

Bolezni na borih – diferencialna diagnostika

Dušan Jurc

Predstavljeno na: Delavnica za fitosanitarne in gozdarske inšpektorje.
Karantenski škodljivi organizmi za gozdne in druge
lesnate rastline, Ljubljana, 28. 9. 2016

Namen predstavitve je prikazati simptome najpogostejših bolezni borovih iglic, ki jih lahko zamenjamo s simptomi rjavenja borovih iglic (*Lecanosticta acicola*) ali rdeče pegavosti borovih iglic (*Dothistroma septosporum*, *D. pini*).

- *Lophodermium* spp. (*L. seditiosum*, *L. conigenum*, *L. pinastri*, *L. pini-excelsae*)
- *Meloderma desmazieri*
- *Cyclaneusma minus* in *C. niveum*
- *Lophodermella sulcigena*
- *Coleosporium tussilaginis*
- *Thyriopsis halepensis*
- *Herpotrichia juniperi*
- *Phacidium infestans*
- *Diplodia pinea* (sin. *Sphaeropsis sapinea*)
- *Brunchorstia pinea* (*Gremmeniella abietina*)

Osip borovih iglic *Lophodermium spp.*

**Taksonomska uvrstitev: Ascomycota, Rhytismatales,
Rhytismataceae**

Razlikujejo več vrst gliv iz rodu *Lophodermium*:

najbolj je patogena *L. seditiosum* (zelene ustnice
histerotecija),

manj patogena je *L. conigenum* (večja trosišča kot *L.*
seditiosum),

saprob in neškodljiva je *L. pinastri* (gliva oblikuje črne prečne
črte na iglici, rdeče ustnice *histerotecija*),

nepatogena *L. pini-excelsae* (majhna črna trosišča).

- Askokarp (trosišče v katerem se oblikujejo aski) gliv iz rodu *Lophodermium* ima značilno obliko: sestavljen je iz ovalne, črne strome, ki se zgoraj odpira z razpoko in v tej razpoki je himenij (trosovnica). Trosovnico sestavljajo parafize, ki so zgoraj odebeljene, ter aski z askosporami. Tako sestavljeno trosišče imenujemo histerotecij.

Histerotecije oblikuje gliva *L. seditiosum* od sredine julija do kasne jeseni.

Askospore na iglicah kalijo in prodrejo v notranjost. V septembru opazimo na mestu okužbe drobne rumene pege na iglicah. Te rjavijo in se povečujejo do zime, nastajajo nove, če so razmere ugodne za okužbo. V kolikor je več kot pet peg na iglici, le-ta cela porjavi do pomladi naslednjega leta in navadno v maju odpade. Na porjavelem tkivu iglice se pričnejo jeseni, sredi oktobra, oblikovati piknidiji (nespolna trosišča s konidiji) in njihovo število se povečuje do maja naslednjega leta. Takrat se pričnejo oblikovati histeroteciji in prvi dozoriijo sredi julija. Njihovo število narašča in največje število jih izmetava trose septembra in oktobra.

Histeroteciji glive *Lophodermium seditiosum* so vlažni črni, suhi pa so sivi. Dolgi so od 0,8-1,6 mm, povprečno okoli 1,2 mm. Ustnice so obarvane sivo, modro ali zeleno.



Histeroteciji glive *Lophodermium pinastri* so vlažni črni in svetleči, suhi pa so tudi črni. Dolgi so od 0,7-1,2 mm, povprečno manj kot 1mm.

Ustnice histerotecija so obarvane sivo, rdeče, oranžno ali rumeno.

Značilne so črne črte na površini iglice, ki omejujejo posamične okužbe.



Lophodermium pinastri

Histeroteciji glive *L. pini-excelsae* so majhni in črni, veliki med 0,3 in 0,8 mm in imajo slabo vidne sive ustnice.



Piknidiji na odmrlih iglicah
rdečega bora zgodaj
spomladi



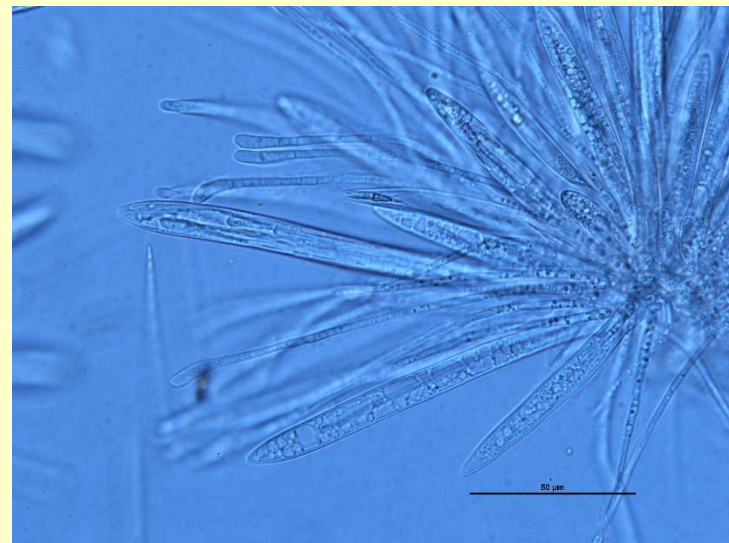
Okužen rdeči bor, črni bor je
zdrav



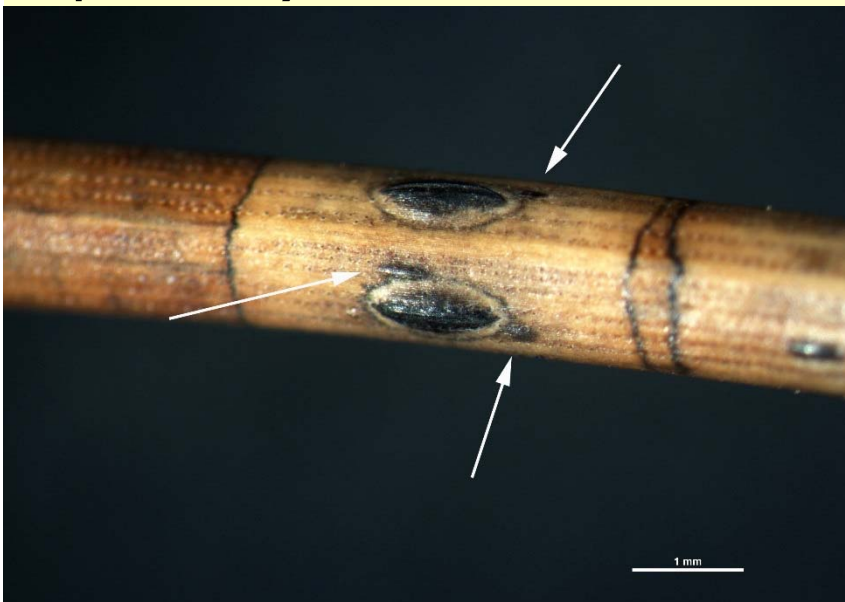
Askospore imajo sluzast ovoj



Aski in parafize

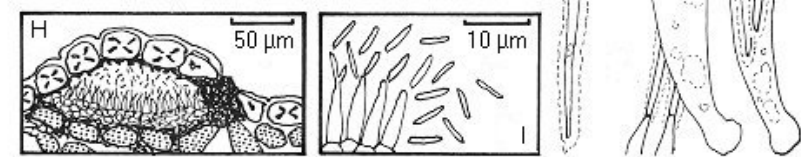
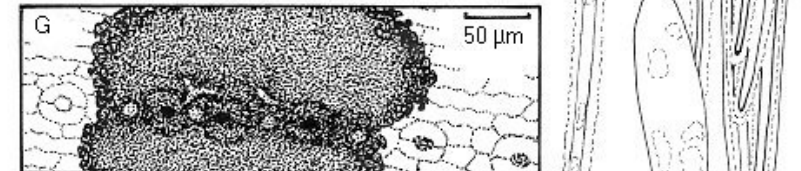
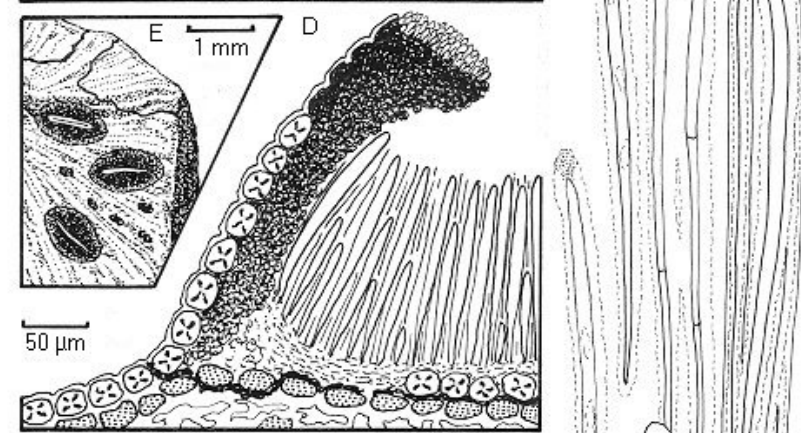
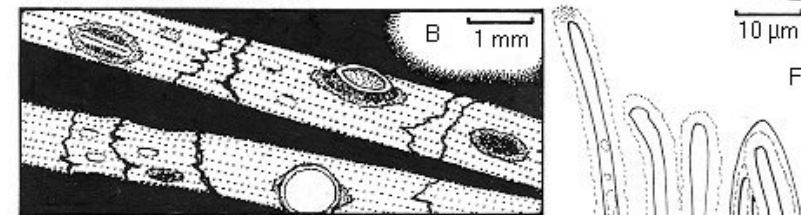
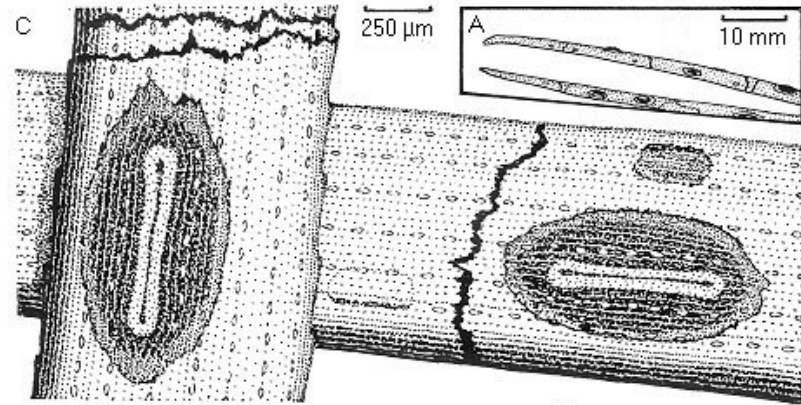
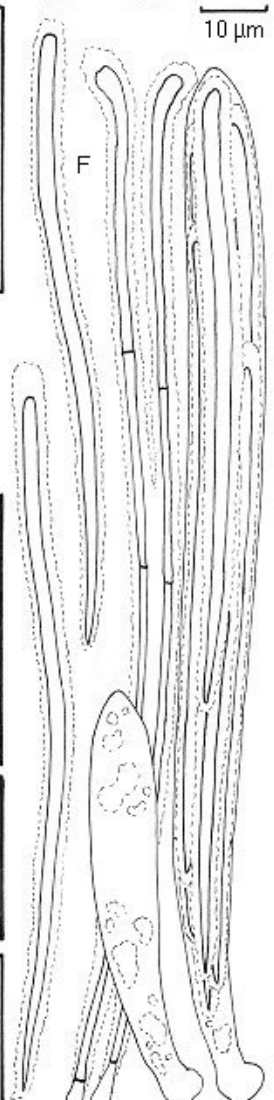
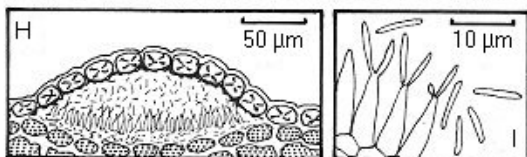
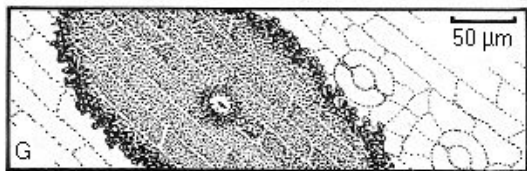
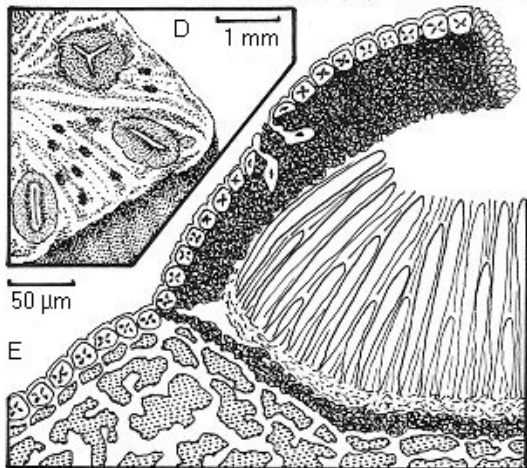
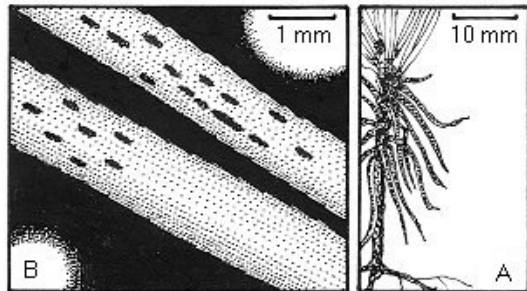
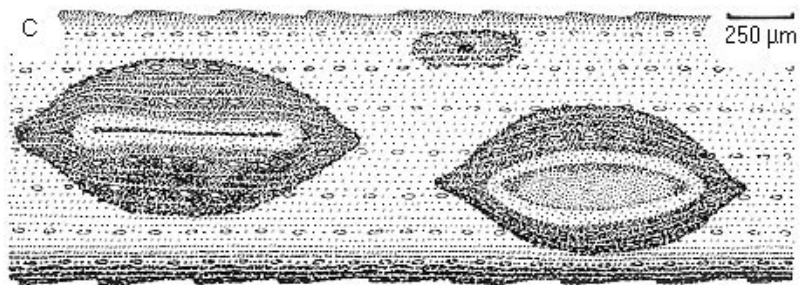


Piknidiji *L. pinastri* (označeni s puščico)



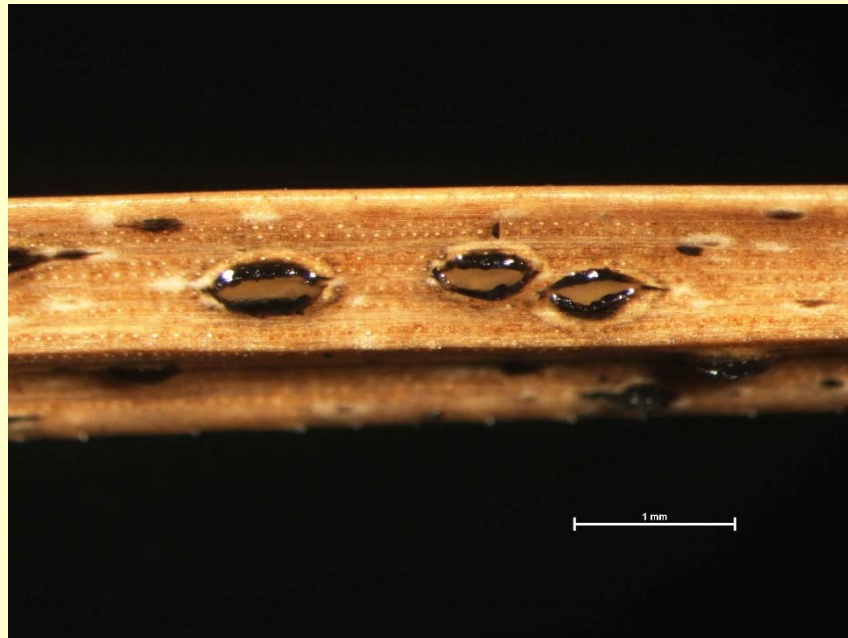
Konidiji nastajajo na konidiogeni celici





Meloderma desmazieri

**taksonomska uvrstitev: Ascomycota,
Rhytismatales, Rhytismataceae**



- Glive iz rodu *Meloderma* imajo na pogled enak histerotecij kot glive iz rodu *Lophodermium*. Rodova ločimo po mikroskopskih značilnostih: glive iz rodu *Lophodermium* imajo nitaste askospore, glive iz rodu *Meloderma* pa kratke in široke.
- Gliva je verjetno endofit v živih iglicah, trosišča pa oblikuje na odmrlih. Najpogosteje jo najdemo na tistih iglicah, ki so v šopih še pritrjene na vejico, v opadu redko oblikuje trosišča.

Rumeni osip borovih iglic
Cyclaneusma minus (sin: *Naemacyclus minor*)

Taksonomska uvrstitev: Ascomycota, Rhytismatales, Rhytismataceae



- Trosišče nima strome, apotecij na iglici je drobna svetlo rumena blazinica, ki ima ob straneh dve loputi iz povrhnjice. Zelo podobna pa ji je gliva *Cyclaneusma niveum* (sin: *Naemacyclus niveum*). Glivi se razlikujeta po velikosti apotecija: *C. minor* ima večino apotecijev dolgih do 0,5 mm, *C. niveum* pa ima apotecije dolge 0,5 do 1 mm. Tudi vse mikroskopske strukture (aski, askospore parafize, konidiji) ima *C. niveum* večje kot *C. minus*. *C. niveum* ni patogena gliva, *C. minor* pa je.

- Rumeni osip borovih iglic povzroča prezgodnje odpadanje dve in triletnih iglic, prizadene predvsem mlada drevesa. Prvi simptomi bolezni se pojavijo kasno poleti in v jeseni, na iglicah, ki so stare dve leti in več. Najprej nastanejo rahlo rumene pege, širijo se in iglica odmre. Na enakomerno rumeni iglici so rjave prečne črte ali širši pasovi, kar je značilno znamenje za rumeni osip borovih iglic. Že približno mesec dni po pojavu opisanih simptomov se razvijejo apoteciji. Ti dozoriijo naslednjo pomlad in aktivno izmetavajo askospore iz apotecija.

Švedski osip borovih iglic

Lophodermella sulcigena (sin. *Hypodermella sulcigena*,
anamorf *Hendersonia acicola*)

Ascomycota, Rhytismatales, Rhytismataceae

Povzročča osip iglic rdečega bora in rušja v Srednji in Severni Evropi. Kuži drevje v starosti 10-20 let. Okužba se izvrši na iglicah v prvem letu. Te postopoma izgubijo barvo, vendar ne odpadejo prav kmalu. Na odpadlih iglicah se razvijejo najprej piknidiji nespolnega stadija *Hendersonia acicola*, nato pa apoteciji v obliki črnih prog. V Sloveniji bolezen še ni bila ugotovljena.



Švedski osip borovih iglic *Lophodermella sulcigena*



- Apoteciji
na
odmrlih
iglicah

MEHURJEVKA BOROVIH IGLIC (*Coleosporium tussilaginis*)

- Bolezen povzroča makrociklična rja z bori kot haplontskimi gostitelji (*Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *P. mugo*, *P. halepensis*) in kar 35 vrst dikariontskih gostiteljev iz družin Asteraceae, Campanulaceae in Scrophulariaceae.
- Na borovih iglicah opazimo spomladi ecije (spomladanska trosišča), ki imajo bel ovoj in vsebujejo veliko število oranžnih eciospor.



Eciji
(spomladanska
trošiča) na
iglicah rdečega
bora

Oranžni urediniji (poletna
trošiča) in opekasto rdeči
teliji (zimski trošiča) na
spodnji strani listov
podlesnega črnilca
(*Melampyrum nemorosum*)



RUMENA PEGAVOST BOROVNIH IGLIC (*Thyriopsis halepensis*)

Taksonomska uvrstitev: Asterinaceae, Dothideomycetes, Ascomycota

Trosišča glive *T. halepensis* se lahko oblikujejo že na zelenih iglicah

Množično se oblikujejo na odmrlih in odpadlih iglicah



- Gliva *Thyriopsis halepensis* pogosto oblikuje trosišča že na zelenih iglicah ali na rahlo rumenih pegah na zelenih iglicah. Razvije se spomladi v obliki drobnih črnih trosišč, ki so posamično razporejena v koncentričnih ovalnih ali okroglih skupinah. Še pogosteje in bolj množično se pojavlja na odmrlih porjavelih iglicah, ki so še pritrjene na dolgi poganjek ali so v opadu na tleh.
- Rumena pegavost borovih iglic je bila ugotovljena na alepskem boru (*Pinus halepensis*), piniji (*P. pinea*) in rdečem boru (*P. sylvestris*)
- Gliva je rahlo patogena. Dve letne iglice z rumenimi pegami in trosišči glive *T. halepensis* odpadejo prej kot iglice brez trosišč, še močnejše je odpadanje okuženih tri letnih in starejših iglic.

**Trosišča glive *T.
halepensis***



**Ask s tremi dve celičnimi
askosporami**



Pajčevinasta črnoba iglavcev

Herpotrichia juniperi
[sin. *Herpotrichia nigra*]

taksonomska uvrstitev: Ascomycota,
Dothideales, Lophiostomataceae

Bolezen je značilna za visokogorja in prizadene predvsem rušje in brine in spodnje veje višjih dreves iglavcev (smreka, jelka), ki jih pozimi prekriva sneg.

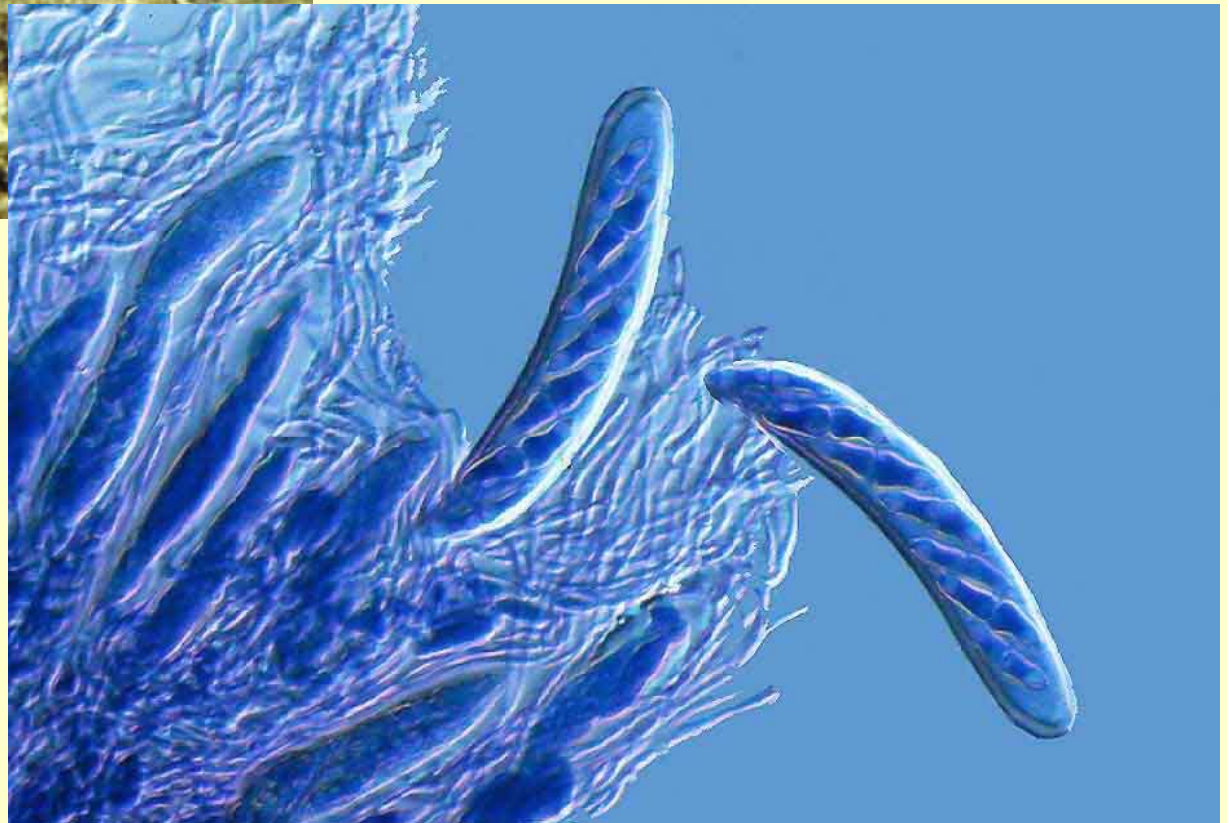
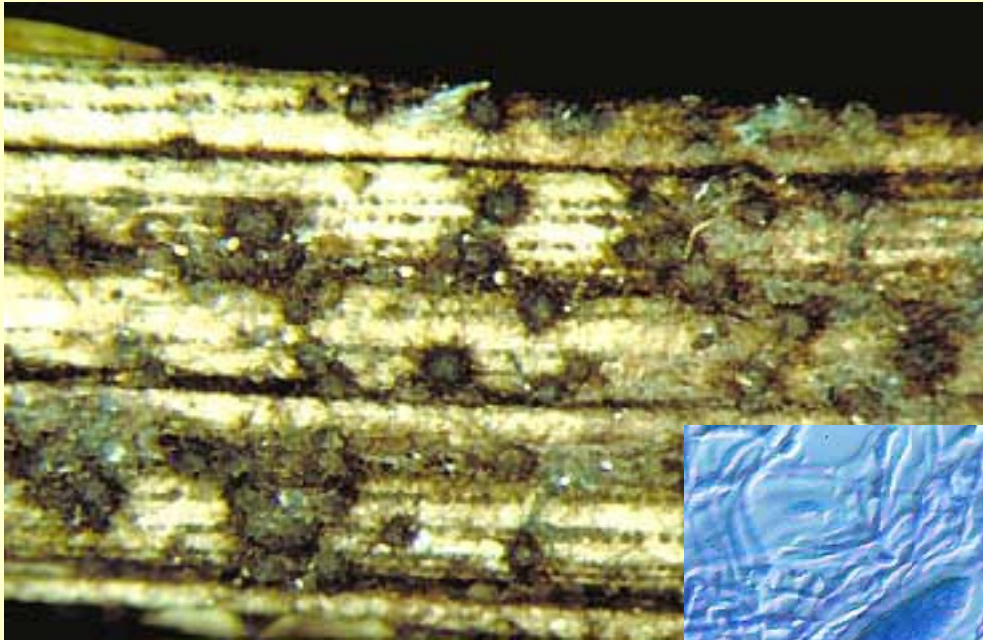
Jasno je razpoznavna po črni, pajčevinasti micelijski prevleki, ki prekriva iglice in poganjke in jih zlepi.

Gliva najprej s hifami preraste površino iglic, nato s havstoriji prodira v notranjost in iglice začno siveti, rjaveti in odmirati. Na površini micelija se v naslednjem letu oblikujejo črni okrogli psevdoteciji z aski in askosporami.





Herpotrichia juniperi - psevdoteciji z aski in askosporami



Borova snežna plesen
Phacidium infestans

Ascomycota, Leotiales, Phacidiaceae



- Borova snežna plesen se razvije samo na iglicah, ki so pozimi zasute s snegom, torej na spodnjih vejah odraslih dreves ali na mladju v visokogorju (Alpe in subarktična območja). Predvsem je nevarna cemprinu in rdečemu boru.
- Spomladi so okužene iglice bledorumene, pozneje rjavordeče in proti koncu poletja svetlosive.
- Trošiča so apoteciji, nezreli so opazni kot črne točke na iglici, nato se povrhnjica iglice raztrga v obliki krpic in opazimo rdečkastorjavo trosovnico.



- Porjavele odmrle iglice, zasnove trosišč kot črne pike, zreli apoteciji

***Diplodia pinea* (sin. *Sphaeropsis sapinea*)**
sušica najmlajših borovih poganjkov

**Taksonomska uvrstitev: Botryosphaeriaceae, Botryosphaeriales,
Pezizomycotina, Ascomycota**

- **gostitelji:** črni in redkeje rdeči bor;
- **simptomi:** odmiranje enoletnih poganjkov, smolne kapljice, okuženi vršički so krajši kot zdravi, iz spečih brstov še isto leto odženejo speči brsti in nastanejo novi poganjki – grmasta tvorba; bolezen se pojavlja tudi na starejših, 3 – 4 letnih vejah, skorja se smoli in odmre

Piknidiji se množično razvijajo na mladih odmrlih iglicah, na osnovi odmrlih starih iglic, na poganjku, na skorji debelejših vej in debla.





Diplodia pinea, piknidiji v skorji in prečni prerez piknidija s konidiji



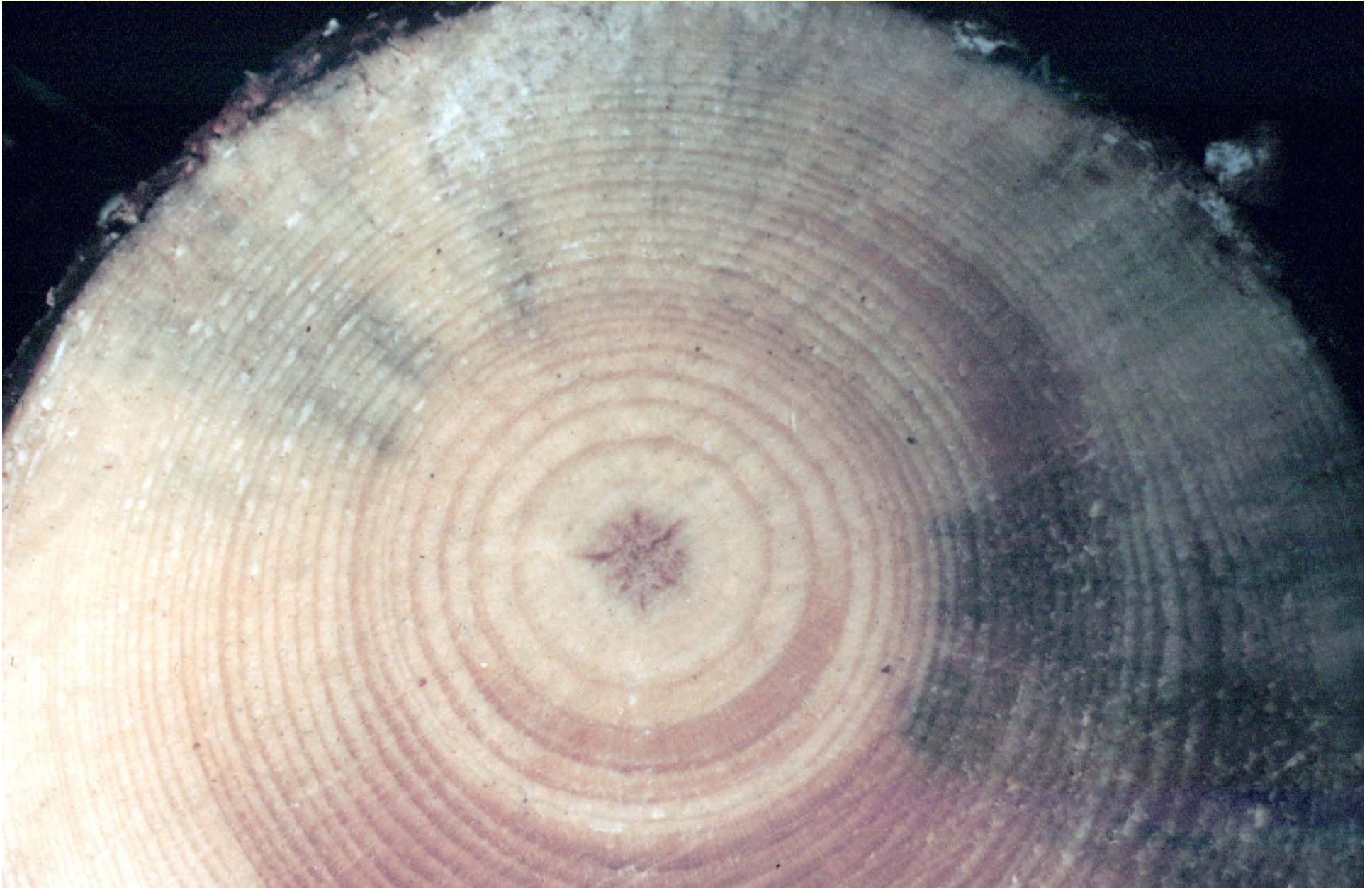


- Značilno odmiranje mladih poganjkov, ki vsako leto izraščajo iz adventivnih brstov in poganjek se šopasto razrašča.

Sušica najmlajših borovih poganjkov povzroča tudi odmiranje starejših vej



Gliva *D. pinea* povzroča tudi modrenje lesa



Odmiranje poganjkov črnega bora
Gremmeniella abietina
(sin *Scleroderris lagerbergii*, anamorf:
Brunchorstia pinea)

- Gliva povzroča odmiranje poganjkov in brstov, zaradi česar odmrejo tudi iglice. Najpogosteje kuži črni bor, redkeje rdeči bor.
- Bolezen prepoznamo po piknidijih anamorfa, ki se razvijejo na odmrlih brstih in na poganjkih, predvsem na brazgotinica odpadlih iglic. Teleomorf pri nas še ni bil najden
- Bolezen lahko v posebnih vremenskih razmerah povzroči močne epifitocije tudi pri nas (vlažna pomlad, mrzli poletni meseci, veliko padavin).

Poškodovano mladje črnega bora – odmrli enoletni poganjki



Foto: N. Ogris

Odmrle iglice na odmrlem poganjku



Poškodovana krošnja rdečega bora



Foto: N. Ogris

Piknidiji na odmrlem brstu in poganjku

