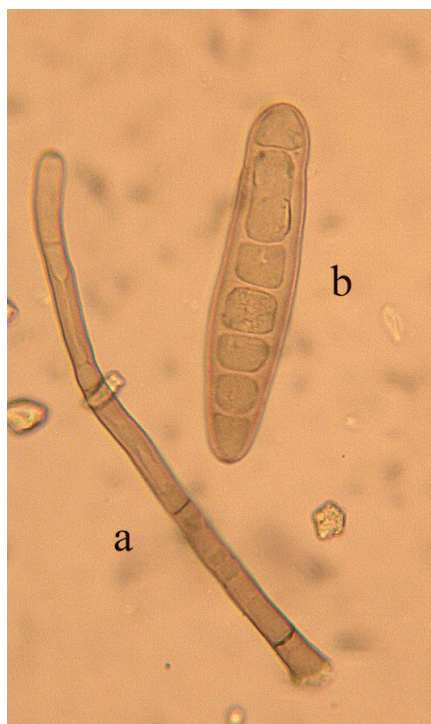
Tele morf: *Setosphaeria turcica* (Luttr.) K.J. Leonard & Suggs

Anamorf: *Exserohilum turcicum* (Pass.) K.J. Leonard & Suggs

Prouzrokovatelj sive pegavosti lista kukuruza
(Northern corn leaf blight)

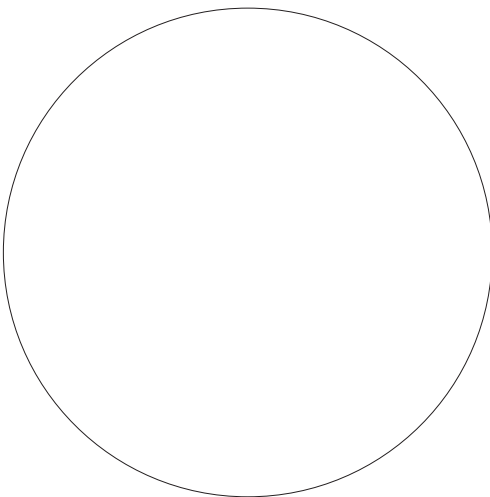


Izdužene sočivaste pege na listu kukuruza
(foto Stojšin)



a-konidiofora i b-konidija
E. turcicum (foto Stojšin)

- Talus: višćelijska intercelularna micelija maslinaste boje.
- Bespolna reprodukcija: na nerazgranatim višćelijskim konidioforama parazit obrazuje konidije koje su prave, ili malo povijene, eliptične, zaobljene na krajevima, svetlomaslinaste boje, sa 3-8 pregrada.
- Polna reprodukcija: parazit formira okruglaste pseudotecije sa dlačicama na gornjoj trećini oko otvora. Askusi su sa dva zida, sa 1-6 askospora. Askospore su bezbojne, vretenaste, prave, ili malo povijene, sa 2-6 pregrada. Konidije se mogu transformisati u hlamidospore sa debelim zidom.
- Održavanje: micelijom i hlamidosporama u zaraženim biljnim ostacima. Pseudotecije se retko formiraju i nemaju značaja u epidemiologiji parazita.

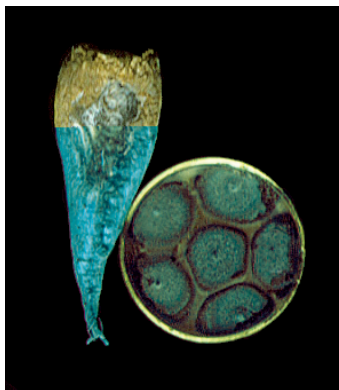
[illegible]

Rod: *Pleospora*

Teleormf: *Pleospora bjoerlingii* Byford

Anamorf: *Phoma betae* A.B. Frank

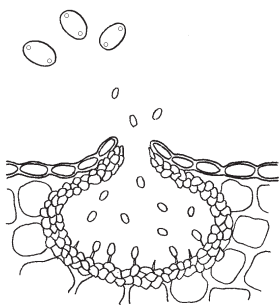
Prouzrokovatelj paleži klijanaca, truleži korena i zonalne pegavosti lišća repe (Black leg, crown rot and leaf spot)



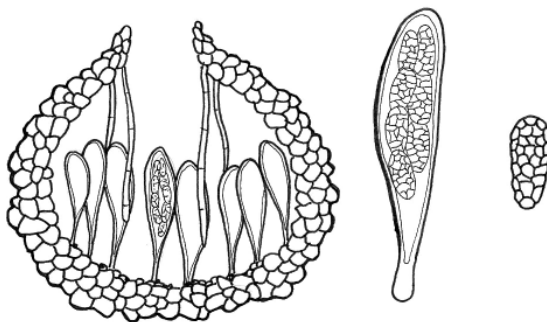
Trulež korena šećerne repe i kolonije parazita na PDA podlozi (foto Stojšin)



Zonalne pege na listu šećerne repe (foto Bagi)



Oslobađanje piknospora iz piknida



Pseudotecija, askus i askospora

- **Talus:** višćelijska endofitna micelija.
- **Bespolna reprodukcija:** parazit obrazuje sferične piknide mrke boje sa jednoćelijskim ovalnim piknosporama.
- **Polna reprodukcija:** parazit u prirodnim uslovima retko formira pseudotecije. U askusima je 8 svetložutih askospora sa uzdužnim i poprečnim septama.
- **Održavanje:** piknidima ili micelijom u zaraženim biljnim ostacima, semenu i na semen-skoj repi.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

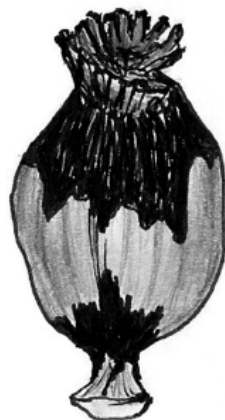
Teleomorf: *Pleospora papaveraceae* (de Not) Sacc.

Anamorf: *Dendryphion penicillatum* (Corda) Fr.

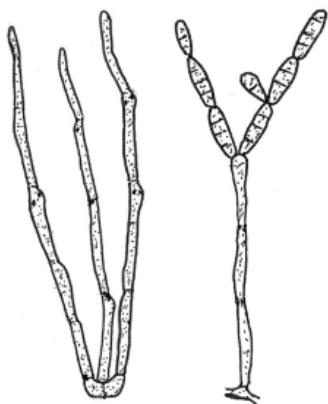
Prouzrokovatelj crne pegavosti maka (Black spot of poppy)



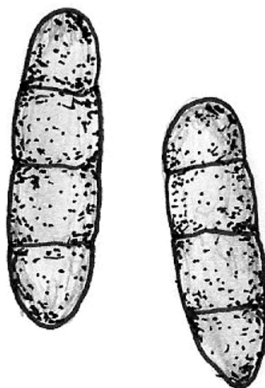
Mrkocrne poligonalne pege na listu maka



Crna navlaka na čauri



Konidiofore i konidije parazita



Konidije

- **Talus:** višćelijska žuto-mrka intercelularna micelija.
- **Bespolna reprodukcija:** parazit u nizovima formira cilindrične, višćelijske, kestenjasto-mrke konidije sa do 10 pregrada.
- **Polna reprodukcija:** na zaraženim biljnim ostacima parazit obrazuje pseudotecije sa askusima i askosporama koje imaju i uzdužne i poprečne pregrade.
- **Održavanje:** micelijom i konidijama u zaraženim biljnim ostacima i semenu, ili u vidu pseudotecija u zaraženim biljnim ostacima.

[illegible][illegible]

klasa *DISCOMYCETES*

red *Helotiales*

porodica *Sclerotiniaceae*

rod *Sclerotinia*

rod *Botryotinia*

rod *Monilinia*

porodica *Dermateaceae*

rod *Pseudopeziza*

rod *Blumeriella*

rod *Diplocarpon*

Klasa: *Discomycetes*

Gljive iz ove klase u polnom procesu formiraju plodonosna tela apotecije na kojima se obrazuju askusi sa askosporama.

Red: *Helotiales*

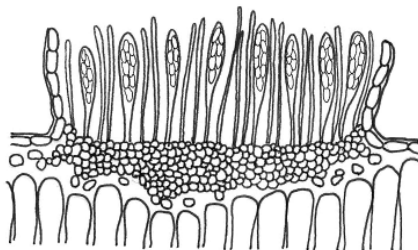
Porodica: *Dermateaceae*, **rod:** *Pseudopeziza*

Pseudopeziza medicaginis (Lib.) Sacc.

Prouzrokovatelj crne pegavosti lista lucerke
(Common leaf spot of alfalfa)



Sitne tamnomrke pege na listu lucerke
(foto Bagi)

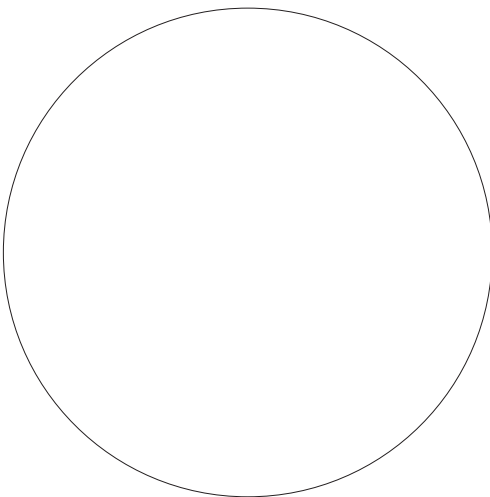


Apotecija



Askus sa askosporama

- Talus: višćelijska micelija.
- Bespolna reprodukcija: parazit ne stvara bespolne reproduktivne organe.
- Polna reprodukcija: parazit formira apotecije na stromatičnoj tvorevini koju micelija formira u centru pege ispod epidermisa. Askusi su izduženi, sadrže ovalne jednoćelijske askospore.
- Održavanje: parazit se održava u zaraženim opalim listovima na kojima se u povoljnim uslovima formiraju apotecije.

[illegible][illegible]

Porodica: *Sclerotiniaceae*

Rod: *Sclerotinia*

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary

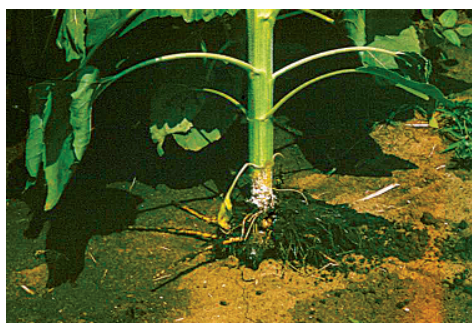
Prouzrokovatelj bele truleži suncokreta i drugih biljaka
(Sclerotinia wilt and rot)



Bela trulež glavice suncokreta
(foto Stojšin)



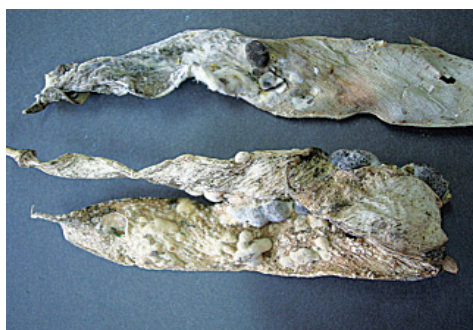
Bela micelija i sklerocije parazita na
dezorganizovanoj glavici suncokreta
(foto Stojšin)



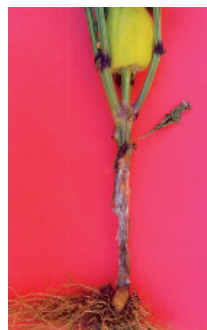
Bela trulež prizemnog dela stabla
suncokreta (foto Balaž)



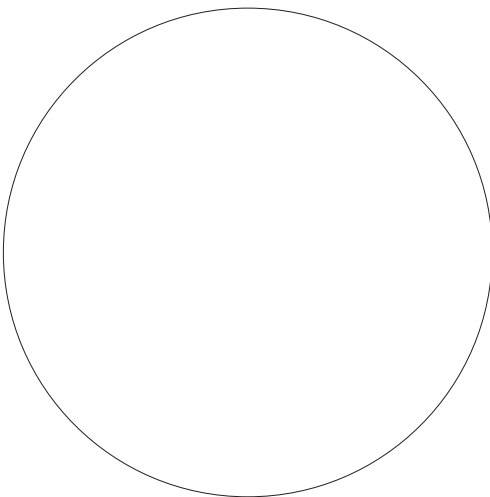
Sklerocije u stablu suncokreta
(foto Stojšin)



Sklerocije na mahunama boranije
(foto Stojšin)

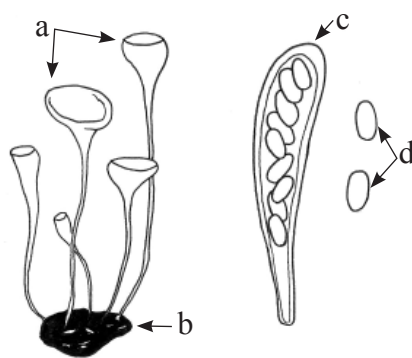


Bela trulež stabla paprike
(foto Balaž)

[illegible]

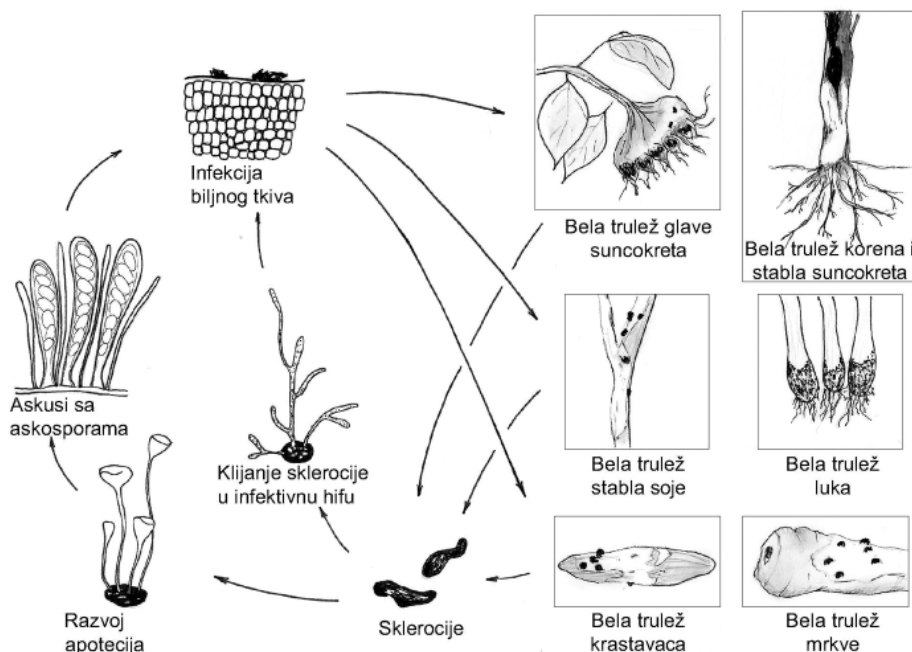


Kolonija gljive sa formiranim sklerocijama na hranljivoj podlozi (foto Stojšin)



a - apotecije na b - sklerociji, c - askus i d - askospore

- **Talus:** gusta bela višecelijska micelija. Anastomoziranjem hifa nastaju sklerocije, koje su u početku bele i mekane konzistencije, a dozrevanjem postaju tvrde i tamne boje.
- **Bespolna reprodukcija:** na starijim kolonijama može doći do obrazovanja mikrokonidija, čija uloga u biologiji ove gljive nije razjašnjena.
- **Polna reprodukcija:** parazit formira svetlommrke peharaste, ili tanjiraste apotecije na sklerocijama. Na njima se obrazuju askusi. Askusi su cilindrični, bezbojni i sa zadebljanjem na vrhu. U askusu se nalazi po 8 jednočelijskih elipsoidnih askospora
- **Održavanje:** parazit se održava u zaraženim biljnim ostacima, zemljištu i semenu u vidu sklerocija.



[illegible][illegible]

Rod: *Botryotinia*

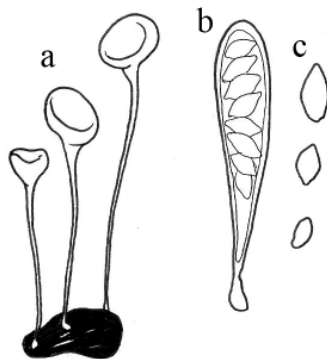
Tele morf: *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Wetzell

Anamorf: *Botrytis cinerea* Pers.:Fr.

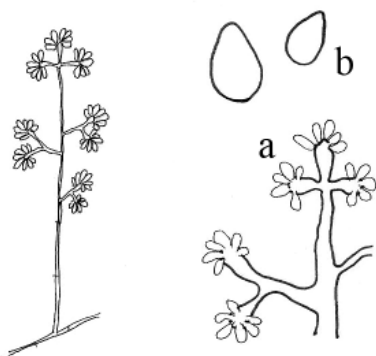
Prouzrokovac sive truleži (Gray mold)



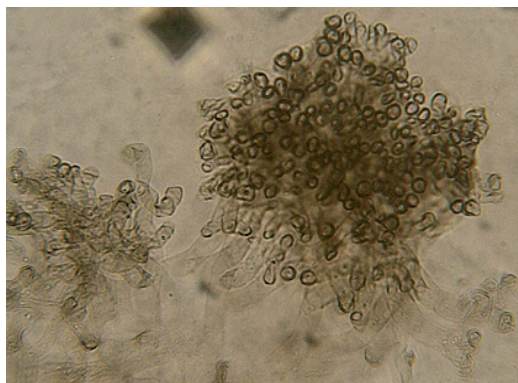
Siva trulež glavice suncokreta



a-apotecije, b-askus i c-askospore

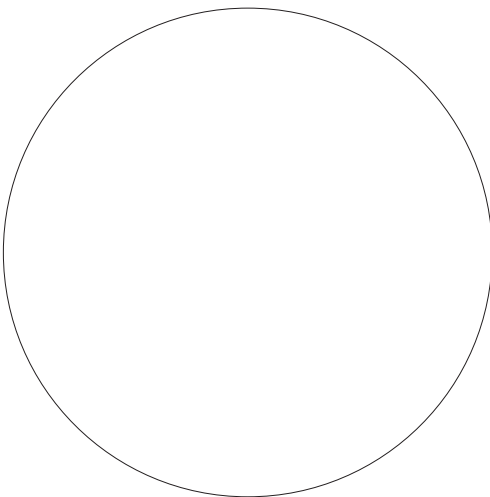


a-konidiofore i b-konidije



Konidije *B. cinerea* (foto Budakov)

- Talus: maslinastomrka do siva višćelijska micelija. Anastomoziranjem hifa nastaju crne sklerocije nepravilnog oblika, prečnika 1-2 mm.
- Bespolna reprodukcija: konidiofore su duge, uspravne, člankovite i na vršnom delu razgranate. Konidije su jednoćelijske, okrugle ili ovalne, glatkih površina, u masi imaju sivu boju.
- Polna reprodukcija: na sklerocijama parazit formira peharaste apotecije na kojima se nalaze askusi sa po 8 jednoćelijskih bezbojnih elipsodinih askospora.
- Održavanje: parazit se održava micelijom i sklerocijama u zaraženim biljnim ostacima, zemljištu i semenu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

razdeo *Basidiomycota*

red *Uredinales*

porodica *Pucciniaceae*

rod *Puccinia*

rod *Uromyces*

rod *Gymnosporangium*

porodica *Phragmidiaceae*

rod *Phragmidium*

rod *Kuehneola*

porodica *Cronartiaceae*

rod *Cronartium*

porodica *Melampsoraceae*

rod *Melampsora*

red *Ustilaginales*

porodica *Tilletiaceae*

rod *Tilletia*

rod *Urocystis*

porodica *Ustilaginaceae*

rod *Ustilago*

rod *Sphacelotheca*

red *Agaricales*

porodica *Strophariaceae*

rod *Armillaria*

red *Ceratobasidiales*

porodica *Ceratobasidiaceae*

rod *Ceratobasidium*

rod *Thanatephorus*

red *Stereales*

porodica *Meruliaceae*

rod *Chondrostereum*

Razdeo: *Basidiomycota*

Gljive iz ovog razdela u polnom procesu stvaraju bazide sa bazidiosporama.

Red: *Ceratobasidiales*

Porodica: *Ceratobasidiaceae*, rod: *Thanatephorus*

Teleomorf: *Thanatephorus cucumeris* (A.B. Frank) Donk

Anamorf: *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn

Prouzrokovatelj truleži biljaka (*Rhizoctonia* diseases)



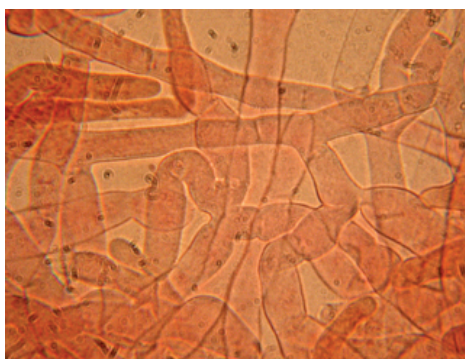
Nekroza lisnih drški šećerne repe
(foto Stojšin)



Trulež korena šećerne repe
(foto Stojšin)

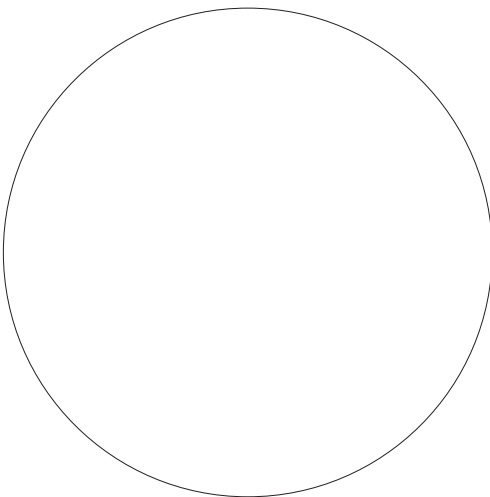


Sklerocije na krtolama krompira
(foto Bagi)



Micelija *R. solani*
(foto Budakov)

- **Talus:** višćelijska mrka micelija. Hife su široke, granaju se pod približno pravim uglom. Gusto isprepletana micelija parazita čini sklerocije. Starije hife zadebljavaju i pretvaraju se u moniloidne (loptaste) ćelije u obliku kraćih nizova.
- **Bespolna reprodukcija:** parazit ne stvara bespolne spore.
- **Polna reprodukcija:** iz sklerocija se razvijaju cilindrični, ili buretasti bazidi sa bezbojnim, ovalnim bazidiosporama.
- **Održavanje:** gljiva se održava u zaraženim biljnim ostacima, zemljištu ili semenu u obliku micelije i sklerocija.

[illegible][illegible]

Red: *Uredinales*

Gljive iz ovog reda formiraju višćelijski bazid sa poprečnim pregradama na teleutosporama.

Porodica: *Pucciniaceae*, **rod:** *Puccinia*

Puccinia graminis Pers.

Prouzrokovatelj crne-stabljičine rđe strnih žita i trava (Stem rust)

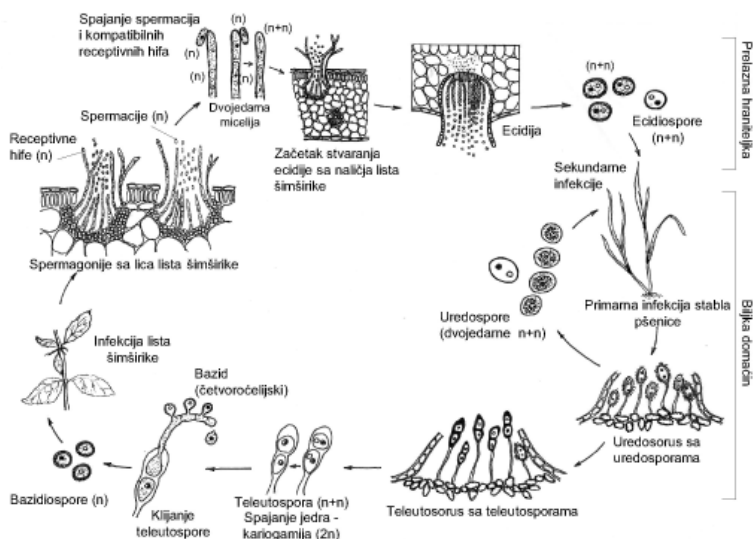
- **Talus:** parazit formira višćelijsku subepidermalnu miceliju. Makrociklična heteroksena vrsta, prelazna biljka domaćin je šimširika (*Berberis vulgaris*).
- **Razvoj parazita na biljci domaćinu:** nakon ostvarene infekcije ispod epidermisa, obrazuju se uredospore. Pucanjem epidermisa oslobađaju se uredospore iz uredopustula (uredosorusa). Pri kraju vegetacije uredopustule zamjenjuju teleutopustule (teleutosorusi) sa teleutosporama. Uredospore su jednoćelijske, ovalne do okruglaste, narandžaste boje, teleutospore su dvoćelijske, debelozidne, sužene na vrhu, između ćelija ugnute, sa drškom. Klijanjem teleutospora nastaje bazid sa bazidiosporama.
- **Razvoj parazita na prelaznoj biljci hraniteljci:** spermagonije sa spermacijama, ecidije sa ecidiosporama. Sa lica lista šimširike formiraju se spermagonije sa spermacijama i receptivnim hifama. Tokom ciklusa razvija dolazi do spajanja spermacija i kompatibilnih receptivnih hifa. Ecidije se formiraju na naličju lista šimširike, ecidiospore su ovalne, glatke, svetlonarandžaste boje.
- **Održavanje:** parazit se održava u vidu micelije i uredostadijuma u zaraženim biljkama, kao i u vidu teleutospora u zaraženim biljnim ostacima.

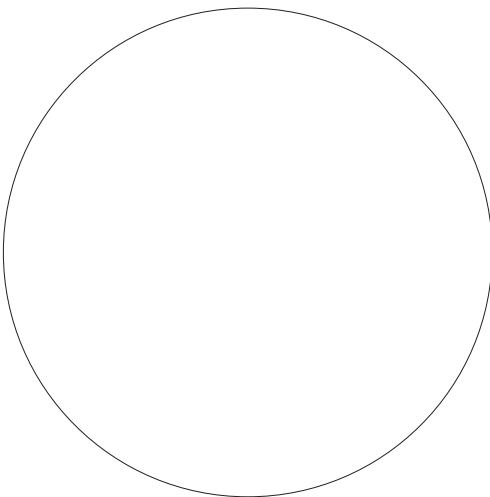


Teleutosorusi na stablu pšenice



Teleutospore (foto Budakov)



[illegible][illegible]

Puccinia triticina Erikss.

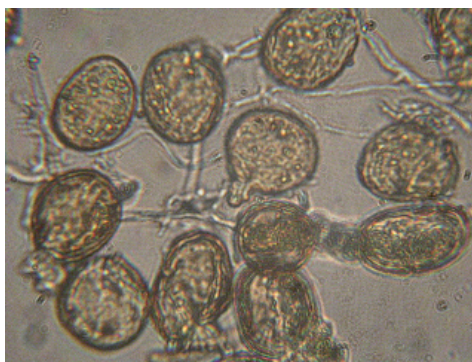
Prouzrokovatelj lisne rde pšenice (Leaf rust)



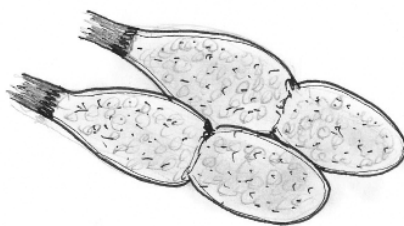
Uredosorusi na listu pšenice
(foto Stojšin)



Odumiranje listova usled visokog
intenziteta zaraze (foto Stojšin)

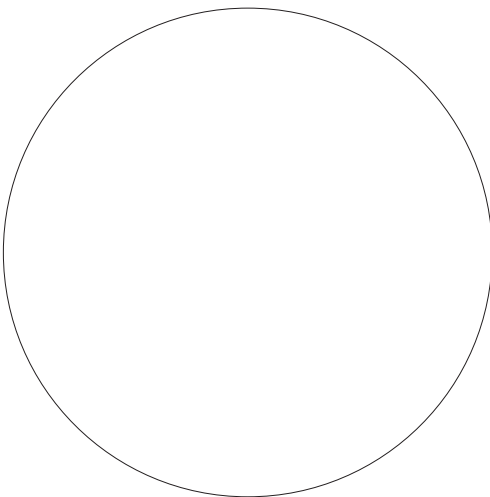


Uredospore (foto Budakov)



Teleutospore

- **Talus:** višćelijska micelija. Makrociklična heteroksena vrsta, prelazne biljke domaćini su iz rodova *Thalictrum* spp., *Anchusa* spp. i *Isopyrum* spp.
- **Razvoj parazita na biljci domaćinu:** uredosorusi sa uredosporama, teleutosorusi sa teleutosporama. Uredospore su jednoćelijske, ovalne, okruglaste ili eliptične, svetlomrke boje. Teleutospore su dvoćelijske, ređe jedno- ili troćelijske, debelozidne, između ćelija ugnute, sa drškom. Klijanjem teleutospora nastaje četvoroćelijski bazid sa bazidiosporama.
- **Razvoj parazita na prelaznoj biljci hraniteljci:** spermagonije sa spermacijama i receptivnim hifama, ecidije sa ecidiosporama. Spermagonije se formiraju sa lica lista prelaznih biljaka domaćina, flašastog su oblika. Spermacije su sitne, ovalnog oblika, a receptivne hife su končaste i nalaze se između spermacija vireći iz spermagonije. Sa naličja listova se formiraju ecidije peharastog oblika sa ecidiosporama, koje su okrugle do ovalne.
- **Održavanje:** parazit se najčešće održava na domaćinima u vidu uredostadijuma. U hladnijim predelima prezimljavaju teleutospore u zaraženim biljnim ostacima.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.[illegible]

Puccinia striiformis Westend

Prouzrokovatelj žute, crtičaste rde pšenice (Stripe rust)

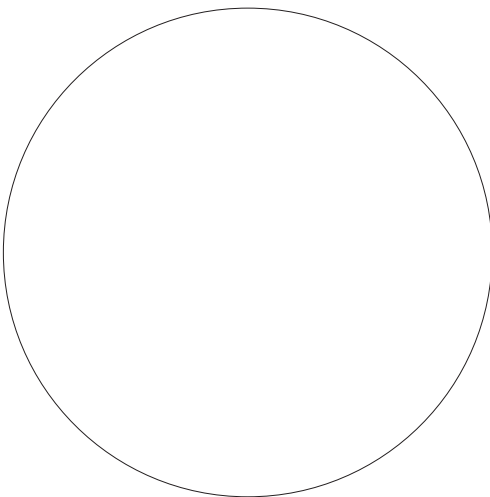


Uredosorusi parazita raspoređeni u vidu žutih pruga
(foto Bagi)



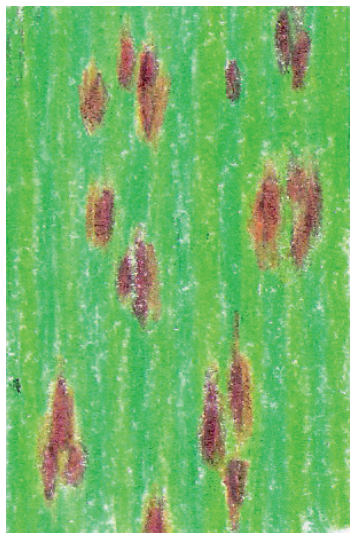
Uredospore (foto Bagi)

- **Talus:** višćelijska micelija. Nije poznato da li gljiva ima prelaznog domaćina. Mikro-ciklični parazit.
- **Razvoj parazita na biljci domaćinu:** uredosorusi sa uredosporama, teleutosorusi sa teleutosporama. Uredospore su jednoćelijske, ovalne, okruglaste, ili eliptične, limunžute boje. Teleutospore su čokoladnomrke, dvoćelijske, ređe jedno-, tro- ili četvoroćelijske, debelo-zidne, zadebljane na vrhu, između ćelija ugnute, sa drškom.
- **Održavanje:** parazit se održava u vidu uredostadijuma na zaraženim biljkama domaćinima.

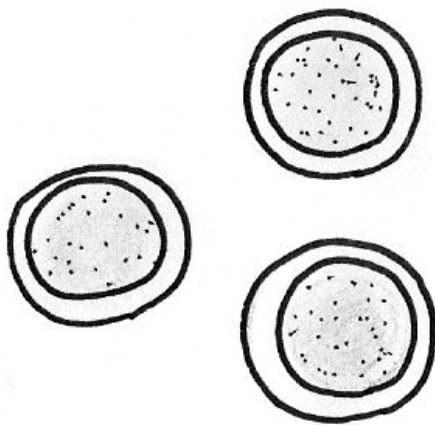
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Puccinia hordei G.H. Otth

Prouzrokovatelj mrke, ili lisne rde ječma (Leaf brown rust of barley)

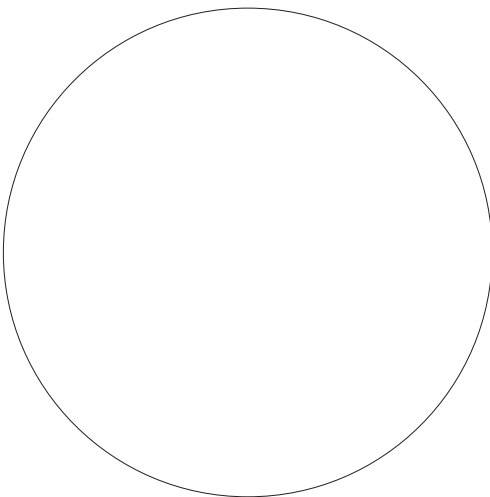


Uredosorusi na listu ječma



Uredospore

- **Talus:** višćelijska micelija. Makrociklični heterokseni parazit, prelazne biljke domaćini su vrste iz porodice *Liliaceae*, rod *Ornithogalum*, *Leopoldia* i *Dicadi*.
- **Razvoj parazita na biljci domaćinu:** uredosorusi sa uredosporama, teleutosorusi sa teleutosporama. Uredospore su jednoćelijske, ovalne, okruglaste, ili eliptične, žute boje. Teleutospore su ovalne, kestenjastomrke, dvoćelijske, debelozidne, sa kratkom mrkom drškom.
- **Razvoj parazita na prelaznoj biljci hraniteljci:** spermagonije sa spermacijama, ecidije sa ecidiosporama. Ecidije se formiraju na prelaznim biljkama i nose ecidiospore koje su ovalne, svetložute boje. U ciklusu razvicia često ne dolazi do formiranja spermagonija i ecidija.
- **Održavanje:** parazit se najčešće održava u vidu uredostadijuma i micelije u zaraženim biljkama domaćinima. Održavanje putem teleutospora ima manji značaj u epidemiologiji parazita.

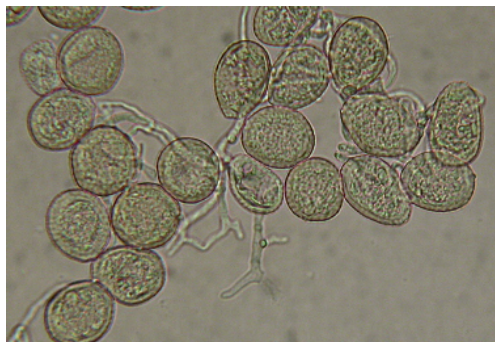
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Puccinia coronata Corda

Prouzrokovlač narandžaste rde ovsa (Crown rust of oats)



Teleutopustule na listu ovsa (foto Bagi)



Uredospore (foto Budakov)



Teleutospore (foto Budakov)

- Talus: višćelijska micelija. Makrociklična heteroksena vrsta.
- Razvoj parazita na biljci domaćinu: svetlonarandžaste uredopustule sa jednoćelijskim, okruglastim ili eliptičnim uredosporama. Teleutopustule su crne, u njima se formiraju debeloizidne, dvoćelijske teleutospore sa 5-8 izraštaja u obliku krune na vrhu, po čemu je parazit dobio ime „coronata“. U prirodi može imati potpun, ili samo bespolni ciklus razvoja.
- Razvoj parazita na prelaznoj biljci hraniteljci: stadijumi spermagonija i ecidija se formiraju na biljkama iz rodova *Rhamnus* i *Frangula*. Spermagonije su žućkaste boje, flašastog oblika. U ecidijama se formiraju narandžaste ecidiospore ovalnog oblika.
- Održavanje: patogen se održava teleutosporama, a u uslovima blage klime prezimljava uredostadijumom na travama, ili ozimim usevima.

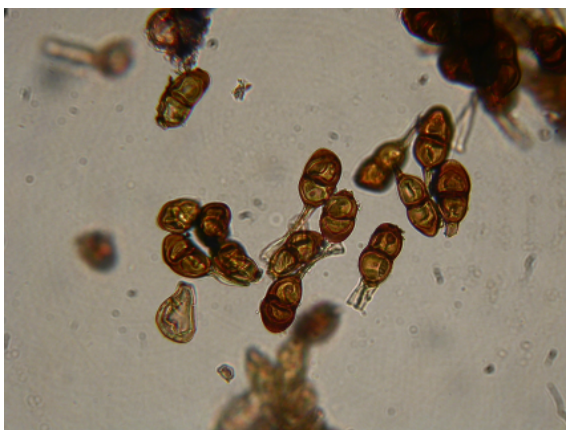
[illegible][illegible]

Puccinia sorghi Schwein.

Prouzrokovatelj rde kukuruza (Common corn rust)

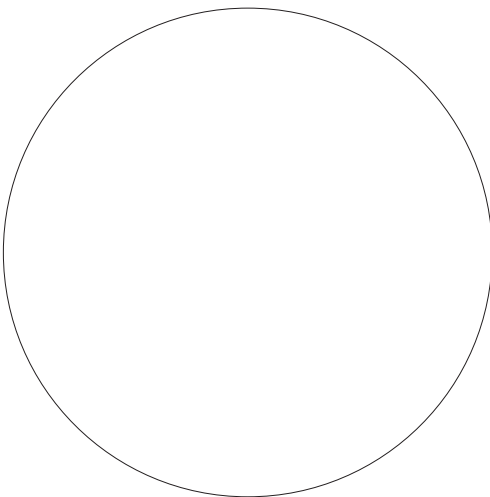


Crne teleutopustule na listu kukuruza (foto Bagi)



Teleutospore (foto Budakov)

- Talus: višćelijska micelija. Makrociklična, heteroksena vrsta.
- Razvoj parazita na biljci domaćinu: crvenomrke uredopustule sa jednoćelijskim, ovalnim ili okruglastim uredosporama. Teleutospustule su crne, teleutospore su kestenjaste ili mrke boje, dvoćelijske, debelozidne, ulegnute u predelu septe, sa drškom. Nakon prezimljavanja teleutospore klijaju u četveroćelijski bazid na kojem se formiraju bazidiospore.
- Razvoj parazita na prelaznoj biljci hraniteljci: prelazna biljka je *Oxalis* sp. Stadijum spermagonija i ecidija se retko javlja u Evropi. Spermagonije se formiraju u centru pega sa lica lista prelazne biljke domaćina. Ecidije se formiraju sa naličja i sadrže svetložute elipsoidne ecidiospore.
- Održavanje: prezimljava u obliku teleutospora. U južnim podnebljima može prezimeti i uredostadijumom na živim biljkama kukuruza.

[illegible][illegible]

Puccinia helianthi Schwein.

Prouzrokovatelj rde suncokreta (Sunflower rust)

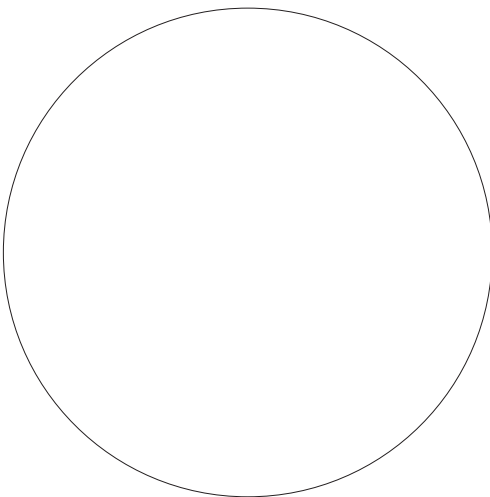


Uredopustule na listu (foto Bagi)



Teleutospore (foto Budakov)

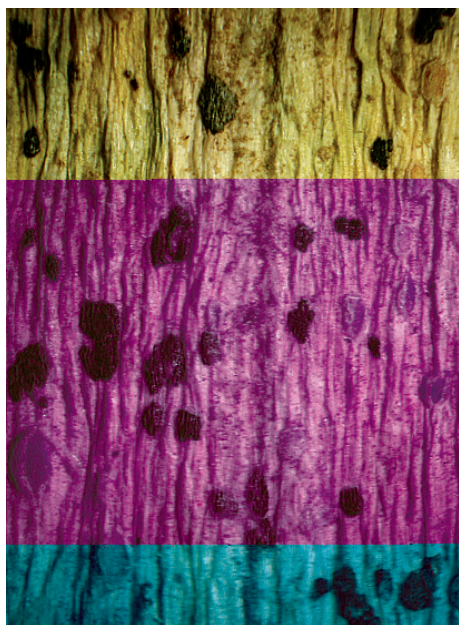
- **Talus:** višćelijska micelija. Makrociklična monoksena vrsta.
- **Razvoj parazita:** flašaste spermagonije se formiraju sa lica kotiledona, ili mladih listova suncokreta. Ecidije su narandžaste boje, tanjirastog oblika, formiraju se sa naličja lista i u njima se obrazuju elipsoidne ecidiospore. Sa naličja listova se obrazuju i uredopustule u vidu okruglih ispupčenja, koja vremenom zvezdasto pucaju i oslobađaju rdasti prah od uredospora. Uredospore su jednoćelijske, nepravilno okrugle, malo zadebljane u osnovi i vrhu, svetlormke boje. Pred kraj vegetacije obrazuju se mrke teleutopustule sa debelozidnim dvoćelijskim teleutosporama. Klijanjem teleutospora nastaje bazid sa bazidiosporama.
- **Održavanje:** teleutosporama u zaraženim biljnim ostacima ili u zemljištu. U područjima sa toplijom klimom, parazit može prezimeti u stadijumu uredospora ili ecidija na samoniklim biljkama.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

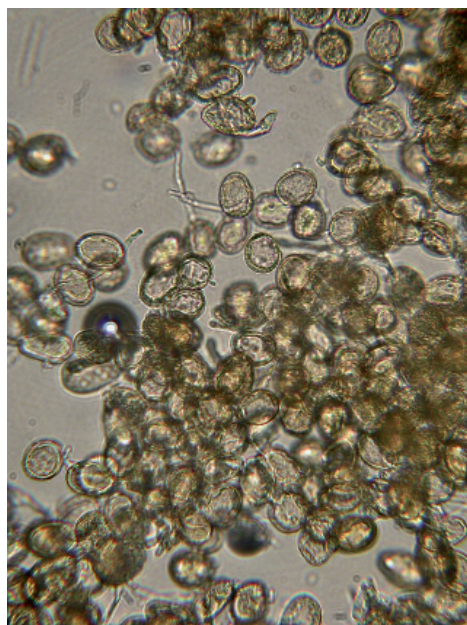
Puccinia porri (Sowerby) G. Winter

Puccinia allii (DC.) F. Rudolphi

Prouzrokovajući rđe luka (Rust of onion)



Uredo- i teleutopustule na listu luka
(foto Bagi)



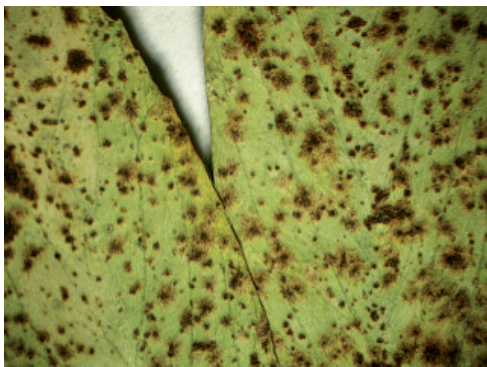
Uredospore *P. allii*
(foto Budakov)

- Talus: višćelijska micelija. *Puccinia porri* je makrociklična monoksena vrsta, dok je *Puccinia allii* mikrociklična monoksena vrsta koja formira samo uredo- i teleutostadijum.
- Razvoj parazita: obe vrste formiraju jednoćelijske, okrugle uredospore i dvoćelijske mrke teleutospore. Teleutospore su eliptične, debelozidne, zaobljene na vrhu, ulegnute u predelu septe, sa bezbojnom drškom. Klijanjem teleutospora vrste *P. porri* nastaje četvoroćelijski bazid sa četiri bazidiospore koje obavljaju zarazu luka. Nakon infekcije bazidiosporama na luku nastaju spermagonije sa spermacijama i receptivnim hifama, a zatim ecidije koje sadrže žute elipsoidne ecidiospore.
- Održavanje: paraziti se održavaju uredostadijumom na divljim lukovima i belom luku, ili u vidu teleutospora.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Rod: *Uromyces*
Uromyces striatus J. Schröt.

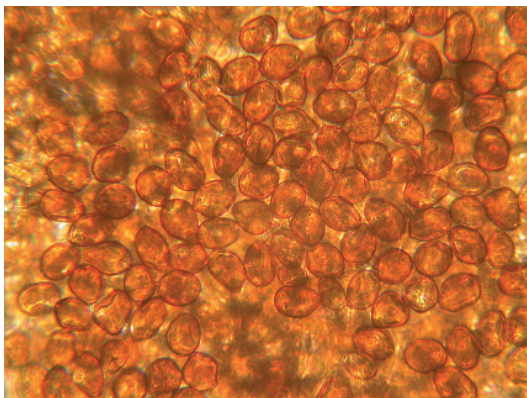
Prouzrokovatelj rđe lucerke (Rust of alfalfa)



Teleutopustule na listu lucerke
(foto Bagi)



Teleutospore (foto Budakov)



Uredospore (foto Budakov)



Ecidiospore (foto Bagi)

- Talus: višćelijska micelija. Makrociklična heteroksena vrsta.
- Razvoj parazita na biljci domaćinu: uredospore, koje se obrazuju u uredopustulama, su jednoćelijske, ovalne, obrasle brojnim izraštajima. Teleutospore su mrke boje, jednoćelijske, sa kratkom drškom.
- Razvoj parazita na prelaznoj biljci hraniteljci: prelazna biljka domaćin je *Euphorbia* sp. Spermagonije se razvijaju sa lica lista i flašastog su oblika. Spermacije su jednoćelijske, ovalne, a receptivne hife končaste, neseptirane. U tanjirastim ecidijama sa naličja listova formiraju se okruglaste ecidiospore.
- Održavanje: teleutosporama na ostacima zaraženih biljaka, zatim putem uredospora u toplijim krajevima, ili micelijom u sistemčno zaraženim biljkama roda *Euphorbia*.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Uromyces betae (Pers.) J.G. Kühn

Prouzrokovatelj rde repe (Beet rust)

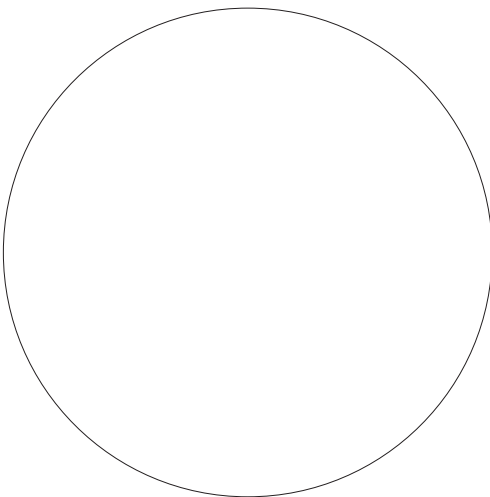


Uredopustule na listu šećerne repe
(foto Bagi)



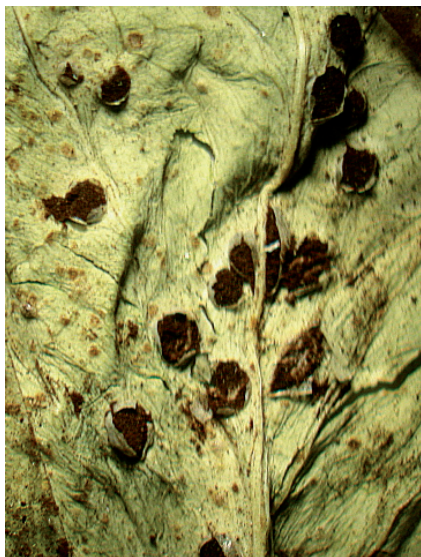
Uredospore (foto Bagi)

- **Talus:** višćelijska micelija. Makrociklična, monoksena vrsta.
- **Razvoj parazita:** u uredopustulama se formiraju uredospore, koje su eliptične, jednoćelijske, zlatnomrke boje. Teleutospore u teleutopustulama su jednoćelijske, okruglaste, debelozidne, kestenjaste boje sa jednim bradavičastim izraštajem na vrhu i sa bezbojnom kratkom drškom. Spermagonije su flašastog oblika i formiraju se sa lica kotiledonih listova repe. Peharaste ecidije se formiraju sa naličja listova i sadrže prozirne okruglaste ecidiospore.
- **Održavanje:** parazit se najčešće održava u vidu teleutospora na zaraženim biljnim ostacima i površini zemljišta. Gljiva može prezimeti i na glavi korena utrapljene repe, ili jednogodišnjoj repi semenjači.

[illegible][illegible]

Uromyces pisi (DC.) Oth

Prouzrokovatelj rde graška (Pea rust)



Teleutopustule na listu graška
(foto Bagi)

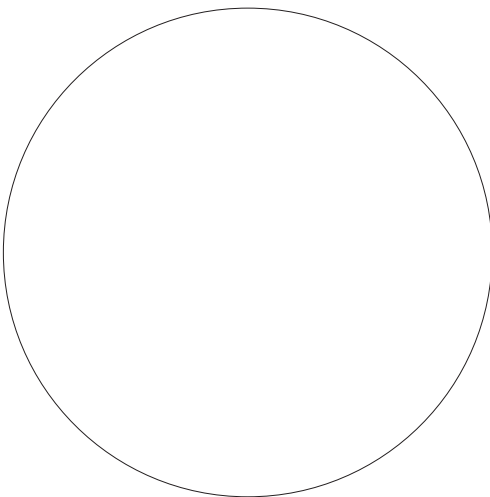


Ecidijske sa naličja lista mlečike
(foto Budakov)



Teleutospore (foto Budakov)

- **Talus:** višćelijska micelija. Makrociklična, heteroksena vrsta.
- **Razvoj parazita na biljci domaćinu:** uredospore u uredopustulama su jednoćelijske, ovalne ili eliptične. U teleutopustulama se obrazuju teleutospore koje su tamno mrke boje, jednoćelijske, sa debelim dvostrukim zidom i drškom.
- **Razvoj parazita na prelaznoj biljci hraniteljci:** prelazna biljka domaćin je *Euphorbia* sp. Mlečiku zaražavaju bazidiospore koje nastaju na bazidima nakon klijanja teleutospora. Sa lica lista se razvijaju flašaste spermagonije, a sa naličja ecidije sa ecidiosporama.
- **Održavanje:** teleutosporama na ostacima zaraženih biljaka, zatim putem uredospora u toplijim krajevima, ili micelijom u sistemčno zaraženim biljkama roda *Euphorbia*.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.[illegible]

Red: *Ustilaginales*

Porodica: *Tilletiaceae*

Rod: *Tilletia*

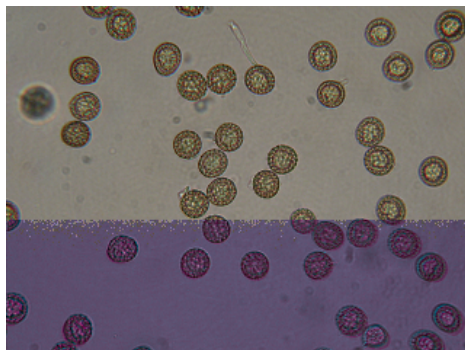
Tilletia caries (DC.) Tul. & C. Tul.

Tilletia foetida (Wallr.) Liro

Prouzrokovaci glavnice pšenice (Common bunt of wheat)



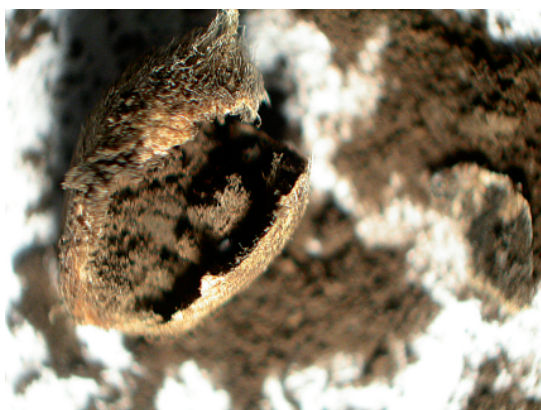
Zaraženo zrno pšenice (foto Bagi)



Teleutospore (foto Budakov)



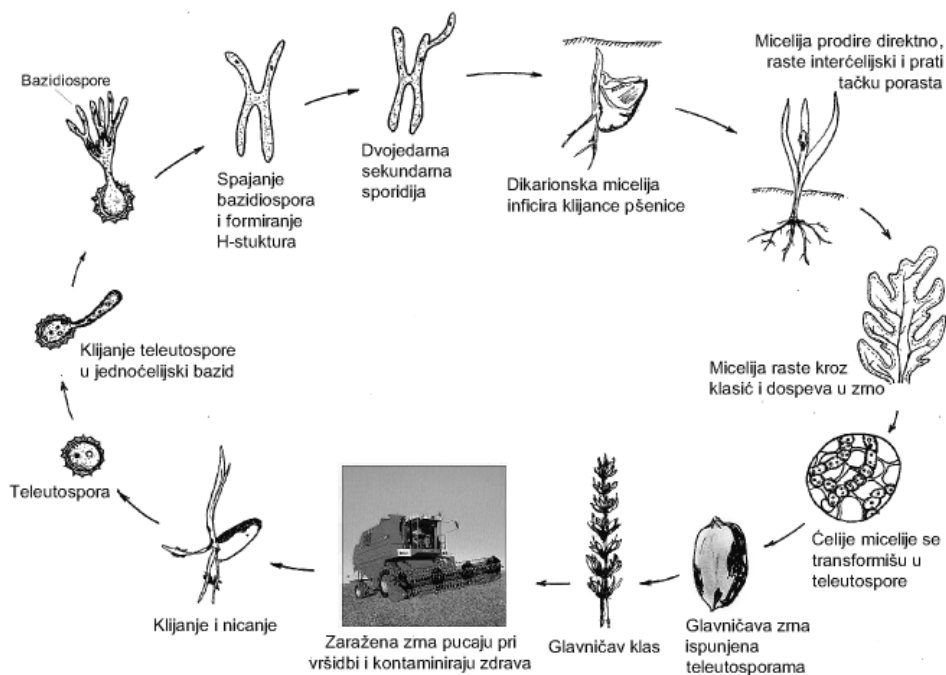
Masa teleutospora i zaražen klas pšenice (foto Balaž)



Oslobađanje teleutospora nakon pucanja zrna (foto Bagi)

[illegible][illegible]

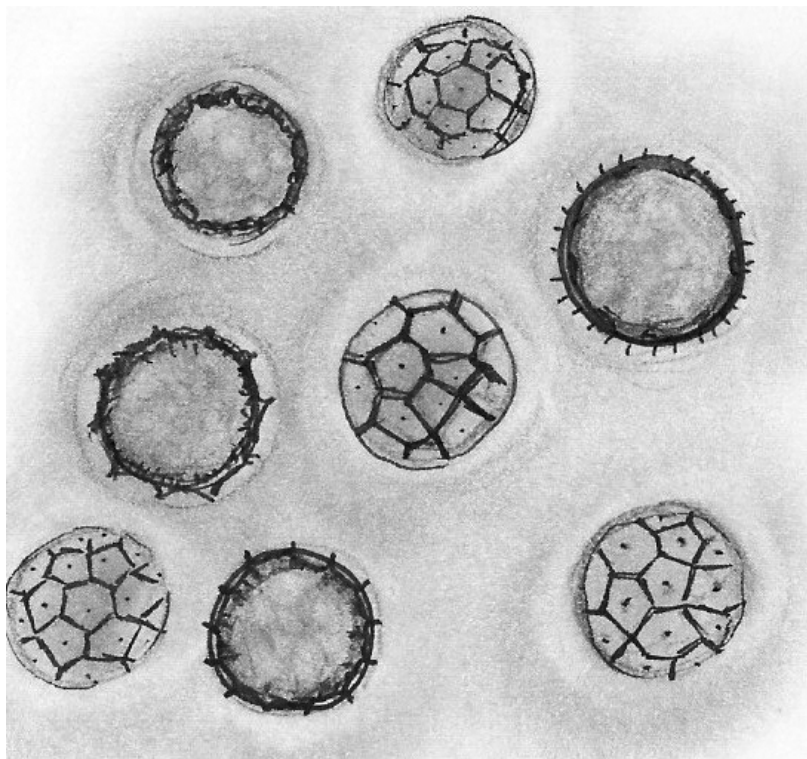
- **Talus:** dvojedarna, bezbojna, višćelijska micelija koja se u dozrevanju deli na fragmente koji se preobraćaju u tamnu masu ovalnih teleutospora.
- **Razvoj parazita:** teleutospore klijaju u jednoćelijski bazid na kojem se formiraju končaste bazidiospore. Klijanjem bazidiospora nastaju primarne micelije koje se spajaju i nastaje dvojedarna infektivna hifa. Infekcija se ostvaruje u fenofazi klijanja i nicanja pšenice, nakon čega dvojedarna micelija prati tačku porasta biljaka i pri formiranju zrna zahvata unutrašnjost semena. Fragmentacijom se micelija transformiše u teleutospore. Pred klijanje u teleutosporama dolazi do kariogamije i redukcione deobe. Teleutospore *T. caries* su ovalne, sa zadebljalim omotačem i naborane, dok su teleutospore *T. foetida* glatke.
- **Održavanje:** teleutospore se održavaju na semenu, uglavnom u brazdici i na dlačicama na vrhu semena, ili u zemljištu.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

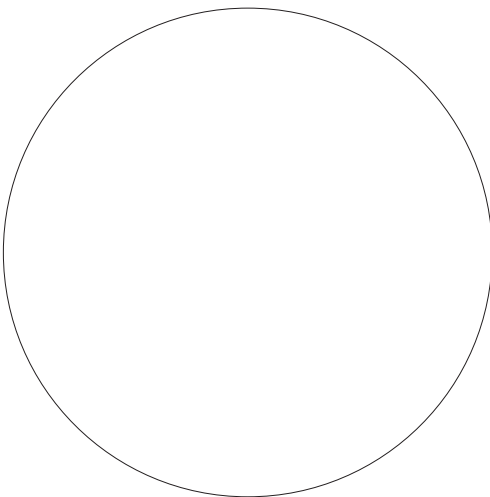
Tilletia controversa J.G. Kühn

**Prouzrokováč patuljaste glavnice pšenice
(Dwarf bunt of wheat)**



Teleutospore *T. controversa*

- Talus: dvojedarna, bezbojna, višećelijska micelija koja raste u intercelularima i prati porast biljke.
- Razvoj parazita: teleutospore su okruglaste, žućkasto do crvenkastomrke boje sa krupnom poligonalnom mrežavošću omotača. Klijanjem teleutospore nastaje jednoćelijski bazid na kojem se u vidu krune formiraju končaste bazidiospore.
- Održavanje: teleutospore se održavaju na semenu i u zemljištu.

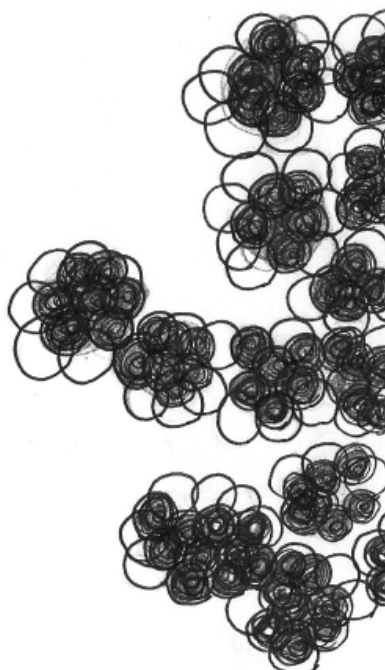
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Rod: *Urocystis*
Urocystis cepulae Frost

Prouzrokovatelj gari crnog luka (Onion smut)

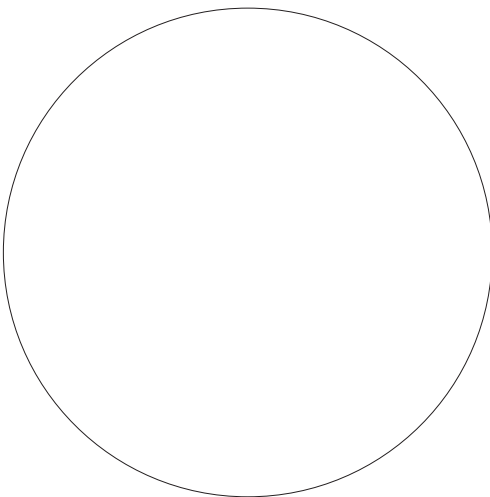


Prugaste ispupčene pustule ispunjene teleutosporama na lukovici



Teleutospore

- Talus: višćelijska micelija.
- Razvoj parazita: teleutospore su složene građe, unutrašnje-fertilne ćelije okružene su sa sterilnim. One su okrugle, crvenomrke boje, glatkog zida. Klijanjem teleutospore nastaje bazid na kojem se u vidu krune formiraju bazidiospore.
- Održavanje: parazit se održava u vidu teleutospora u zemljištu ili na zaraženom luku.

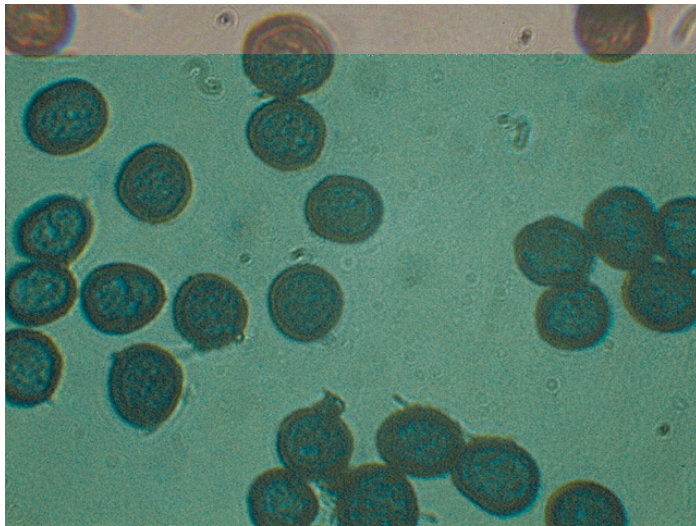
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Porodica: *Ustilaginaceae*

Rod: *Sphacelotheca*

Sphacelotheca reiliana (J.G. Kühn) G.P. Clinton

Prouzrokovatelj prašne gari kukuruza (Head smut)

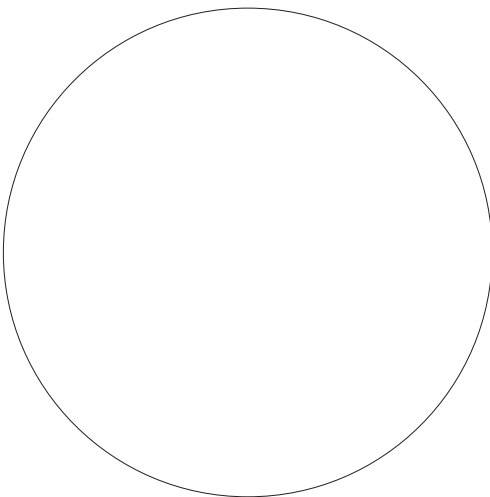


Teleutospore (foto Budakov)



Prašna gar na klipu kukuruza
(foto Bagi)

- Talus: višestanična micelija se razvija u intercelularima i prati porast biljke.
- Razvoj parazita: teleutospore se formiraju u grupama, ali se kasnije pojedinačno odvajaju. One su crvenkastocrne i imaju nazubljenu episporiju. Klijanjem teleutospore nastaje četvorostanični bazid sa po jednom lateralnom bazidiosporom. One su sitne, prozirne, jednoćelijske, izduženo ovalne. Spajanjem bazidiospora (- i +) nastaje dvojedarna infektivna hifa koja zaražava klijance kukuruza.
- Održavanje: teleutospore u zaraženim biljnim ostacima, zemljištu ili na semenu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

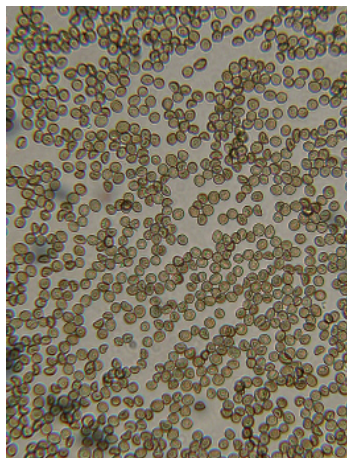
Rod: *Ustilago*

Ustilago tritici (Pers.) C.N. Jensen, Kellerm. & Swingle

Prouzrokovatelj gari pšenice (Loose smut)

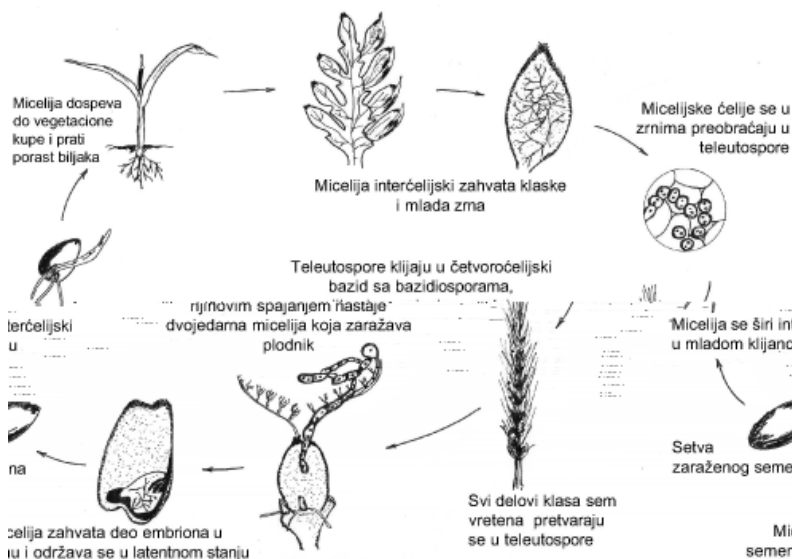


Klas pšenice preobražen u prašnu masu teleutospora (foto Balaž)



Teleutospore (foto Budakov)

- **Talus:** formira višestaničnu prozirnu miceliju u intercelularima, koja postaje mrka pred dozrijevanje domaćina. Čelije micelije se transformišu u teleutospore.
- **Parazit:** teleutospore su okruglastog oblika, mrke boje, blago nazubljene. Klijanjem teleutospora nastaje četvorostanični bazid-promicel na kome se formiraju bazidiospore. Bazidiospore se spajaju i klijaju u infektivnu dvojedarnu hifu, koja vrši zarazu plodnika cveta.
- **Održavanje:** parazit se održava u vidu latentne micelije u zaraženom zrnju.



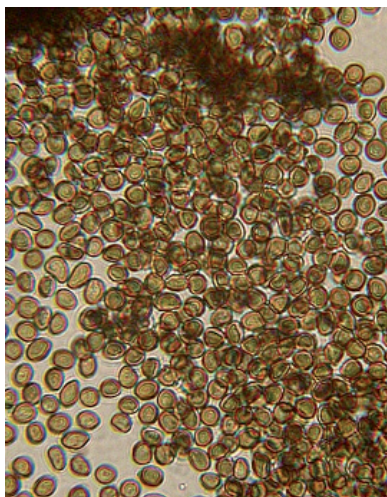
[illegible][illegible]

Ustilago hordei (Pers.) Lagerh.

Prouzrokovatelj pokrivena gari ječma i ovsa (Covered smut)

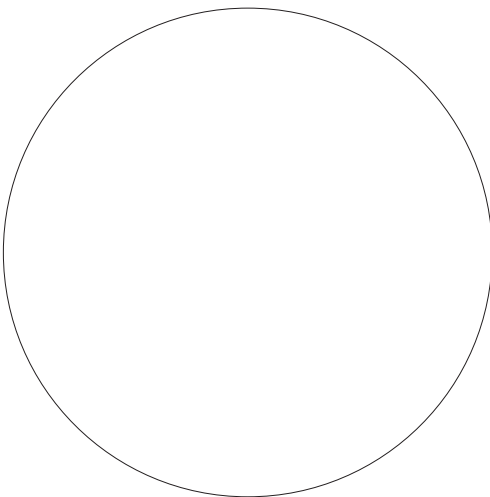


Zaraženi klas ječma (foto Budakov)



Teleutospore (foto Budakov)

- **Talus:** višćelijska prozirna micelija koja u intercelularima prati porast biljke. U vreme formiranja zrna micelija se transformiše u teleutospore.
- **Parazit:** teleutospore su okruglaste, ili nepravilne, mrke boje. Episporija (spoljni zid) je tanak i gladak. Klijanjem teleutospora nastaje višćelijski bazid sa većim brojem haploidnih bazidiospora. Bazidiospore se spajaju posle čega nastaje dvojedarna infektivna hifa koja zaražava mladu biljčicu. Pri formiranju klasa, odnosno metlice parazit prodire u ove organe i sadržaj zrna pretvara u crnu prašnu masu teleutospora.
- **Održavanje:** parazit može da prezimi u vidu teleutospora na površini semena ili u zemljištu, kao i u vidu latentne micelije ispod plevica.

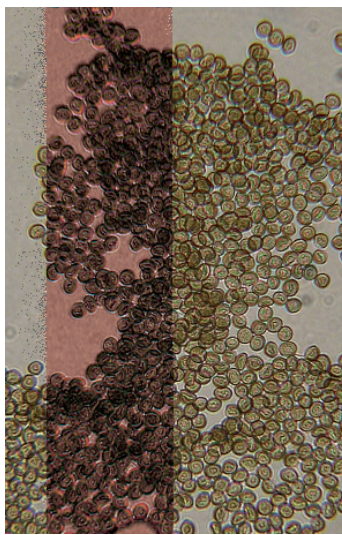
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Ustilago avenae (Pers.) Rostrup

Prouzrokovatelj otkrivena gari ovsa (Loose smut)

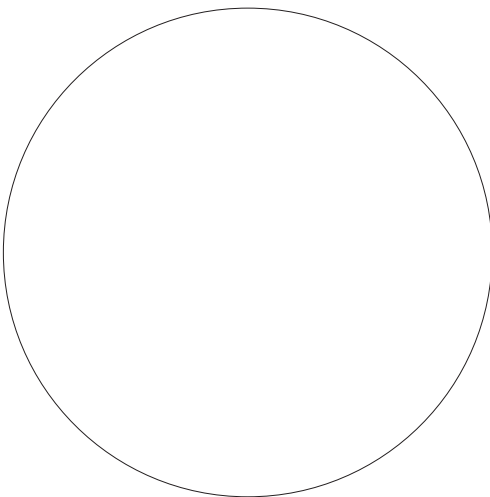


Crna prašna masa od teleutospora
na metlici ovsa
(foto Stojšin)



Teleutospore (foto Budakov)

- Talus: višćelijska prozirna micelija u intercelularima, koja postaje mrka pred dozrevanje domaćina. Čelije micelije se transformišu u teleutospore.
- Parazit: teleutospore su okruglaste, u masi mrke boje, a pojedinačno su svetlozelene, ili žućkaste do mrke, sa sitno nazubljenom površinom epispore. Klijanjem teleutospore nastaje četvorćelijski bazid sa većim brojem bazidiospora. Spajanjem bazidiospora nastaje dvojedarna infektivna hifa koja prodire u zrno u procesu fomiranja, gde ostaje u latentnom stanju.
- Održavanje: teleutosporama na semenu (najčešće ispod plevica), ili u vidu micelije ispod plevica semena ovsa i ječma.

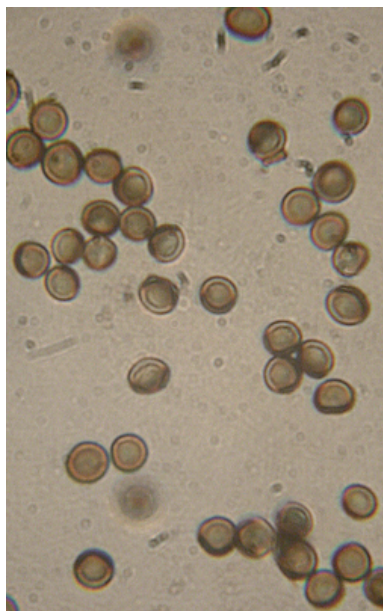
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Ustilago nuda (Jensen) Rostr.

Prouzrokovatelj otkrivena gari ječma (Loose smut)

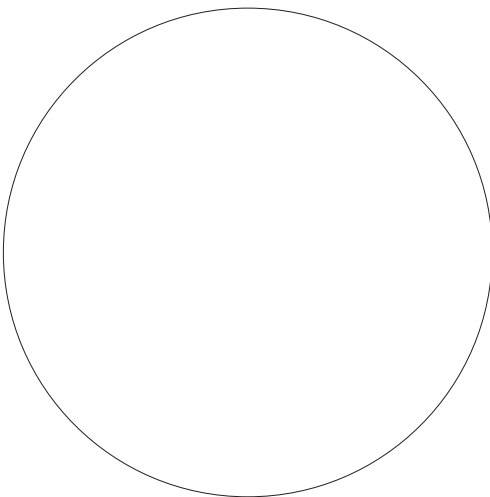


Svi delovi klasa, osim vretena su pretvoreni u crnu prašnu masu teleutospora (foto Budakov)



Teleutospore (foto Budakov)

- Talus: višestanična prozirna micelija u intercelularima, koja prati porast biljke. Kada dospe u klas micelija postaje mrka i transformiše se u teleutospore.
- Parazit: teleutospore su okruglaste, svetložute, ili mrke, slabo nazubljene. Klijanjem teleutospora na žigu tučka nastaje bazid sa bazidiosporama. Spajanjem bazidiospora obrazuje se dvojedarna infektivna hifa koja zaražava plodnik.
- Održavanje: u zaraženom semenu u vidu latentne micelije.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Ustilago maydis (DC.) Corda

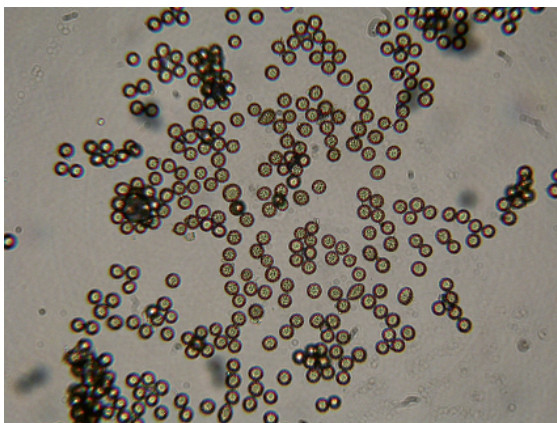
Prouzrokovatelj mehuraste gari kukuruza (Common smut)



Tumori (guke) na stablu, ispunjene teleutosporama (foto Stojšin)



Tumori (guke) na klipu kukuruza (foto Balaž)



Teleutospore (foto Budakov)

- **Talus:** višćelijska dvojedarna micelija čije ćelije se transformišu u crnu masu teleutospora.
- **Parazit:** teleutospore su okruglaste, žutomrke boje, blago nazubljene. Klijanjem teleutospora nastaje četvorćelijski bazid na kome se formiraju haploidne bazidiospore. Inicijalna hifa proklijala iz bazidiospora mehaničkim putem probija kutikulu i zaražava tkivo kukuruza. Posle početnog porasta u biljnom tkivu spajaju se hife suprotnog polnog tipa i nastaje dvojedarna micelija.
- **Održavanje:** teleutosporama u zaraženim biljnim ostacima i zemljištu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

zbirna grupa *DEUTEROMYCETES*

**Gljive koje formiraju konidije na slobodnim konidioforama,
direktno na miceliji**

rod *Verticillium*

rod *Ramularia*

rod *Cercospora*

rod *Alternaria*

rod *Fulvia*

rod *Chalara*

rod *Kabatiella*

rod *Fusarium*

rod *Helminthosporium*

Gljive koje formiraju konidije u okviru acervula

rod *Colletotrichum*

rod *Stigmina*

Gljive koje formiraju konidije (piknospore) u piknidima

rod *Ascochyta*

rod *Septoria*

rod *Phoma*

rod *Phomopsis*

rod *Macrophomina*

rod *Microdochium*

rod *Stenocarpella*

rod *Coniella*

rod *Phialophora*

Deuteromycetes predstavlja zbirnu grupu gljiva čije polno razmnožavanje i polne strukture su retke, nema ih, ili su nepoznate. U slučajevima otkrivanja polnih stadijuma pojedine vrste bivaju uvrštene u razdele *Ascomycota*, ili *Basidiomycota*, u zavisnosti od plodonosnih organa koje obrazuju.

Talus: obrazuju dobro razvijenu, septiranu i razgranatu miceliju

Parazit: bespolne strukture (konidije) formiraju se slobodno na konidioforama, ili u plodonosnim strukturama: piknidima, ili acervulama.

GLJIVE KOJE FORMIRAJU KONIDIJE SLOBODNO NA KONIDIOFORAMA, DIREKTNO NA MICELIJI.

Anamorf: *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold

Verticillium dahliae Klebahn

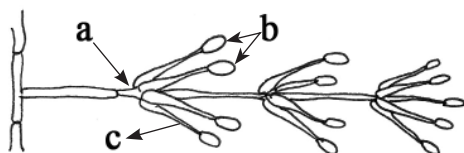
Prouzrokovaci verticilioznog uvenuća biljaka (Verticillium wilt)



Verticilozno uvenuće krastavca
(foto Bagi)

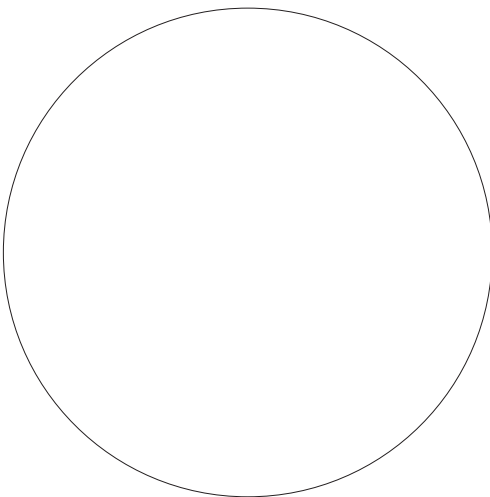


Verticilozno uvenuće paprike
(foto Stojšin)



Verticilozno grananje a) konidiofora,
b) konidije i c) fialida

- Talus: *V. albo-atrum* formira višćelijsku prozirnu miceliju koja vremenom postaje sivo pepeljasta i zatim crna. *V. dahliae* formira belu septiranu miceliju i crne mikrosklerocije.
- Reprodukcija: gljiva je dobila naziv po tome što formira spore (konidije) na pršljenasto i kružno (verticilius) raspoređenim fialidama na konidiofori sa po jednom konidijom na fialidi. Konidije su uglavnom jednoćelijske, eliptične i prozirne.
- Održavanje: *V. albo-atrum* se održava trajnom micelijom u zaraženim ostacima biljaka i u zemljištu, a *V. dahliae* mikrosklerocijama u biljnim ostacima i u zemljištu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

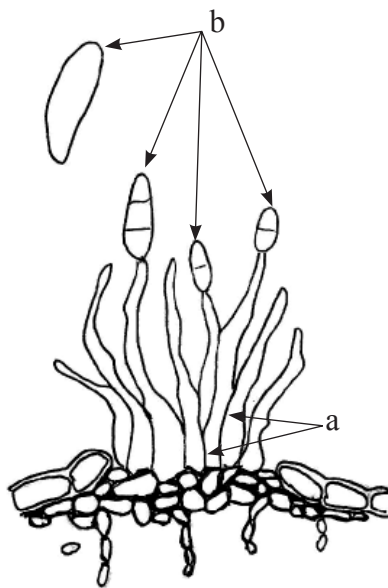
Rod: *Ramularia*

Anamorf: *Ramularia beticola* Fautrey & F. Lamb.

Prouzrokováč sive pegavosti lišća repe
(*Ramularia* leaf spot)

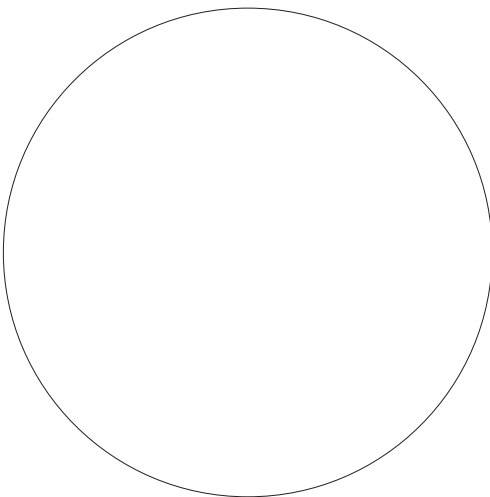


Krupne sive pege na listu šećerne repe
(foto Balaž)



a - konidiofore i b - konidije

- Talus: višecelijska intercelularna micelija.
- Reprodukcija: konidiofore izbijaju u grupama kroz stome sa obe strane lista, kratke su, delimično, ili sasvim povijene. Konidije su cilindrične, bezbojne, najčešće dvoćelijske, a mogu imati 1-3 ćelija. Formiraju se u kratkim nizovima.
- Održavanje: pomoću micelije i konidija u zaraženim biljnim ostacima, ili zaraženim semenom.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Rod: *Cercospora*

Anamorf: *Cercospora beticola* Sacc.

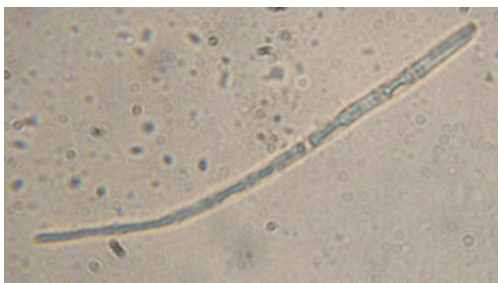
Prouzrokovatelj pegavosti lišća repe (*Cercospora* leaf spot)



Karakterističan izgled pega na listu
(foto Stojšin)



Retrovegetacija šećerne repe
(foto Stojšin)



Konidija (foto Budakov)



Nekroza listova (foto Balaž)

- **Talus:** višćelijska intercelularna mrka micelija.
- **Reprodukcija:** konidiofore izbijaju u grupama kroz stome. One su jednostavne, svetlo-mrke, septirane, kolenaste sa jasno izraženim mestom formiranja konidije. Konidije su bezbojne, malo povijene, igličaste, sabljaste (na bazalnom delu zaobljene i proširene, a na vršnom zašiljene) sa 3-14 septi.
- **Održavanje:** u obliku stroma i konidija u zaraženim biljnim ostacima. Parazit se održava i na nekim korovskim vrstama, a prenosi se i putem zaraženog semena.

[illegible][illegible]

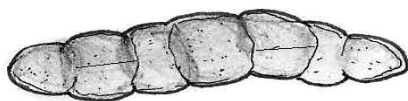
Rod: *Alternaria*

Anamorf: *Alternaria helianthi* (Hansf.) Tubaki & Nishihara

Prouzrokovatelj mrke pegavosti suncokreta
(*Alternaria blight*)

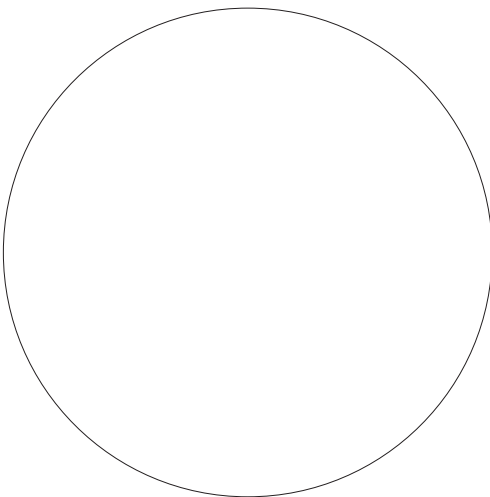


Koncentrično zonirana pega na glavi suncokreta
(foto Stojšin)



Konidija *A. helianthi*

- **Talus:** septirana, slabo razgranata micelija. Hife su sužene u predelu septi.
- **Reprodukcija:** konidiofore mogu biti jednostavne, ili razgranate, žućkaste ili mrke boje, cilindrične su, ili malo povijene, i imaju 2-6 septi. Formiraju se pojedinačno, ili u grupama. Konidije su cilindrične, izdužene, eliptične, zaobljene na oba kraja, prave, ili povijene, žućkaste, ili mrke boje. Najčešće imaju 1-11 poprečnih i poneku uzdužnu septu.
- **Održavanje:** u obliku micelije u zaraženim biljnim ostacima, ili u malom procentu u zaraženom semenu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Anamorfo: *Alternaria solani* Soraurer

**Prouzrokovatelj crne pegavosti krompira i paradajza
(Early blight)**



Koncentrično zonirana pega na listu krompira
(foto Stojšin)



Zonirana pega na stablu
paradajza (foto Stojšin)

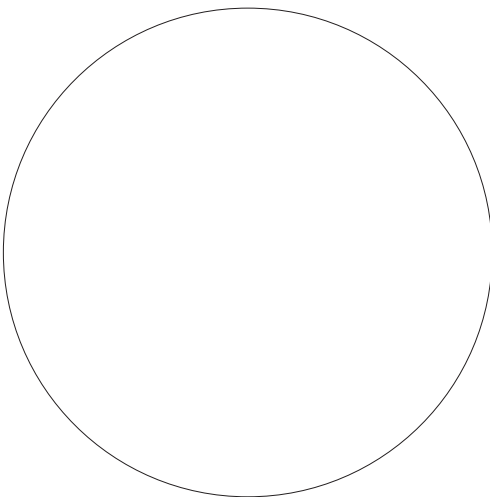


Trulež ploda paradajza (foto Stojšin)



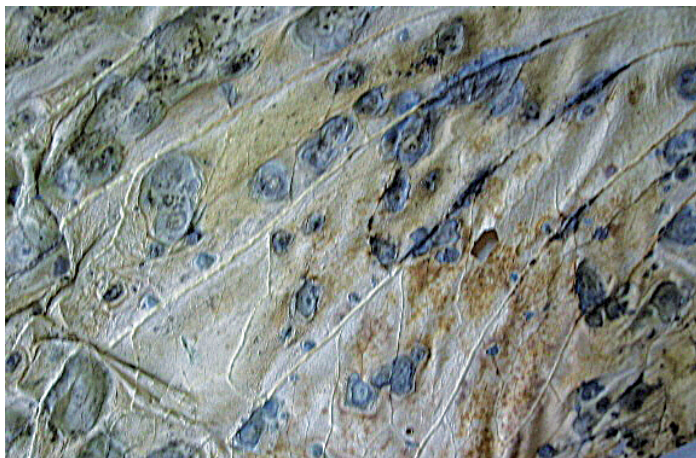
Konidija (foto Budakov)

- **Talus:** septirana, razgranata micelija tamnomrke boje.
- **Reprodukcija:** konidiofore su maslinasto-mrke boje, pojedinačne, ili u manjim grupama. Konidije su maslinasto-mrke do tamne, izdužene, imaju 9-11 poprečnih i poneku uzdužnu septu, ili su bez uzdužnih septi. Obično se formiraju pojedinačno. Konidije su prave, ili malo povijene, telo im je eliptično, ili ovalno i postepeno se sužava prema vratu. Formira okrugle tamnomrke hlamidospore sa zadebljalim zidovima u miceliji i u konidijama.
- **Održavanje:** u obliku micelije, konidija, hlamidospora i stromatičnih tvorevina u zaraženim biljnim ostacima i u zemljištu. Prenosi se i putem zaraženog semena, krtola i rasada.

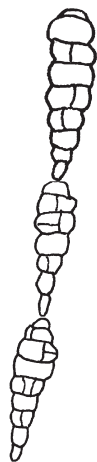
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Anamorf: *Alternaria brassicae* (Berk) Sacc. i
Alternaria brassicicola (Schw.) Wilt

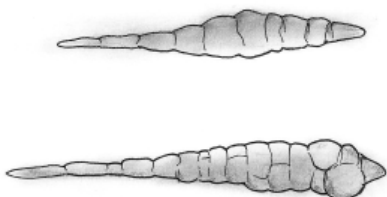
Prouzrokovaci crne pegavosti kupusa i mrke truleži karfiola
(*Alternaria* leaf spot of cabbage, brown rot of cauliflower)



Koncentrično zonirane pege na
listu kupusa (foto Bagi)

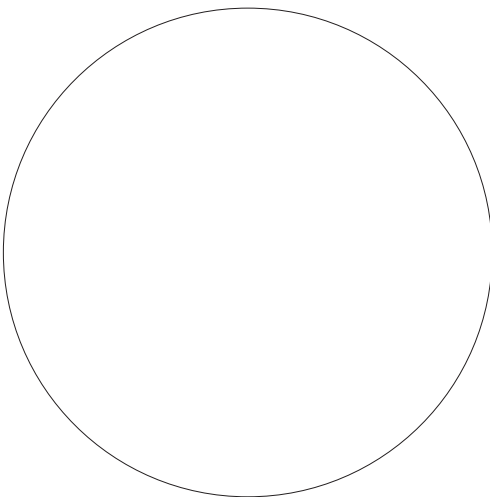


Konidije
A. brassicicola



Konidije *A. brassicae*

- **Talus:** obe vrste imaju razgranatu, septiranu miceliju koja je u početku hijalinska, a kasnije potamni.
- **Reprodukcija:** *A. brassicae* obrazuje jednostavne septirane konidiofore cilindričnog oblika, svetlo sive do maslinaste boje. One se formiraju u grupama od po 10 i izbijaju kroz stome. Konidije su uglavnom pojedinačne, ili do 4 u nizu, imaju 16-19 poprečnih i 0-8 uzdužnih pregrada. Svetle su ili svetlomaslinaste boje, imaju vrat čija dužina dostiže polovinu konidije. *A. brassicicola* obrazuje mrke konidiofore. Konidije imaju 1-11 poprečnih i do 6 uzdužnih septi. Formiraju se u dugim nizovima od 20 ili više, vrat je kratak, do 1/6 dužine konidije.
- **Održavanje:** micelijom i konidijama na zaraženim biljnim ostacima, semenom, u izvodnicima za seme i na preostalim neizmrlim biljkama u polju.

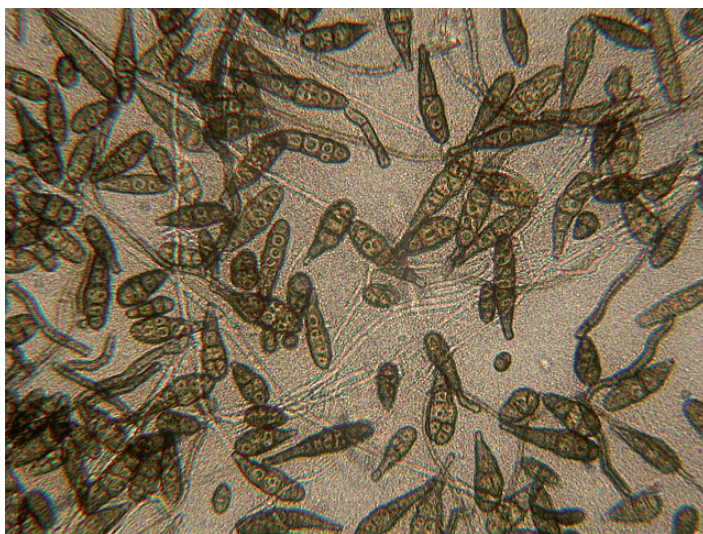
[illegible][illegible]

Anamorf: *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler

Prouzrokovatelj crne pegavosti lista i plodova
(Stem canker and blackmold)



Crne pege na listu šećerne repe (foto Stojšin)



Konidije (foto Stojšin)

- Talus: razgranata, septirana, svetlomrka micelija.
- Reprodukcija: konidije su oblika „buzdovana“, ili valjkasto izdužene sa brojnim poprečnim i nekoliko uzdužnih pregrada. Za razliku od drugih vrsta ovog roda, nemaju izražene „drške“. Konidije se formiraju u nizovima, po čemu se razlikuju od konidija *Alternaria solani*.
- Održavanje: parazit prezimljava micelijom u zaraženim biljnim ostacima.

[illegible][illegible]

Anamorf: *Alternaria dauci* (J.G. Kuhn.) J. W. Groves i Skolko

Prouzrokovatelj crne pegavosti lišća mrkve
(*Alternaria* leaf blight)

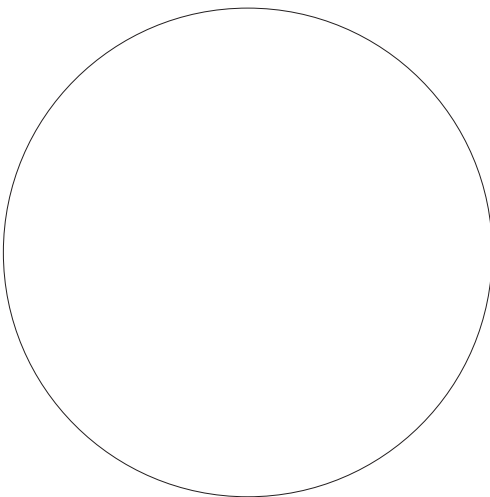


Crne zonirane pege na listu mrkve (foto Stojšin)



Trulež korena mrkve

- Talus: razgranata, septirana, svetlo mrka micelija.
- Reprodukcija: konidije su maslinasto braon boje, a vremenom postaju mrke. Tipičnog su oblika za rod *Alternaria* i sa veoma dugom, svetlijom „drškom” koja je i do 3 puta duža od same konidije. Najčešće se formiraju pojedinačno.
- Održavanje: konidijama i micelijom na površini i ispod perikarpa semena i u zaraženim biljnim ostacima.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Rod: *Fulvia*

Anamorf: *Fulvia fulva* (Cooke) Cifferi

Prouzrokovatelj plesnivosti lista paradajza
(Leaf mold)

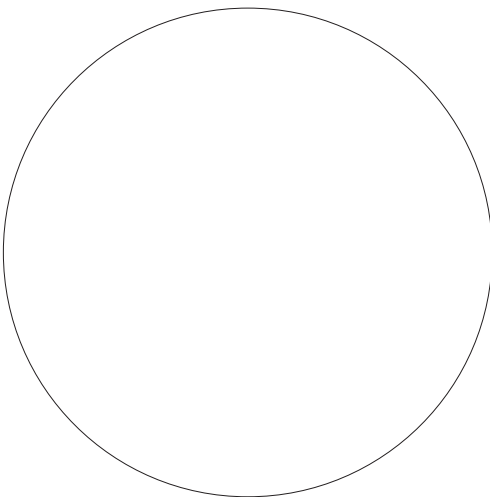


Pege na listovima paradajza
(foto Stojšin)



a) konidije i b) konidiofore
(foto Budakov)

- Talus: septirana micelija.
- Reprodukcija: svetlo mrke do tamne konidiofore koje su nerazgranate, uske pri osnovi, postepeno se šire ka vrhu, izbijaju kroz stomine otvore. Konidije su jednočelijske, ili dvočelijske, mrke, cilindrične, elipsoidne, prave ili malo povijene. Formiraju se u dužim, ili kraćim nizovima.
- Održavanje: u biljnim ostacima u zemljištu kao saprofit, zatim u obliku sklerocija i konidija, a prenosi se i putem semena.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Rod: *Chalara*

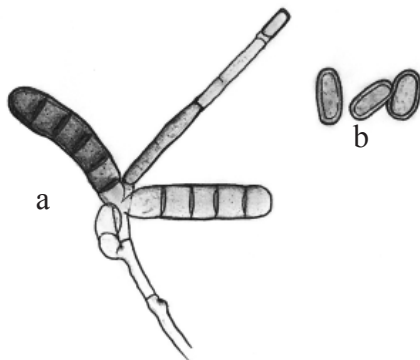
Anamorf: *Chalara elegans* Nog. i Kendr.

(sinonim *Thielaviopsis basicola* Berk. i Broome)

Prouzrokovatelj crne truleži žila duvana
(Black root rot)

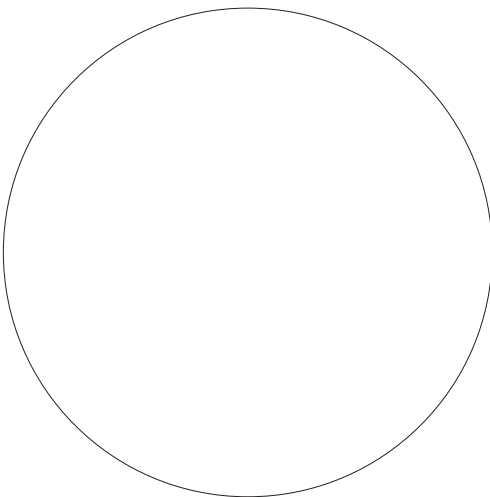


Crna trulež korena i
prizemnog dela stabla



a) hlamidospore b) endokonidije

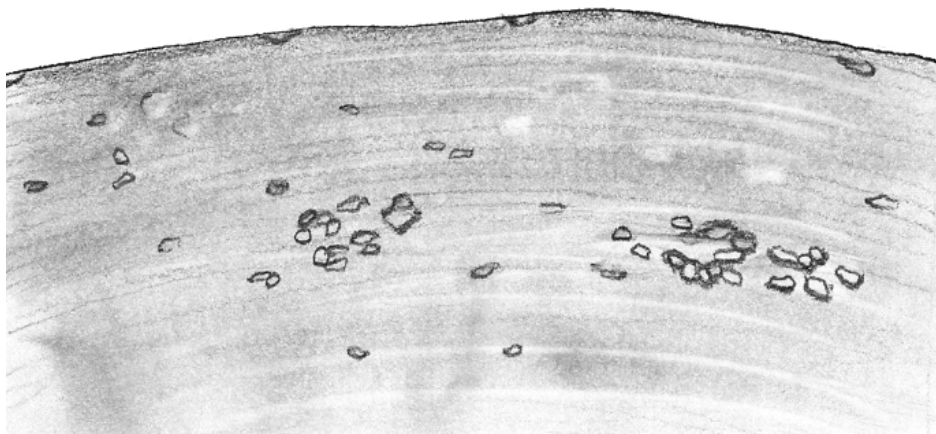
- Talus: septirana beličasta micelija koja vremenom postaje mrka.
- Reprodukcija: gljiva formira dva tipa jednoćelijskih spora. Mikrokonidije (fijalokonidije, endokonidiospore) se formiraju u dugim, linearnim, na vrhu suženim fijalidama. One su u obliku kratkih lanaca, bezbojne ili svetlo mrke, cilindrične, sa tankim zidovima. Oslobađaju se kroz vršni otvor fijalide. Drugi tip su makrokonidije-hlamidospore (*Thielaviopsis*). Formiraju se u kratkim nizovima na prozirnoj bazalnoj ćeliji. Mrke su boje sa zaobljenim vrhovima, a vremenom postaju crne i odvajaju se.
- Održavanje: micelijom i hlamidosporama u zaraženim biljnim ostacima i u zemljištu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Rod: *Kabatiella*

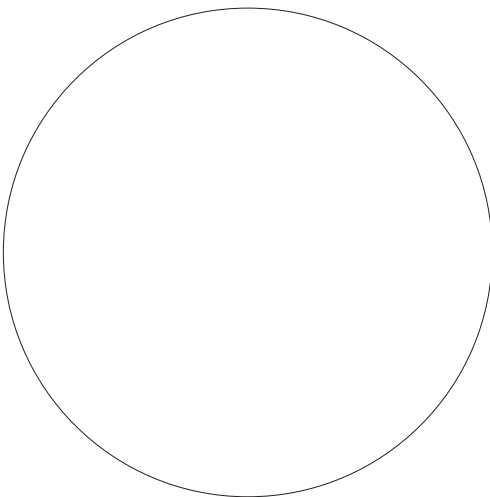
Anamorf: *Kabatiella zeae* Narita i Y. Hirats.

**Prouzrokovatelj sočivaste pegavosti kukuruza
(Eyespot)**



Mrkosive pege sa purpunim obodom na listu kukuruza

- **Talus:** septirana micelija. Na hranljivoj podlozi micelija je somotasta, sivoljubičaste do crne boje.
- **Reprodukcija:** konidije su izdužene, sa zaobljenim vrhom. One su bezbojne, jednoćelijske i formiraju se u nizovima na kratkim, končastim konidioforama, u stromama.
- **Održavanje:** u obliku micelije u zaraženim biljnim ostacima.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Rod: *Fusarium*

Anamorf: *Fusarium oxysporum* Schltdl.

Prouzrokovatelj fuzarioznog uvenuća (Fusarium wilt)



Fuzariozno uvenuće lubenice (foto Balaž)

Fusarium oxysporum f. sp. *cepae* W.C. Snyder & H.N.

Hansen – na luku

Fusarium oxysporum f. sp. *lycopersici* W.C. Snyder &

H.N. Hansen – na paradajzu

Fusarium oxysporum f. sp. *melonis* W.C. Snyder & H.N.

Hansen – na dinji

Fusarium oxysporum f. sp. *niveum* W.C. Snyder & H.N.

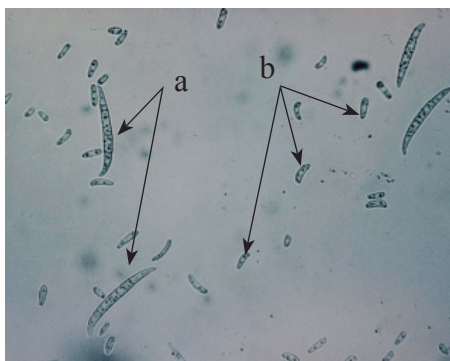
Hansen – na lubenici

Fusarium oxysporum f. sp. *pisi* W.C. Snyder & H.N.

Hansen – na grašku

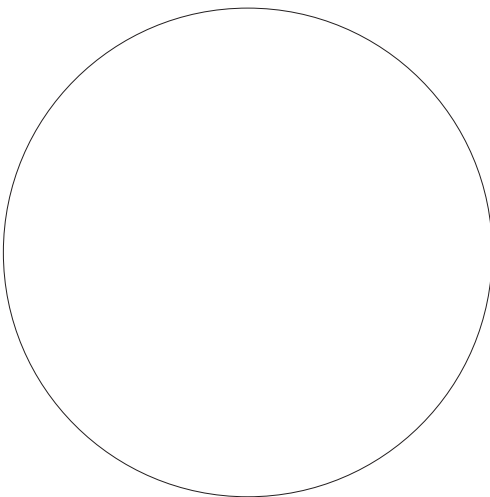


Nekroza sudovnih snopića (foto Balaž)



a) makro- i b) mikrokonidije

- **Talus:** na hranljivoj podlozi obrazuje septiranu, beličastu miceliju, koja vremenom postaje delimično obojena od ružičaste do tamno ljubičaste, zavisno od izolata gljive.
- **Reprodukcija:** makrokonidije su malo povijene, sa 3-5 septi (najčešće 3), sa kratkom apikalnom ćelijom i bazalnom ćelijom u obliku „stopala”. Formiraju se na fialidama i u sporodohijama. Mikrokonidije su ovalne do eliptične, uglavnom jednoćelijske, ili dvoćelijske na kratkim nerazgranatim fialidama i grupisane su u lažne glavice. Hlamidospore su pojedinačne, ili u vidu kraćih nizova.
- **Održavanje:** u zaraženim biljnim ostacima u zemljištu, micelijom i u obliku hlamidospora.

[illegible][illegible]

Anamorf: *Fusarium solani* (Mart.) Sacc

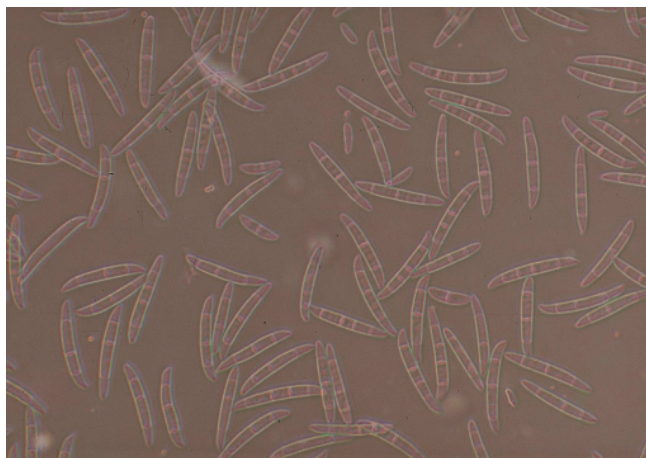
**Prouzrokovatelj suve truleži krompira
(Fusarium dry rot and seed-pieces decay)**



Suva trulež krtole krompira
(foto Bagi)

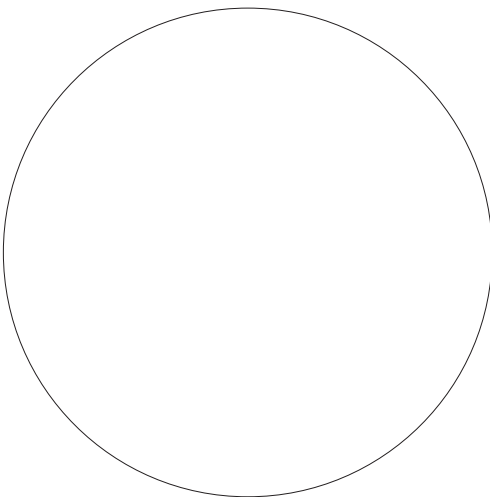


Presek krtole sa simptomima suve truleži
(foto Bagi)



Makro- i mikrokonidije (foto Stojšin)

- **Talus:** septirana bela do krem obojena micelija. Starenjem u kulturi dobija purpurnu boju.
- **Reprodukcija:** makrokonidije su relativno široke, blago povijene, sa 1-8 ćelija. Apikalna ćelija je malo povijena, dok je bazalna zašiljena. One se formiraju na monofijalidama u sporodohijama, krem boje. Mikrokonidije su ovalne ili elipsoidne, sa 1-2 ćelije, formiraju se na monofijalidama. Gljiva formira hlamidospore u starijim makrokonidijama i u miceliji.
- **Održavanje:** u obliku hlamidospora u zaraženim biljnim ostacima i u zemljištu, kao i zaraženim krtolama.

[illegible][illegible]

FITOPATOGENE GLJIVE KOJE FORMIRAJU KONIDIJE U ACERVULAMA

ACERVULA: tip telašca, koje se razvija u subepidermalnom tkivu, tanjirasto-peharastog oblika, sa kratkim konidioforama na kojima se formiraju konidije. U okviru nekih acervula formiraju se sete-dlačice.

Rod: *Colletotrichum*

Anamorf: *Colletotrichum lindemuthianum*

(Sacc. & Magnus) Briosi i Cavara

Prouzrokovatelj antraknoze pasulja
(Anthracnose of bean)

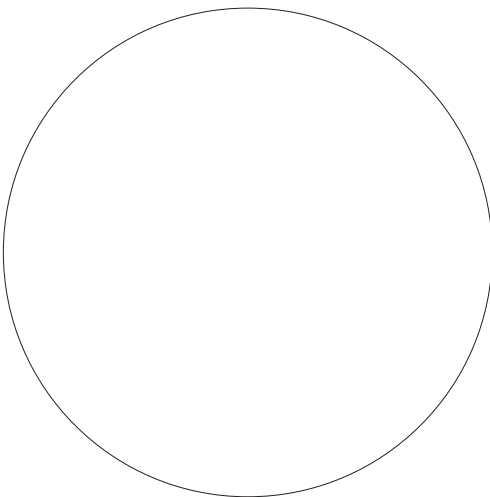


Udubljene sive pege sa tamnim obodom
na mahunama pasulja (foto Bagi)



Konidije (foto Budakov)

- **Talus:** septirana, razgranata, beličasto ružičasta micelija koja vremenom tamni.
- **Reprodukcija:** formira acervule. Konidije su bezbojne, jednočelijske, malo povijene sa zaobljenim vrhovima. One se obrazuju u sluzavoj masi. Konidiofore su kratke i nerazgranate.
- **Održavanje:** u zaraženim biljnim ostacima u zemljištu i putem zaraženog semena u obliku micelije, ili hlamospora.

[illegible][illegible]

Anamorf: *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ell.&Halsted

**Prouzrokovatelj antraknoze vrežastih biljaka
(Anthracnose of cucurbit)**

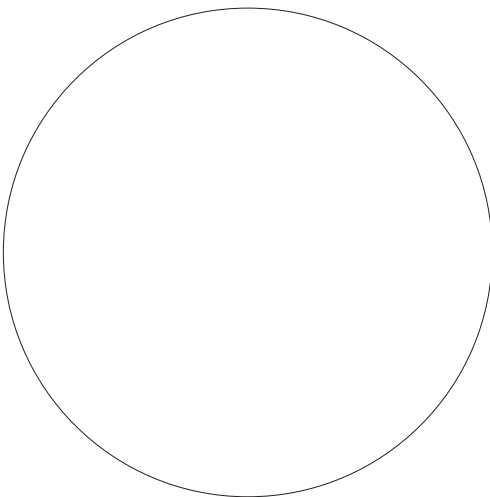


Ulegnute pege na plodu lubenice (foto Balaž)



Pege na listu i plodu dinje (foto Balaž)

- Talus: višćelijska micelija, koja je u početku svetlo mrka, vremenom postaje mrke boje.
- Reprodukcija: obrazuje acervule u kojima se formiraju ovalne jednoćelijske konidije u nizovima. Konidije su bezbojne, a u masi ružičaste boje. Konidiofore su jednoćelijske, cilindrične, bezbojne do svetlomme boje. Između konidiofora formiraju se čekinjaste, mrke sete sa 1-4 septe. Parazit retko obrazuje i hlamidospore.
- Održavanje: u zaraženom semenu u vidu micelije, kao i u zaraženim biljnim ostacima.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

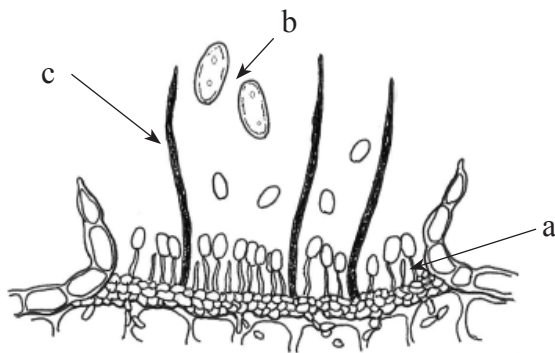
Anamorf: *Colletotrichum dematium* (Pers) Grove.

var. truncatum (Schn.) Arx.

Prouzrokovatelj antraknoze soje
(Anthracnose of soybean)

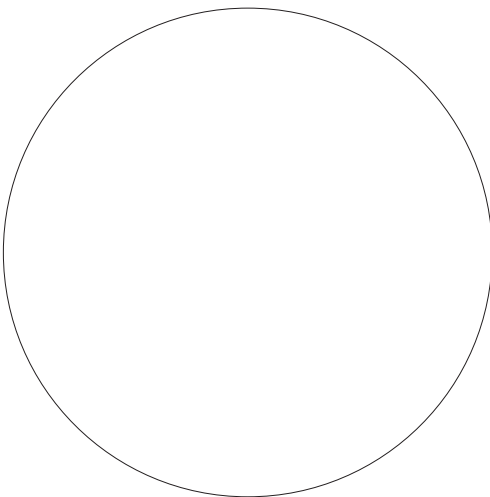


Acervule na stablu soje (foto Bagi)



Vertikalni presek acervule:
a) konidiofora, b) konidija, c) seta

- **Talus:** sivkasta bela septirana micelija u okviru koje se obrazuju crne gomilice-strome u kojima se obrazuju acervule.
- **Reprodukcija:** acervule su ovalno-izduženog oblika sa mnogobrojnim kraćim ili dužim igličastim setama i jednostavnim konidioforama. Konidije su bezbojne, jednoćelijske, povijene, sa suženim ili zaobljenim vrhovima i sa nekoliko kapi ulja.
- **Održavanje:** u zaraženim biljnim ostacima i u semenu u obliku micelije.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

FITOPATOGENE GLJIVE KOJE FORMIRAJU PIKNIDE

PIKNID: bespolno telašce loptastog, ili kruškolikog oblika sa otvorom (ostiolom) na vrhu. U piknidima se obrazuju konidiofore koje nose endogene konidije-piknospore.

Rod: *Ascochyta*

Anamorf: *Ascochyta pisi* Lib.

Prouzrokovac antraknoze graška (*Ascochyta blight of peas*)



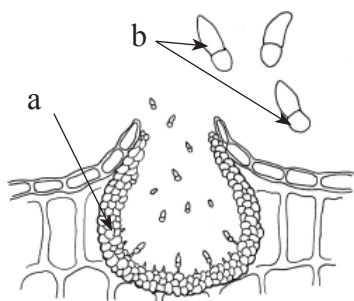
Pege sa piknidima na listu graška
(foto Bagi)



Pege sa tamnim obodom
na mahuni (foto Balaž)



Ulegnute pege sa tamnim
obodom na mahuni-detalj
(foto Bagi)

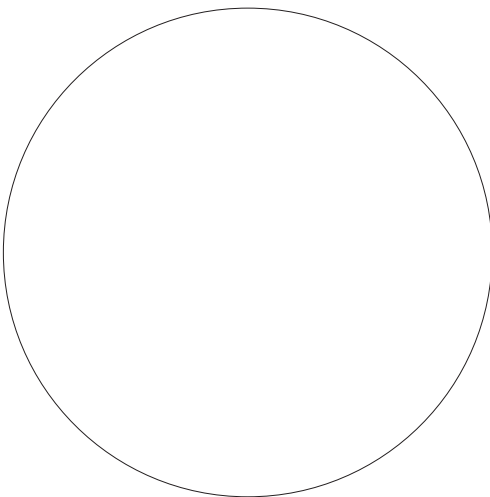


Vertikalni presek piknida
sa piknosporama
(a-piknid, b- piknospora)



Zaražene mahune graška (foto Balaž)

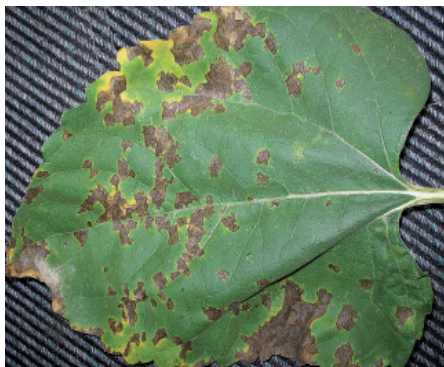
- **Talus:** septirana beličasto-narandžasta micelija.
- **Reprodukcija:** u okviru zaraženih tkiva biljaka parazit formira sferična, mrka telašca-piknide uronjene u tkivo. U unutrašnjosti piknida formiraju se kratke, prozirne konidiofore na kojima se obrazuju bezbojne, prave, ili malo povijene dvočelijske piknospore sa malim suženjem u predelu septe. Parazit retko formira hlamidospore.
- **Održavanje:** osnovni način održavanja gljive je u zaraženom semenu, odnosno u zaraženim ostacima biljaka u obliku micelije, piknida i hlamidospora.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Rod: *Septoria*

Anamorf: *Septoria helianthi* Ellis i Kellerm.

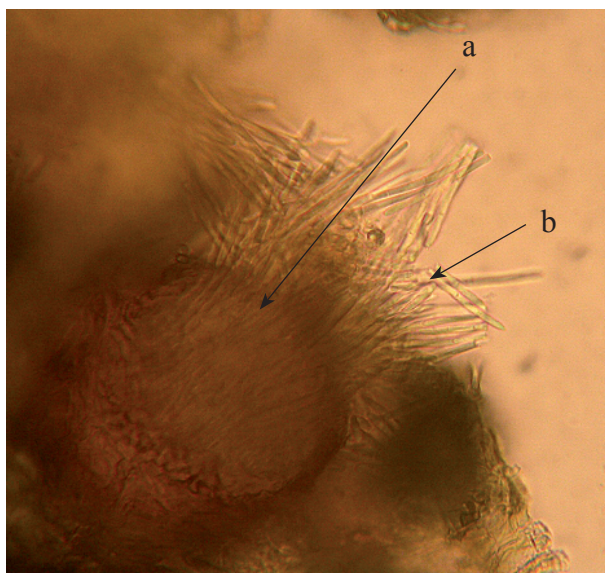
Prouzrokovatelj sive pegavosti lišća suncokreta
(*Septoria* leaf spot of sunflower)



Sivo-mrke pege na listu suncokreta
(foto Stojšin)

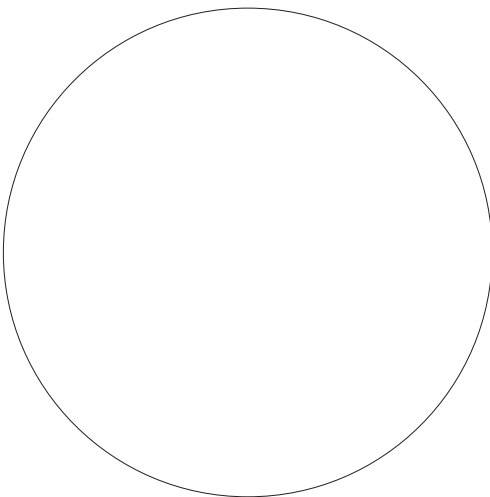


Spajanje pega i nekroza lista
(foto Stojšin)



a) piknid
b) piknospore
(foto Bagi)

- Talus: septirana, razgranata micelija svetlo sive boje.
- Reprodukcija: gljiva formira subepidermalno žutomrke, ili tamne piknide. Oni su ovalnog, ili sferičnog oblika sa kratkim vratovima i ostiolama na vrhu koje izbijaju kroz epidermis lista. U unutrašnjosti piknida formiraju se prozirne, u osnovi zadebljane konidiofore na kojima se formiraju bezbojne, prave, ili malo povijene končaste piknospore sa 3-5 septi.
- Održavanje: piknidima i stromatičnim tvorevinama u zaraženim biljnim ostacima. Značajnu ulogu u prenošenju ima i zaraženo seme.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Anamorf: *Septoria glycines* Hemmi

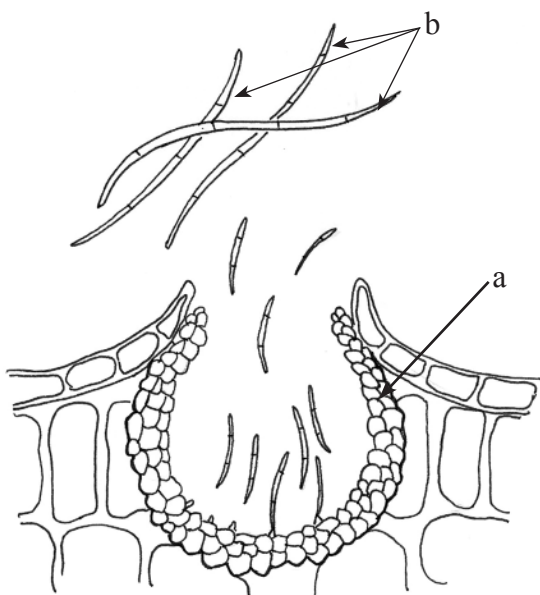
**Prouzrokovatelj mrke pegavosti soje-septorioza
(Brown spot of soybean)**



Piknidi uronjeni u stablo soje (foto Balaž)



Pege na listu soje



Vertikalni presek
piknida
a) piknid
b) piknospore

- **Talus:** septirana, intercelularna razgranata micelija.
- **Reprodukcija:** gljiva stvara tamne piknide loptastog oblika sa otvorom (ostiolom) na vrhu uronjene u izumrlo biljno tkivo. Konidije-piknospore su sa 3-4 septe, bezbojne, končaste i blago savijene.
- **Održavanje:** u zaraženim ostacima biljaka u obliku micelije i piknida, kao i u zaraženom semenu.

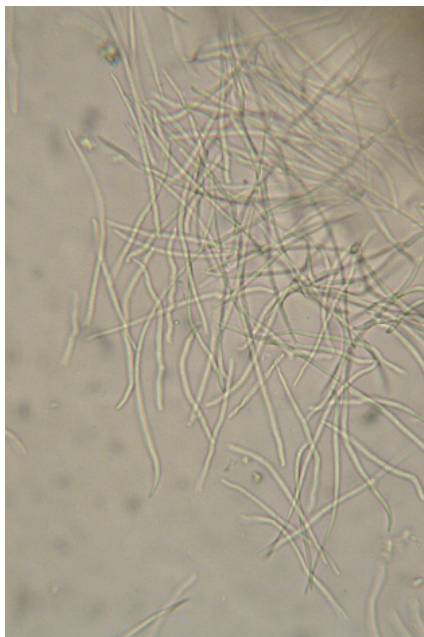
[illegible]

Anamorf: *Septoria lycopersici* Speg.

Prouzrokovatelj sive pegavosti paradajza
(*Septoria tomato leaf spot*)

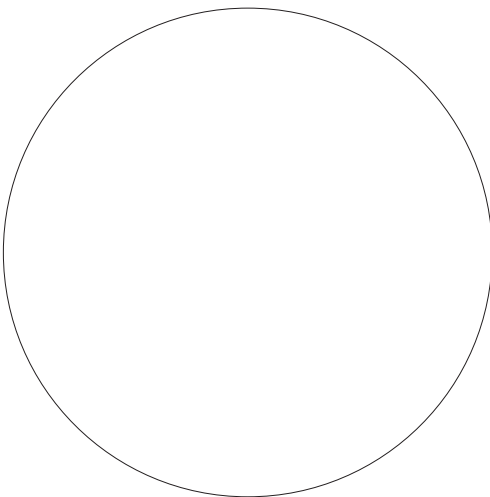


Pege na listu paradajza
(foto Stojšin)



Piknospore (foto Bagi)

- **Talus:** septirana micelija koja je na hranljivoj podlozi najpre bezbojna, a sa starošću postaje tamna.
- **Reprodukcija:** gljiva obrazuje subepidermalno loptaste piknide žuto-mrke boje. Piknospore su prozirne, končaste, u osnovi uglaste, ili zaobljene, a na vrhu zašiljene, sa 2-6 septi.
- **Održavanje:** piknidima u zaraženim biljnim ostacima. Značajan način prenošenja zaraze je i putem zaraženog semena i rasada.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Anamorf: *Septoria apiicola* Speg.

Prouzrokovatelj pegavosti lišća celera
(*Septoria blight of celery*)

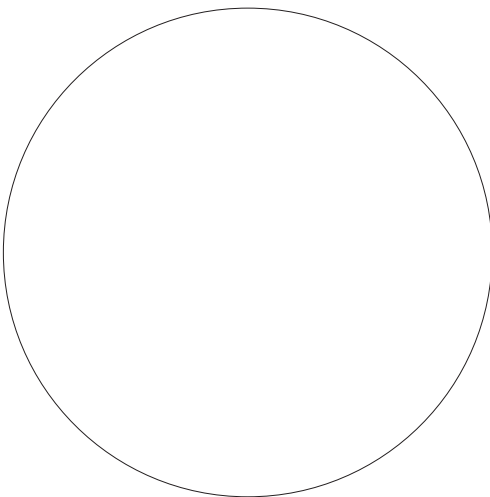


Pege sa piknidima na listu celera (foto Stojšin)



Piknospore (obojen preparat) (foto Budakov)

- Talus: višćelijska, razgranata micelija.
- Reprodukcija: piknidi se formiraju pojedinačno ili u grupama, mrke do crne boje, bez izraženog vrata. Piknospore su bezbojne, končaste sa 1-5 septi. U osnovi su zaobljene, a na vrhu zašiljene.
- Održavanje: u obliku micelije i piknida na površini i u unutrašnjosti semena (koji je osnovni izvor inokuluma), kao i u ostacima zaraženih biljaka, ili na zaraženim biljkama celera.

[illegible][illegible]

Rod: *Macrophomina*

Anamorf: *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goidanich.

Prouzrokovatelj ugljenaste truleži biljaka
(Charcoal rot)



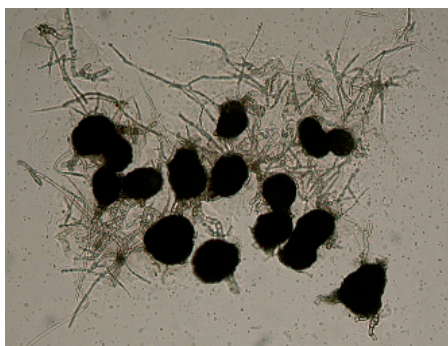
Ugljenasta trulež korena šećerne repe
(foto Stojšin)



Ugljenasta trulež suncokreta
(foto Balaž)



Mikrosklerocije u stablu soje
(foto Stojšin)



Mikrosklerocije
(foto Budakov)

- Talus: septirana, razgranata micelija.
- Reprodukcija: obrazuje tamnomrke mikrosklerocije nastale anastomoziranjem debelozidnih micelijskih ćelija. Retko formiraju tamnomrke ovalne, ili kruškolike piknide, u kojima se obrazuju bezbojne, elipsoidne, jednoćelijske piknospore. Piknidski stadijum nema značaja u zaražavanju i širenju bolesti.
- Održavanje: u obliku mikrosklerocija u zaraženim biljnim ostacima u zemljištu i na semenu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.[illegible]

Literatura

- Autorenkollektivs (1968): Atlas der Krankheiten und Schädlinge der Getreidepflanzen. Staatlicher Landwirtschaftsverlag, Prag, in Zusammenarbeit mit veb deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- Babović (2003): Osnovi patologije biljaka. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.
- Balaž, F., Tošić, M., Balaž, J. (1995): Zaštita biljaka. Bolesti ratarskih i povrtarskih biljaka. Agencija Krstin, Novi Sad.
- Bánhegyi, J., Tóth, S., Ubrizsi, G., Vörös J. (1985): Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Barnett, H.L., Hunter, B.B. (2003): Illustrated genera of Imperfect fungi. Fourth Edition, APS Press., Sr. Paul, Minnesota.
- Burgess, L.W, Summerell, B.A., Bullock, S., Gott, K.P., Backhouse, D. (1988): Laboratory manual for *Fusarium* research. University of Sydney and Royal Botanic Gardens, Sydney.
- Folk, Gy., Glits, M. (1993): Kertészeti növénykórtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Goidanich, G. (1964): Manuale di patologia vegetale. Officine grafiche Calderini, Bologna.
- Hanlin, R.T. (2001): Illustrated genera of Ascomycetes, Volume I. Fifth printing, APS Press., Sr. Paul, Minnesota.
- Hrustić, M., Vidić, M., Jocković, Đ. (eds.) (1998): Soja. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad; Sojaprotein d.d. Bečej.
- Ivanović, M., Ivanović, D. (2001): Mikoze i pseudomikoze biljaka. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.
- Jakucs, E., Vajna, L. (eds.) (2003): Mikológia. Agroinform Kiadó, Budapest.
- Marić, A. (1974): Bolesti šećerne repe. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Marić, A., Čamprag, D., Maširević, S. (1987): Bolesti i štetočine suncokreta i njihovo suzbijanje. Nolit, Beograd.
- Marić, A., Obradović, A., Mijatović, M. (2001): Atlas bolesti povrtarskih biljaka. Centar za povrtarstvo, Smederevska Palanka; Školska knjiga, Novi Sad; Zajednica za voće i povrće d.d., Novi Beograd.
- Marić, A., Jevtić, R. (2005): Atlas bolesti ratarskih biljaka. Drugo izdanje. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad; Naučni Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad; Školska knjiga, Novi Sad.

- Mathur, S.B., Kongsdal, O. (2003): Common laboratory seed health testing methods for detecting fungi. International Seed testing Association.
- Мицковски, Ј. (1984): Болести на тутунот. Стопански Весник, Скопје.
- Nelson, P.E., Toussoun, T.A. and Marasas, W.F.O. (1983): *Fusarium species, an illustrated manual for identification*. The Pennsylvania State University Press.
- Petróczi, I. (ed.) (1982): Szántóföldi növényvédelem. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Pintér, Cs. (1997): Mikrofotóatlasz a kultúrnövények gombakórokozóiról. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest.
- Stojanović, S. (2004): Poljoprivredna fitopatologija. Srpsko biološko društvo „Stevan Jakovljević” Kragujevac.
- Szepessy, I. (1977): Növénybetegségek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Ulloa, M., Hanlin, R. (2002): *Illustrated dictionary of mycology*. Third edition. APS Press., Sr. Paul, Minnesota.

IZDAVANJE OVOG PRAKTIKUMA POMOGLI SU:

AGROINTER d.o.o., Begeč
ARUM d.o.o., Zemun
ATEL d.o.o. Export-Import, Novi Sad
BASF d.o.o., Beograd
BAYER d.o.o., Bayer CropScience, Beograd
CHEMICAL AGROSAVA, Novi Beograd
CRVENKA Fabrika Šecera a.d., Crvenka
DELTA M, Delta Agrohemija, Novi Beograd
HEMOVET, Novi Sad
KWS SEME YU d.o.o., Novi Beograd
MAGAN YU d.o.o. Export-import
MARBO PRODUKT d.o.o., Beograd
PINUS PLUS d.o.o., Novi Sad
ŠAJKAŠKA A.D. Fabrika Šecera, Žabalj
VICTORIA GROUP, Novi Sad
VST TREND d.o.o., Novi Sad



AGROINTER d.o.o.

Kralja Petra I/54, Begeč; tel/fax.: 021/898-028



JUGO-HEM d.o.o.

Nova Industrijska bb, Leskovac; tel.: 016/214-036

**PROIZVODNJA I PROMET
PESTICIDA**



bejo zaden

SEME POVRĆA ZA PROFESIONALCE

KUPUS: PAREL F₁, SARATOGA F₁, HISTONA F₁, KRAUTMAN F₁
MRKYVA: NAPOLI F₁, JOBA, SAMSON
KARFIOL: FARGO F₁, SOMERSET F₁, GOODMAN, FASTMAN
CELER: DIAMANT, LUNA
LUK: DAYTONA F₁, LEGEND F₁
ARPADŽIK: HERCULES
GYEKLA: BIKOR, ROCKET F₁
OŠTAU HIBRID: PARADAJZ, KEU, PRAZILUK, PERŠUN, SPANAČ, ROTKYICA, RADIČ



Semenski krompir ELITA I ORIGINAL

AGRICO HOLAND

GENERALNI ZASTUPNIK I DIREKTNI UVOZNIK

Najniže cene i veliki izbor sorti

RIVIERA - Najraniji beli

TRESOR - Zamena za Jerlu

AGATA - Za supermarkete

KONDOR I ALADIN - Najprinosnije crvene

VIRGO - Zamena za Kenebek

ARNOVA I ALMERA - Najprinosnije bele



**U SARADNJI SA RENOMIRANIM
INOSTRANIM PARTNERIMA ARUM
NUDI SLEDEĆI PROGRAM:**

Oprema - mašine od sadnje do skladištenja krompira.
 Izolacija sa poliuretanskim sprejom za skladišta povrća i krompira.
 Kompjuterski regulisana ventilacija u skladištima.
 Linija za pranje i kalibriranje povrća i druga oprema.
 Preparati za sprečavanje klijanja luka i krompira.



ARUM d.o.o

Borhesova 31, 11080 Zemun

Tel/fax: 011/ 37 55 964

011/ 37 55 965

063/ 244 126

E-mail (office): arum@eunet.yu

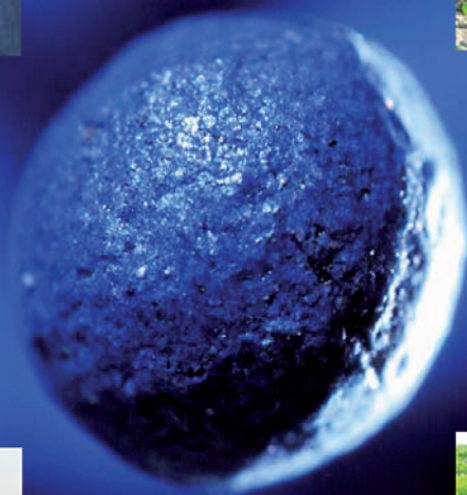




STRUBE-DIECKMANN

3D
technology

**Plava pileta –
Za sigurnost od sutra**



Zastupnik za Srbiju:

ATEL doo Export-Import Novi Sad

Milana Rakića 13; tel.: 021/552-034; fax: 021/551-905; mob.tel.: 063/10-21-606; e-mail: atel@eunet.yu



sigurna zaštita vaših kultura



Program zaštite bilja

BASF Srbija d.o.o.
11000 Beograd
Triše Kaclerovića 27L
tel: 011/ 30 93 400
fax: 011/ 30 93 423

ORIGINALNI PROIZVODI
VRHUNSKOG KVALITETA

 **BASF**

The Chemical Company

SAMO NAJBOLJE...

HERBICIDI

BASTA 15
BETANAL AM 11 NEW
BETANAL QUATTRO
BETANAL EXPERT
COBRA
EQUIP
FURORE SUPER
LAUDIS
MAISTER OD
MERLIN DUO
MERLIN 750 WG
NORTRON SUPER
RAFT
SEKATOR
SENCOR

INSEKTICIDI

CALYPSO 480 SC
CONFIDOR OD
CONFIDOR 200 SL
CONFIDOR 70 WG
DECIS 2,5 EC
ENVIDOR
LEBAYCID EC 50



FUNGICIDI

ALIETTE FLASH
ANTRACOL WP-70
BAYLETON WP-25
CONSENTO
CLARINET
FALCON EC-460
FLINT PLUS
FOLICUR EM 50-WP
MELODY COMBI 43,5 WP
MIKAL FLASH
OCTAVE
PREVICUR 607 SL
PREVICUR ENERGY
SPHERE
TELDOR 500 SC
VERITA
ZATO 50-WG

SREDSTVA ZA TRETIRANJE SEMENA

GAUCHO 600-FS
LAMARDOR
MESUROL FS 500
PONCHO
PONCHO BETA
PRESTIGE 290-FS
RAXIL 060-FS
RAXIL S 040-FS
RAXIL T 515-FS

Bayer d.o.o.
Vladimira Popovića 6, 11070 Beograd
Saveti stručnjaka: 011 222 36 28
Faks: 011 222 30 10
www.bayercropscience.co.yu



Bayer CropScience



Chemical Agrosava

Palmira Toljatija 5/IV, 11070 Novi Beograd
tel: +381 11 31 93 556, www.agrosava.co.yu





FABRIKA ŠEĆERA A.D.
CRVENKA
SUGAR FACTORY S.A.



GRČKA INDUSTRIJA ŠEĆERA
HELENIC SUGAR INDUSTRY S.A.



25220 CRVENKA, SCG

Masarikova 7

Tel / centrala:

+381 (0) 25 731 122

+381 (0) 25 731 670

+381 (0) 25 731 688



Info@secerana-crvenka.co.yu
www.secerana-crvenka.co.yu

DELTA AGRAR

Delta Agrohemija Beograd

HERBICIDI

BANVEL 480 S
BASAGRAN
BEETUP PRO SC
BETA COMPACT 320 EC
BETANAL QUATTRO
BOSS 300 SL
CAMBIO
CLINIC 480 SL
DELTACET
DELTACET PLUS
DELTAZON 48 SL
LENTEMUL D
LINTUR 70 WG
LUMAX 537.5 SE
FUSILADE FORTE

FRONTIER SUPER
FOX 200 EC
METAFOL 700 SC
MEZZO 60 WG
MOTIVELL
PULSAR 40
PYRAMIN TURBO
PIVOT M
PRIMAZIN 500 SC
PUMA
SAVANA
SPRINTER 25 EC
STOCKSTAR 75 WG
TRIBUTE 70 DF
TRIFLUR 48 EC
ZEAGRAN 340 SE



FUNGICIDI

CHAMP DP
CUPROXAT
CHORUS 75 WG
DUETT ULTRA
ELECT 500
FORUM STAR
KUMULUS DF
LENTOS 400
MYTHOS
MYSTIK 250 EC
POLYRAM DF

PREVENT 80 WP
QUADRI
QUADRI MAX
RIVAL 607 SL
RONILAN DF
SIGNUM
SOLACE
STROBY
TOPAS 100 EC
TRIFMINE 30 WP

SREDSTVA ZA TRETIRANJE SEMENA

CRUISER 350 FS
COSMOS 500 FS
MAXIM XL 035 FS

INSEKTICIDI

ANTHOCID -D
CHESS 50 WG
FORCE 1,5 G
FORCE 0,5 G
MEGATHRIN 2.5 EC
MOSPILAN 20 SP/ MOSPILAN 20 SG
NUPRID 200 SC
PERFEKTHION

AKARICIDI

NISSORUN 10 EC

REGULATOR RASTA

TAMEX AG

DELTA AGRAR

www.deltaagrohemija.co.yu

Adresa: Omladinskih brigada 86, 11070 Novi Beograd

Telefon: 011/2095 - 100, 2095 - 127, 2095 - 175

**ZA ZAŠTITU VŠEG POVRČA I RATARSKIH USEVA OD BOLESTI
HEMOVET D.O.O. NOVI SAD VAM NUDI:**

FUNGICIDI

BRAVO 720 S (chlorotalonil 720 g/l)

CABRIO TOP (piraklostrobin 50 g/kg + metiram 550 g/kg)

CERCOHEM difenokonazol (150 g/l + propikonazol 150 g/l)

FUNGOHEM SC (bakar hidroksid 368 g/l (što odgovara 240 g/l bakra))

FUNGURAN-OH (bakar-hidroksid 770 g/kg (što odgovara 500 g/kg čistog bakra))

HEMOKONAZOL 250 EC (difenokonazol 250 g/l)

KONKER (vinklozolin 250 g/l + karbendazim 165 g/l)

RIAS (difenokonazol 150 g/l + propikonazol 150 g/l)

RONILAN® FL (vinklozolin 500 g/kg)

SHIRLAN 500 SC (fluazinam 500 g/l)

SIGNUM (boskalid 267 g/kg + piraklostrobin 67 g/kg)

STROBY DF (krezoksim-metil 500g/kg)

TRETIRANJE SEMENA

DEFENDER (tebukonazol 60 g/l)

DIVIDEND 030 FS (difenokonazol 30 g/l)

SEMAZOL (difenokonazol 30 g/l)

Sedište preduzeća, Novi Sad, Rumenačka 1

tel: 021 47 74 012 fax: 021 512 241

Fabrika pesticida, Bački Petrovac, Industrijska zona bb

tel/fax: 021 780 566

www.hemovet.com



Pobeđujemo na svakom polju!



www.kws.co.yu

KWS seme YU d.o.o.
Proleterske solidarnosti 25/18
11070 Novi Beograd
Tel: 011 301 69 65, 011 301 69 66
Fax: 011 311 08 80
Mail: kws.semeyu@kws.co.yu

Sa nama počinje.



Eminent[®]

125 ME



Vodeći fungicid u suzbijanju
šećerne repe (cercospora helitcola) u FV i OP i
lisne pegavosti



Zastupnik i distributer
MAGAN-YU d.o.o.
Tel./fax: 024/551-666



PINOZEB M-45

TRIUMPH

SIMAPIN

KOSSAN WG

TRIKEPIN

PROMEPIN

RESENT 25 EC

BOOM EFEKT



FORMULA

HERBOCID

PALACID 480SL

GENERALNI ZASTUPNIK I DISTRIBUTER ZA SCG:

Pinus Plus d.o.o.

Ćirpanova 2/6, 21000 Novi Sad

Tel: 021/547-572; 063/535-190; 063/535-045



PINUSOV KLJUČ



“ŠAJKAŠKA” AD

Fabrika šećera

ŽABALJ

Tel.: 021/831-462





VICTORIAGROUP



PREPARATI U PONUDI VICTORIA GROUP ZA SEZONU 2007/ 08

PROTECTA LINE

VIKTOCET PLUS, SUTREF 48, PROMETRIN 50 SC, GLITOTAL, ESTROVET,
VETPEN 330 E, SUTRAZIN 50 SC, KAPTAN 48 SC, BELOL, DIAZINON, CIHLOP, PIRICID, SUCIP

DU PONT

TAROT 25 WG, TAROT PLUS WG, HARMONY 75 WG, ALERT S,
LAREN 60 WP, SAFARI 50-WP

BAYER CROPSCIENCE

COBRA, RAFT, MERLIN 750 WG, EQUIP, SEKATOR

BASF

FRONTIER SUPER, PULSAR 40, MOTIVELL, CAMBIO, ARAMO 50, SIGNUM

CHROMOS AGRO D.D.

CHROMOGOR 40, KUNILENT R 12,ETO 20 EC, BETHA CA, TOR 70 WP, GEOCID G5

MAGAN YU

AGIL 100 EC,RACER 25 EC, EMINENT

Hajduk Veljkova 11, p.fah 41, 21112 Novi Sad
Tel: 021 489 54 00, Fax: 021 521 204
www.victoriagroup.co.yu

VST TREND d.o.o iz Novog Sada predstavlja Vam paletu registrovanih preparata za zaštitu bilja Hrvatskog proizvođača HERBOS a.d.- Sisak čiji je generalni zastupnik u Srbiji.

2008. Proizvodni program



HERBICIDI

Radazin T-50
Prohelan -T
Inakor -T
Samba
Inter D
Inter plus
Loret
Cidoherb

FUNGICIDI

Nordox 75 WG
Takt
Avi

INSEKTICIDI

Belo ulje
Crveno ulje
Zagor
King



Nadamo se da će Vam VST TREND sa HERBOSOVIM sredstvima za zaštitu useva biti čvrst oslonac na putu Vašeg uspeha i ostvarenja boljih prinosa u poljoprivrednoj proizvodnji.

 **HERBOS**[®]
sredstva za zaštitu bilja

VST TREND d.o.o. Bul. Oslobođenja 69/I, 21000 Novi Sad
tel/fax: +381 (21) 472-5504; 472-5505; 472-5508; 472-5509; 424-418
e-mail: vst@neobee.net