

Eesti Maaülikool
Metsandus- ja maaehitusinstituut
metsakasvatuse osakond

Perekond männi (*Pinus*) okkahaiguste tekitajate lühimääraja

Koostajad:
Rein Drenkhan ja Kalev Adamson

Tartu
2013

Sissejuhatus

Käesolev originaalsete fotodega illustreeritud männi okkahaiguste määraja koosneb kahest osast. Esiteks, lühike selgitav ning piltidega varustatud määraja. Teiseks, pikem kirjeldus iga haiguse tekitaja täpsemaks määramiseks ja tundmaõppimiseks. Nimetatud määraja aitab tuvastada enamlevinud haigusetekitajaid mändide okastel. Käesolev töö on esimene osa kõiki Eestis esinevaid puude haigusi käsitleva määraja koostamiseks.

Autorite tänud täienduste ja paranduste eest kuuluvad dendropatoloog Märt Hanso'le. Määraja koostamist toetas Keskkonnainvesteeringute Keskus.

Käesolev abimaterjal on mõeldud kasutamiseks metsahaigustega tegelevatele praktikutele ja üliõpilastele. Head kasutamist!

1. Perekond männi (*Pinus*) olulisemate okkahaiguste lühimääraja

1.1. Vöötaudid

1.1.1. Punavöötaud, tekitaja *Mycosphaerella pini*, anamorf *Dothistroma septosporum*

Iseloomulikuks tunnuseks on eelkõige võra alumises osas 2. ja 3. aasta (s.o. eelmisel ja üleelmisel aastal sündinud) okaste kuivamine ning varisemine. Okastele tekivad punased vöödid, mis on ka antud haiguse olulisemaks määramistunnuseks (joonis 1). Punase vöödi piirkonnas areneb tume seene anamorfse staadiumi viljakeha ehk algeosla ehk acervulus, mis ulatub läbi epidermise okka pinnale (vt täiendavalt peatükk 2.1.1).



Joonis 1. Punavöötaudi tekitajale *Dothistroma septosporum* omane punane vööt ja viljakehad hariliku männi okkal.

1.1.2. Pruunvöötaud, tekitaja *Mycosphaerella dearnessii*, anamorf *Lecanosticta acicola*

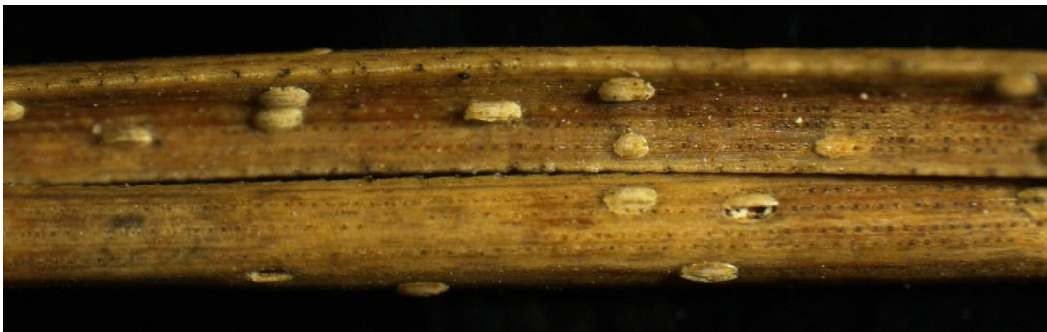
Esmaseks nakkuse tunnuseks on kollakas-oranž laik rohelisel okkal, mis areneb pruuniks vöödiks, mille servas on sageli kollane triip (joonis 2). Pruun vööt on enamasti olulisemaks määramistunnuseks, kuid kuivanud okkal on seda raske märgata. Pruune vöote männiokkal võivad vahel siiski esile kutsuda ka teised tegurid. Kui aga selle pruuni vöödi piirkonnas areneb seene tume anamorfse staadiumi viljakeha, mis ulatub epidermise alt okka pinnale (vt lisaks peatükk 2.1.2), on tegemist pruunvöötaudiga.



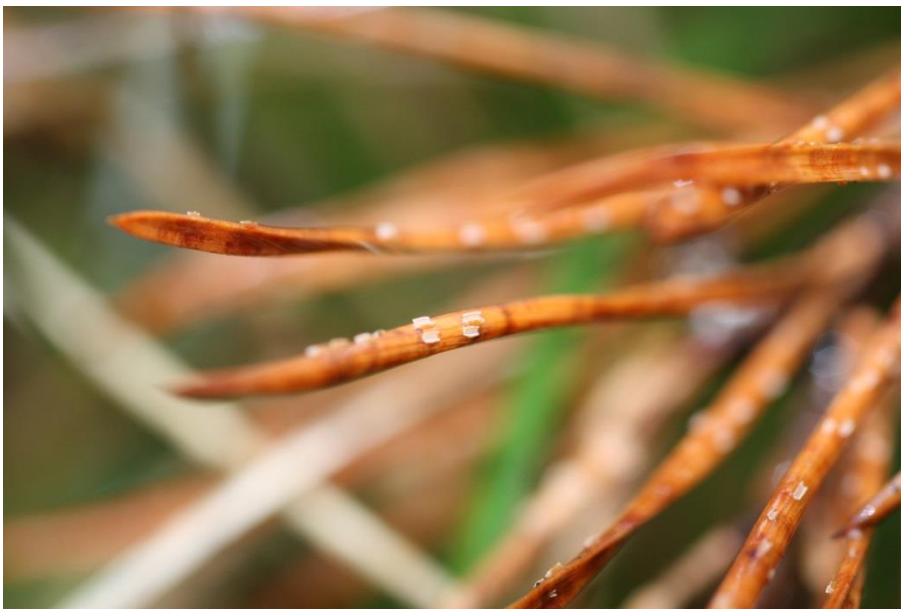
Joonis 2. Pruunvöötaudi tekitaja *Lecanosticta acicola* poolt kahjustatud mägimänni okas, sümptomiks pruun vööt ning suguta järgu viljakeha (acervulus).

1.1.3. Valgevöötaud, tekitaja *Cyclaneusma minus*, suguta järk tundmatu

Nakatunud okkad muutuvad kollakaks ja kuivavad. Okkale tekivad heledad ristipidi vöödid, millistel asetsevad heledad piklik-ovaalsed viljakehad, mis avanevad paralleelselt okka pikiteljega, nii kuivas keskkonnas (joonis 3) kui ka niiskes keskkonnas (joonis 4). Viimasel juhul viljakeha näib avatud aknana. Valged viljakehad ja heledad vöödid okkal on olulisemateks määramistunnusteks (vt täiendavalt peatükk 2.1.3).



Joonis 3. Valgevöötaudi tekitaja *Cyclaneusma minus*'e viljakehad kuivanud hariliku männi okkal, suurendatud 12 korda.

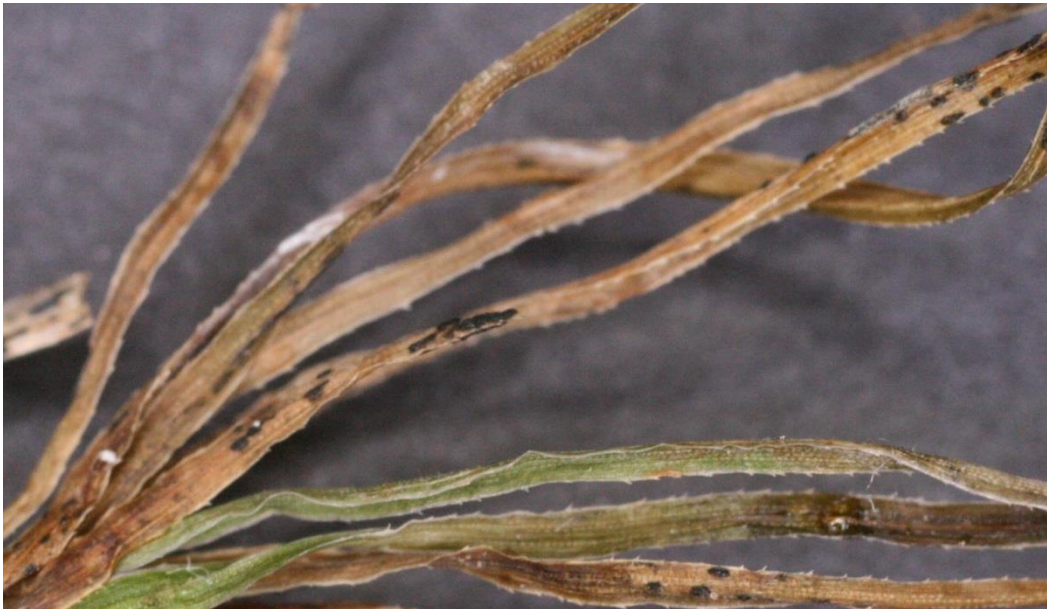


Joonis. 4. Valgevöötaudi tekitaja viljakehad niiskes keskkonnas hariliku männi okkal.

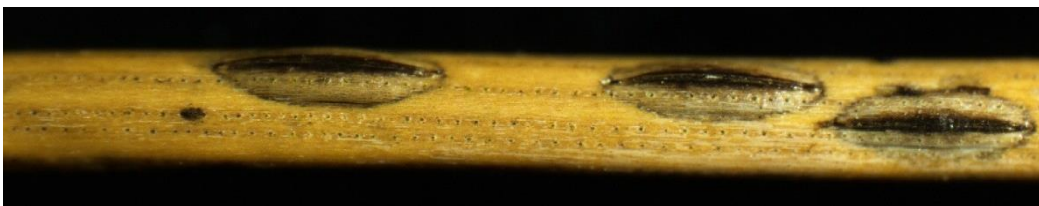
1.2. Pudetõved

1.2.1. Mäni pudetõbi, tekitaja tõve-pigihuul, *Lophodermium seditiosum*, anamorf *Leptostroma austriaca*

Varakevadel värvuvad erinevas vanuses okkad iseloomulikult rebasekarva punakaspruuniks ning varisevad. Kuivanud okastel arenevad seene suguta arengujärgu (*Leptostroma austriaca*) pisikesed, tumedad, piklikud viljakehad (joonis 5) või sugulise arengujärgu tumehallid piklik-ovaalsed viljakehad (joonis 6). Sugulise arengujärgu viljakehi ei eralda üksteisest tume peenike joon okkal. Muidu sarnane saprotroofse puna-pigihuulega (vt joonis 7 ja loe lisaks peatükk 2.2.1).



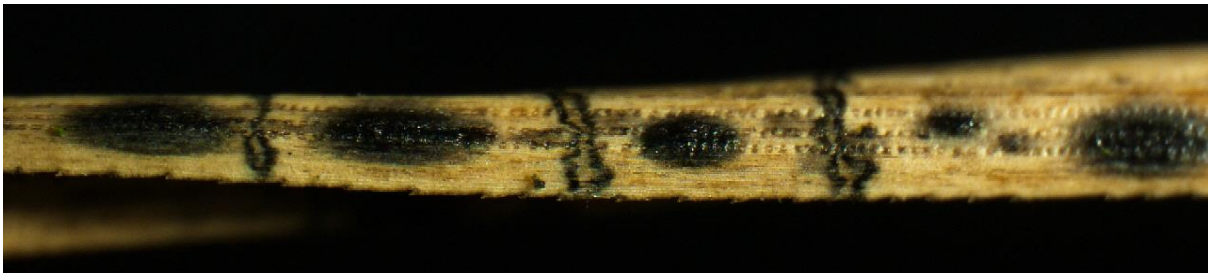
Joonis 5. Mäni-pudetõve tekitaja suguta arengujärgu (*Leptostroma austriaca*) mustad algeoslad (acervulused) okkal.



Joonis 6. Tõve-pigihuule sugulise arengujärgu viljakehad hariliku mäni okkal, suurendatud 12 korda.

1.2.2. Puna-pigihuul (*Lophodermium pinastri*)

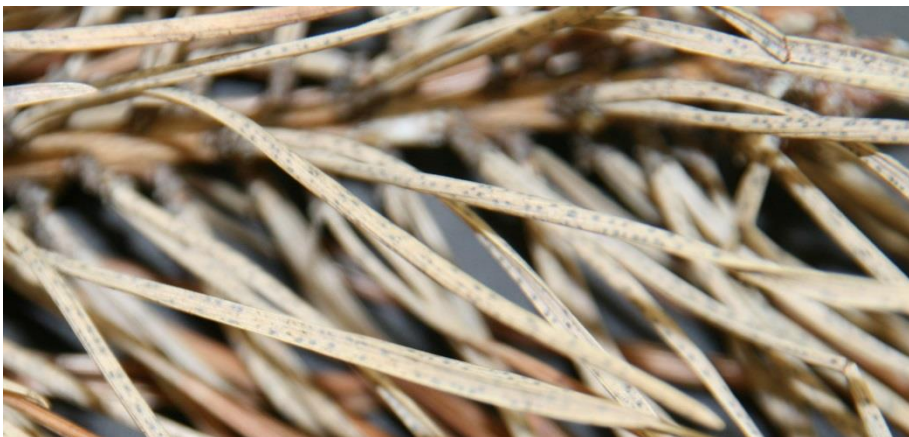
Kuivanud kollakaspruunidel okastel arenevad mustad piklik-ovaalsed viljakehad. Erinevalt tõve-pigihuulest asetsevad need rohkem okka pinnal. Iseloomulikuks määramistunnuseks on viljakehi üksteisest eraldav peenike tume, vahel ka topelt-joon okkal (joonis 7). Muidu sarnane männi-pudetõve tekitajaga (vt joonis 6 ja loe lisaks peatükk 2.2.2).



Joonis 7. Puna-pigihuule viljakehad hariliku männi okkal ja iseloomulikud viljakehi eraldavad ristjooned, suurendatud 12 korda.

1.2.3. Lumepudetõbi, tekitaja *Phacidium infestans*, suguta järk tundmatu

Haigusete kitaja kahjustab enamasti noori puid ja neid okkaid, mis jäävad talvel lume alla. Vahetult peale lume sulamist on okastel näha hall seeneniidistik, mis kevadpäikese käes kiirelt kaob. Hiljem okkad kolletuvad ja kuivavad tuhk-, isegi valkjashalliks. Hallikatele okastele arenevad tumedad lehtereosla tüüpi viljakehad (vt joonis 8 ja lisaks peatükk 2.2.3).



Joonis 8. Lumepudetõve esimese aasta tekitaja viljakehad ja iseloomulik hallikas toon hariliku männi okastel. Lumepudetõve viljakehad küpsevad meie kliimas alles teise aasta sügiseks.

1.3. Mäni-sklerofomoos, tekitaja *Sclerophoma pythiophila*

Haigusest nakatunud okkad kuivavad ja varisevad ning harva surevad ka jooksva aasta võrсед. Haigusetekitaja suguta järgu viljakehad on tumedad, läbimõõduga 2-7 mm, okkapinnast tugevasti väljaulatuvad, viljakehadest hõivatud okas tumeneb (joonis 9, vaata lisaks peatükk 2.3).



Joonis 9. *Sclerophoma pythiophila* poolt nakatunud hariliku mäni okas.

1.4. Mäni tsenangioos, tekitaja *Cenangium ferruginosum*

Seene viljakehad ehk lehtereoslad on nahkjad tumepruuni värvi läbimõõduga kuni 3 mm (joonis 10). Viljakehad on nähtavad võrsetel või pruunistunud okastel ja asetsevad sageli gruppideks (vt peatükk 2.4). Nakatab ka võrseid.



Joonis 10. Mäni tsenangioosi tekitaja viljakehad niiskes keskkonnas hariliku mäni okastel.

1.5. Mäni okkakahvatus, tekitaja *Hypodermella sulcigena*, suguta järk tundmatu

Nakatunud okkad kolletuvad ning kuivavad hallikaks, iseloomulik on okastel kergelt lillakas toon. Iseloomulik on, et okka alumine osa kuivab väga aeglaselt ja säilitab suhteliselt kaua oma rohelse tooni. Okkal arenevate mustade, kitsaste, vähemärgatavate pikikriipsude all arenevad sügaval asetsevad sugulise arengujärgu eoslad (loe lisaks peatükk 2.5).

1.6. Mäni okkarooste, tekitajateks mitmed liigid perekonnast *Coleosporium*

Nakatab igas vanuses mände, enam esineb noortel mändidel. Iseloomulikud on helekollased paberjad põiekesed, seene kevadeoslad (kevised) rohelistel okastel (joonis 11), millised on olulisemaks määramistunnuseks. Kevadeoslad on nähtavad mais ja juunis (vt peatükk 2.6). Hooletul vaatlusel võib segi ajada okkatoiduliste putukate munakogumikega.



Joonis 11. Mäni okkarooste tekitaja kevadeoslad hariliku mäni okastel.

1.7. *Diplodia sapinea* (endise nimega *Diplodia pinea* ja seni eestikeelse nimeta haiguse tekitaja)

Nakatunud okkad on hallikat tooni ja sageli ka kasvult enam kui pool lühemad võrreldes tervete okastega. Okkaalusele või võrsele tekivad iseloomulikud tumedad viljakehad (joonis 12). Esmanakkus puul toimub enamasti käbidel ning viljakehad on nähtavad käbi seemnesoomustel (vt täiendavalt peatükk 2.7), seal levib seen eoste abil okastele ja võrsetele. Visuaalsel vaatlusel võib sümptomeid puul ja viljakehi segi ajada okaspuu-võrsevähi algeoslatega.



Joonis 12. *Diplodia sapinea* viljakehad hariliku männi okastel.

2. Männi okkahaiguste tekitajate pikem kirjeldus

2.1. Vöötaudid

2.1.1. Punavöötaud

Nimetus inglise keeles: Red band needle blight.

Esmakirjeldus: Doroguine kirjeldas esmakordselt 1911. aastal Venemaal, Sankt-Peterburgis seda seent nime all *Cytosporina septosporum* Dorog.

Haigusetkitaja: *Mycosphaerella pini* E. Rostrup apud Munk, sünonüüm *Scirrhia pini* Funk & A. K. Parker, suguta arengujärk ehk anamorf: *Dothistroma septosporum* (G. Doroguine) Morelet.

Taksonoomiline kuuluvus: Riik: Seened; Kottseened (Ascomycota); Selts: mustlaikpõletikulaadsed (Dothideales).

Peremeestaimed Eestis: harilik mänd (*P. sylvestris*), mägimänd (*P. mugo*), kollane mänd (*P. ponderosa*), must mänd (*P. nigra*), *P. rotundata*, siberi-seedermänd (*P. sibirica*), keerdokkiline mänd (*P. contorta*).

Peremeestaimed maailmas: perekond mänd (*Pinus*), märksa harvem perekonnad kuusk (*Picea*), lehis (*Larix*) ja ebatsuuga (*Pseudotsuga*).

Kahjustatav taimeosa ja ohtlikkus: kahjustab okkaid, on karantiinne haigus taimlates.

Sümptomid: Antud haigust iseloomustab kogu võra (taimlas) või selle alumisel kolmandikul (männinoorendikes) okaste kahjustamine. Okkad varisevad, alles jäävad jooksva aasta okkad (joonis 13). Haigus nakatab enam 2. ja 3. aasta okkaid. Iseloomulikuks tunnuseks on pruunistunud tippude ja punaste vöotidega okkad.

Esmaseks nakkustunnuseks on kollased nakkuspunktid rohelistel okastel, millel võivad olla aga ka teised põhjused. Aja möödudes omandab kahjustatud okkapiirkond punaka värvuse ning areneb nekrootiline laik. Punane vööt on selle haigusetkitaja puhul üheks olulisemaks määramistunnuseks (joonised 1 ja 14). Viljakehad on tumedat värvi, ning tungivad okka

epidermise alt okka pinnale (joonis 1). Koniidid on hüaliinsed, sileda pinnaga, 1-2 (0-4) ristvaheseinaga, mõõtudega 12-48 x 2-3 μm (joonis 15).

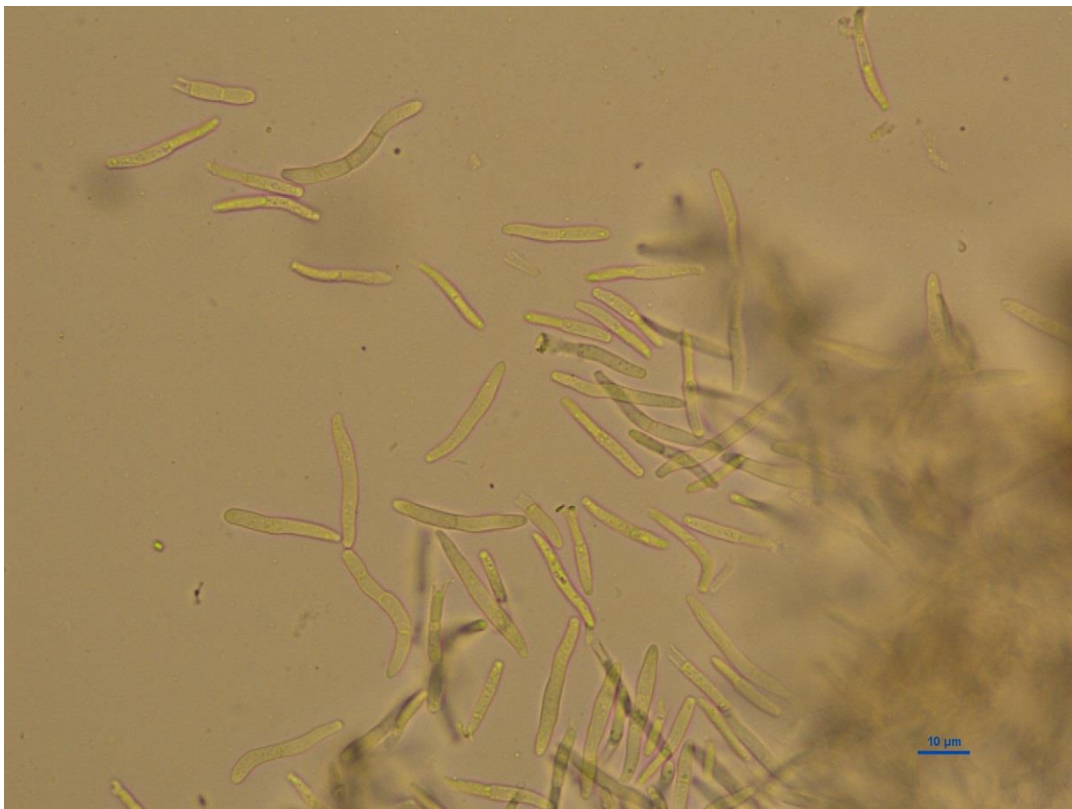
Sarnaste sümptomitega haigused: pruunvöötaud (*Mycosphaerella dearnessii*).



Joonis 13. Harilik mänd, võrsetel alles ainult jooksva aasta okkad.



Joonis 14. Punavöötaudi nakatunud okkad hariliku männi võrsel, iseloomulik tunnus on punased vöödid okastel.



Joonis 15. *Dothistroma septosporum*'i koniidid mikroskoobi all, 600-korda suurendatult.

2.1.2. Pruunvöötaud

Nimetus inglise keeles: Brown spot needle blight

Esmakirjeldus: 1876. aastal kirjeldati esmalt Põhja-Carolinas, USA-s. Euroopast leiti patogeeni esmakordselt 1978. aastal.

Haigusetekiitaja: *Mycosphaerella dearnessii* M. E. Barr, anamorf *Lecanosticta acicola* (Thümen) H. Sydow

Taksonoomiline kuuluvus: Kottseened (Ascomycota); Selts: mustlaikpõletikulaadsed (Dothideales).

Peremeestaimed Eestis: mägimänd (*P. mugo*), kollane mänd (*P. ponderosa*), must mänd (*P. nigra*), *P. rotundata*, käabus-mägimänd (*P. mugo* var. *pumilio*).

Peremeestaimed maailmas: eriti perekond mänd (*Pinus*).

Kahjustatav taimeosa ja ohtlikkus: kahjustab okkaid ja on karantiinne haigus.

Sümptomid: Haigusetekiitaja nakatab okkaid kogu võra ulatuses (taimlas), rohkem võra alumisel kolmandikul (noores puistus). Haigus nakatab enam 2. ja 3. aasta okkaid. Iseloomulikud on pruunikate võõtide ja surnud tippudega okkad (joonis 16). Nakatunud okkad on mõnikord lühemad kui terved. Eriti ränga nakkuse korral on tulemuseks võrsete ja puude suremine.

Esmaseks nakkustunnuseks on oranžid/kollased nakkuspunktid rohelistel okastel. Aja möödudes muutuvad need pruunideks võõtideks okkal (joonis 16), siiski vähemmärgatavateks kui punavöötaudi punased võõdid, millede servas on kollane triip. Pruun võõt on selle haigusetekiitaja puhul üheks esmaseks määramistunnuseks. Anamorfse arengujärgu viljakehad on musta värvi, ning tungivad okka epidermise alt okkapinnale (joonised 2 ja 17). Koniidid on oliivrohelist, suhteliselt paksu seinaga, 1-2 (0-4) ristvaheseinaga, mõõtudega 10-55 x 2-4,5 µm (joonis 18). Koniidide kuju varieerub sirgetest kõverateni.

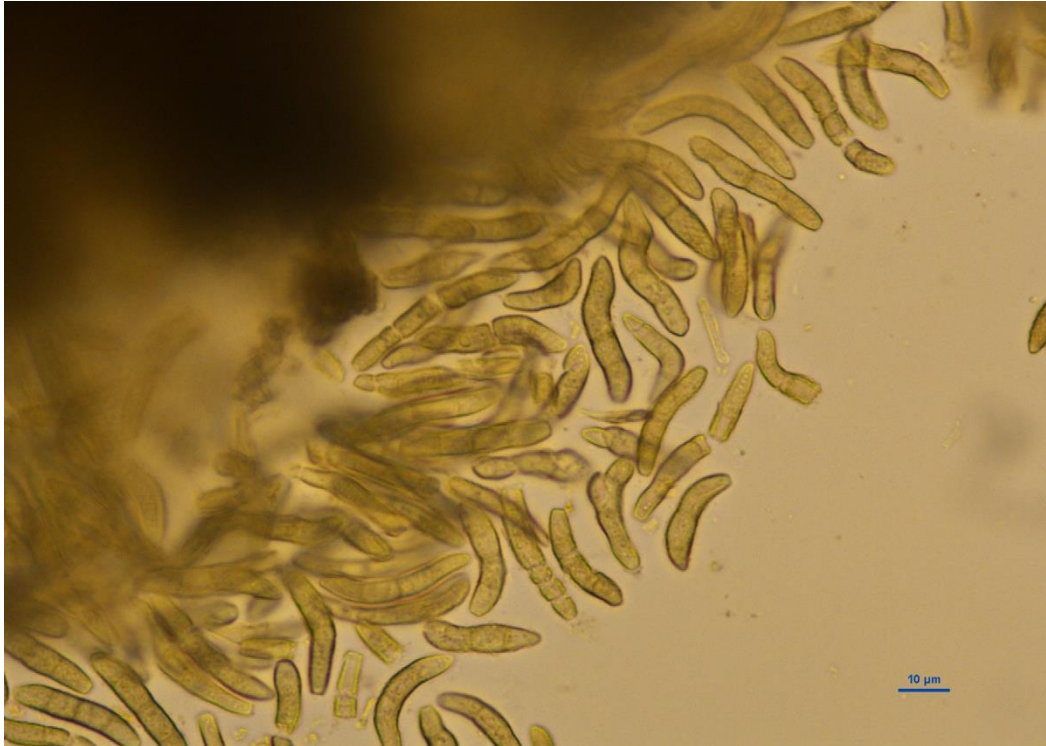
Sarnaste sümptomitega haigused: punavöötaud (*Mycosphaerella pini*).



Joonis 16. Pruunvöötaudi esmased sümptomid mägimänni okastel, s.o surnud okkatipud ja pruunikad vöödid.



Joonis 17. Pruunvöötaudi tekitaja suguta arengujärgu piklik hele viljakeha ja pruunikad vöödid mägimänni okkal, suurendatud 12 korda.



Joonis 18. *Lecanosticta acicola* koniidid mikroskoobi all, 600-korda suurendatult.

2.1.3. Valgevöötaud

Nimetus inglise keeles: Cyclaneusma needle-cast

Haigusetekitaja: *Cyclaneusma minus*, suguta arengujärku looduses ei tunta.

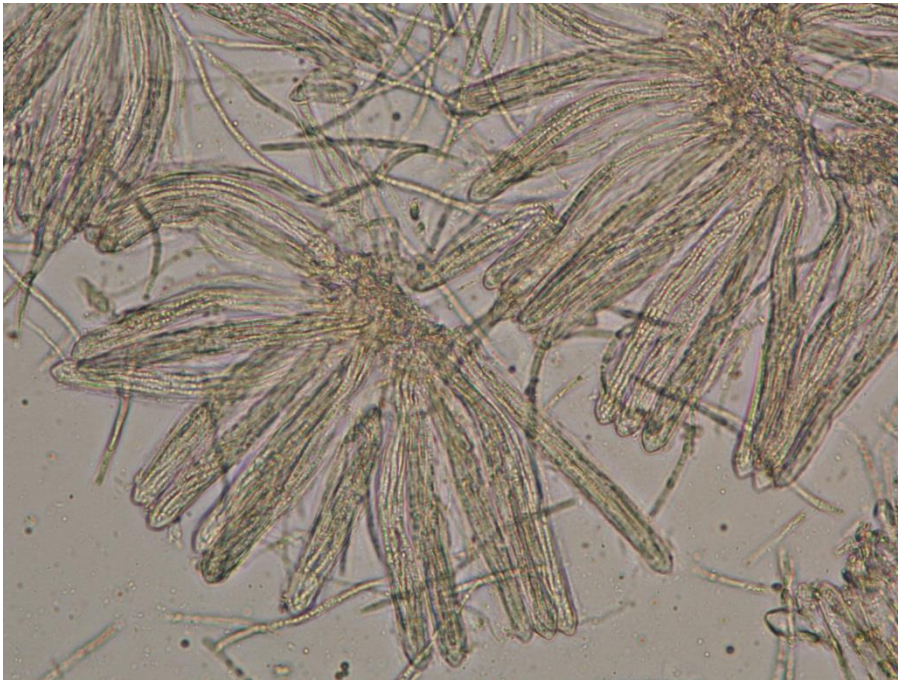
Taksonoomiline kuuluvus: Kottseened (Ascomycota); Selts: pigilaigulaadsed (Rhytismatales).

Peremeestaimed Eestis: harilik mänd (*P. sylvestris*), mägimänd (*P. mugo*), kollane mänd (*P. ponderosa*).

Peremeestaimed maailmas: perekond mänd (*Pinus*).

Kahjustatav taimeosa ja ohtlikkus: kahjustab okkaid ilmselt ebaoluliselt, ei loeta Eestis seni patogeenseks.

Sümptomid: Nakatunud okkad muutuvad kollakaks ja kuivavad. Neile tekivad heledad (sageli segi valged) vöödid. Viljakehad on piklik-ovaalsed, heledad, avanevad keskelt paralleelselt pikima teljega, meenutavad väga päraniavatud aknaid (joonis 4). Hele vööt okkal ja heledad viljakehad on nimetatud haigustekitajal peamisteks määramistunnusteks. Eoskotid ja kotteosed on hüaliinsed, eosed ilma või ühe ristvaheseinaga, mõõtudega 75-85 x 2,5-3 μm (joonis 19). Koos kotteostega on nähtavad ka parafüüsid, mis on pikad, ristvaheseintega, otstest pisut jämenenud ja harunevad.



Joonis 19. Valgevöötaudi tekitaja eoskotid ja niitjad kotteosed, 400-korda suurendatult.

2.2. Pudetõved

2.2.1. Mäni-pudetõbi

Nimetus inglise keeles: Lophodermium needle cast

Haigustekitaja: Tõve-pigihuul (*Lophodermium seditiosum*)

Taksonoomiline kuuluvus: Kottseened (Ascomycota); Selts: pigilaigulaadsed (Rhytismatales)

Peremeestaimed Eestis ja maailmas: perekond mänd (*Pinus*).

Kahjustatav taimeosa ja ohtlikkus: kahjustab okkaid, on puhanguiline haigus ja ohtlik noortele mändidele.

Sümptomid: Nakatumisel ilmuvad okastele kollased ja hiljem punakaspruunid nakkuspunktid. Nakatumisele järgneva aasta kevadel okkad värvuvad rebasekarva punakaspruuniks ning tulemuseks võib olla kogu okastiku varisemine ehk kahjustada saavad igas vanuses okkad (joonis 20). Varisemata ja surnud okastele tekivad alates suve teisest poolest mustad lühikese kriipsu kujulised tõve-pigihuule suguta arengujärgu *Leptostroma austriaca* algeoslad (joonis 5) või sugulist järku hallikad ovaalsed mustja kesktriibuga viljakehad (lehtereoslad), mis on ca 1 mm pikkused (joonis 6). Mõlemat arengujärku viljakehi esineb sageli ühel ja samal okkal.

Suguta arengujärgu eoste ehk koniidide keskmised mõõdud on 6-8 x 0,5 µm ning niitjate, hüaliinsete sugulist järku eoste ehk kotteoste keskmised mõõdud on 90-120 x 2 µm (joonis 21).

Sarnaste sümptomitega seeni: Puna-pigihuul (*Lophodermium pinastri*) või *Lophodermium conigenum* (seni eestikeelse nimeta).



Joonis 20. Männi-pudetõve poolt kahjustatud harilikud männid.



Joonis 21. *Lophodermium seditiosum*'i eoskott neis olevate niitjate kotteostega mikroskoobi all, 600 korda suurendatult.

2.2.2. Puna-pigihuul

Esmakirjeldus: ka männi-pudetõve tekitajat (tänapäeval *Lophodermium seditiosum*) tunti esmalt *Lophodermium pinastri* nime all.

Tekitaja: Puna-pigihuul (*Lophodermium pinastri*)

Taksonoomiline kuuluvus: Kottseened (Ascomycota); Selts: pigilaigulaadsed (Rhytismatales)

Peremeestaimed Eestis ja maailmas: perekond mänd (*Pinus*).

Kahjustatav taimeosa ja ohtlikkus: esineb eelkõige muudel põhjustel kuivanud okastel, ei ole ohtlik.

Sümptomid: Puna-pigihuul on tänapäeval tuntud kui saprotroofne okkavarise lagundaja. Aastaringselt ja eriti alates suve keskpaigast võib seent leida surnud okastelt mändide võradest või maapinnalt. Iseloomulikuks antud seene puhul on musti ovaalsed viljakehi üksteisest eraldav must peenike joon risti okkaga (joonis 7). Viljakeha on ca 1 mm pikk. Kotteosed on niitjad, hüaliinsed, keskmiste mõõtudega 70–110 x 2 µm.

Sarnased liigid: Tõve-pigihuul (*Lophodermium seditiosum*) või *Lophodermium conigenum*.

2.2.3 Lumepudetõbi

Nimetus inglise keeles: Snow blight

Haigustekitaja: *Phacidium infestans* P. Karst.

Taksonoomiline kuuluvus: Kottseened (Ascomycota), Selts: Phacidiales

Peremeestaimed Eestis ja maailmas: perekond mänd (*Pinus*).

Kahjustatav taimeosa ja ohtlikkus: kahjustab okkaid ning surmab noori männitaimi.

Sümptomid: Haigusesse nakatuvad eelkõige noored männid ja need maapinnalähedased okkad, mis jäävad koos okstega talvel lume alla. Lume all kahjustab patogeen taimlataimi koldeliselt ning levib ekstramatrikaalse mütseeli abil. Vahetult peale lume sulamist lühikesel

perioodil on okastel näha halli seeneniidistiku. Seejärel hakkavad okkad kolletuma ja kuivavad tuhkhalliks (joonis 22).

Haigusele on omane arvukate lehtereoslate-tüüpi viljakehade esinemine okkal (joonis 23), milliste küpsemine aga meie oludes võtab aega kaks aastat. Kotteosed on piklik-ovaalsed, vahel pisut kõverdunud, mikroskoopilised mõõtmed on 20-25 x 7-9 µm.



Joonis 22. Lumepudetõve poolt nakatunud harilik mänd, okkad on värvunud tuhkhalliks.



Joonis 23. Lumepudetõve tekitaja lehtereosla-tüüpi viljakehad okastel niiskes keskkonnas.

2.3. Männi-sklerofomoos

Haigusetekiitaja: *Sydowia polyspora* (Bref. & Traverso) E. Müller, haigusetekiitaja suguta arengujärk: *Sclerophoma pythiophila* (Corda) Höhn

Taksonoomiline kuuluvus: Kottseened (Ascomycota); Selts: Helotiales

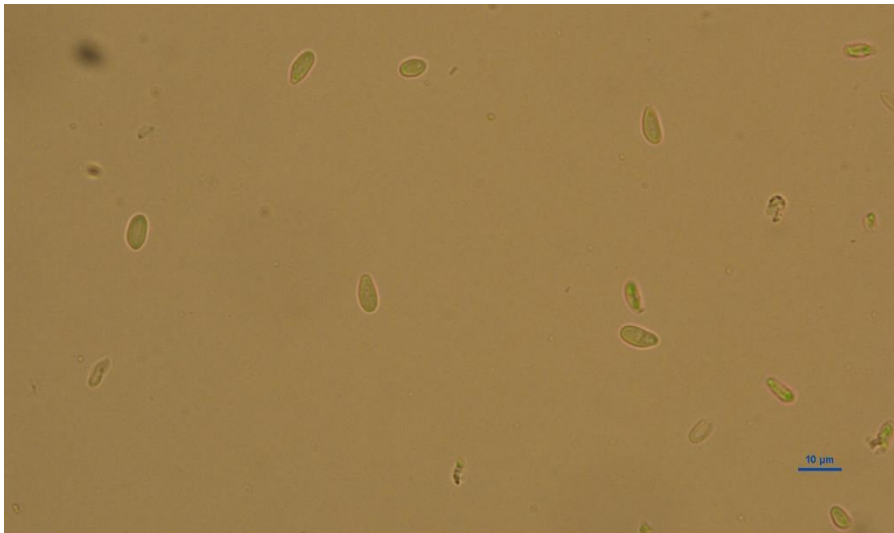
Peremeestaimed Eestis: enamasti perekond mänd (*Pinus*).

Peremeestaimed maailmas: perekond mänd (*Pinus*), harvem perekond seeder (*Calocedrus*), perekond küpress (*Cupressus*), perekond kuusk (*Picea*), perekond nulg (*Abies*), perekond lehis (*Larix*), perekond elupuu (*Thuja*), perekond tsuuga (*Tsuga*), perekond ebatsuuga (*Pseudotsuga*), perekond kadakas (*Juniperus*)

Kahjustatav taimeosa ja ohtlikkus: kahjustab okkaid ja võrseid, pigem sekundaarne asukas, võib olla probleemiks enamasti vaid taimlas.

Sümptomid: Haigus kahjustab enim noori okaspuuseemikuid ja –istikuid. Haigusele on iseloomulik okaste varisemine ning noorte jooksva aasta võrsete kahjustamine. Eesti tingimustes levib suguta järguna ja võrsete kahjustamine on pigem minimaalne.

Haigusetekiitaja suguta järgu viljakeha on läbimõõduga 2-7 mm ning tumedat värvi (joonis 9), okkast tugevasti välja ulatuv. Koniidid on hüaliinsed, ovaalsed või munajad, mõõtudega 4-8 x 2-3 µm (joonis 24).



Joonis 24. *Sclerophoma pythiophila* hüaliinsed munaja kujuga koniidid, 600-korda suurendatult.

2.4. Männi-tsenangioos

Nimetus inglise keeles: Cenangium dieback

Haigusetekiitaja: *Cenangium ferruginosum*

Taksonoomiline kuuluvus: Kottseened (ascomycota)

Peremeestaimed: perekond mänd (*Pinus*).

Kahjustatav taimeosa ja ohtlikkus: kahjustab okkaid ja võrseid, kuid pole ohtlik patogeen.

Sümptomid: Seene viljakeha ehk lehtereosla on nahkjask ja tumepruuni värvi, läbimõõduga kuni 3 mm (joonis 10). Viljakehad esinevad enamasti muudel põhjustel surnud okastel ja võrsetel ning asetsevad sageli gruppides. Kotteosad on hüaliinsed, mõõtudega 11-14 x 5-6 μm. Seenele on omased otsast kõverdunud parafüüsid.

2.5. Männi-okkakahvatus

Haigustekitaja: Peit-vaguhuul (*Hypodermella sulcigena*), suguta järku ei tunta, sageli koos esinev ja kaua aega lülieoste-järguks peetud mikroseen *Hendersonia acicola* osutus hoopis männi-okkakavatusete tekitaaja üleparasiidiks.

Taksonoomiline kuuluvus: Kottseened (Ascomycota); Selts: pigilaigulaaded (Rhytismatales)

Peremeestaimed: perekond mänd (*Pinus*).

Kahjustatav taimeosa ja ohtlikkus: kahjustab okkaid, puhangud on harva esinevad, kuid võivad olla ohtlikud.

Sümptomid: Haigus on puhanguline ning puhangute vahe võib olla isegi enam kui 20 aastat. Nakatunud okkad hakkavad kolletuma ning kuivavad järk-järgult hallikaks, iseloomulik on nakatunud okaste kahvatulillakas toon. Iseloomulik on, et okka alumine osa kuivab väga aeglaselt ja säilitab oma rohelse tooni. Samal aastal arenevad nakatunud okkaosale pisikesed ümarad tumedat värvi viljakehad (üleparasiit *Hendersonia acicola*) ning järgmisel aastal kitsa musta kriipsu kujulised, sügaval asetsevad kotteoslad. *H. acicola* lülieosed on tumedat värvi, 2-3 ristvaheseinaga mõõtudega 11-15 x 4-5 µm. Haigusetekitaja enese kotteosad on aga ovaalsed ja kaetud paksu limase kestaga, värvusetud, mõõtudega 32-42 x 4,5-6 µm.

2.6. Männi okkarooste

Nimetus inglise keeles: Pine needle rust

Haigusetekitajad: *Coleosporium* spp.

Taksonoomiline kuuluvus: Kandseened (*Basidiomycota*); Selts: *Uredinales*.

Peremeestaimed Eestis ja maailmas: perekond mänd (*Pinus*).

Vaheperemeestaimed: mitmed metsa alustaimestiku liigid, enamasti aga paiseleht.

Kahjustatav taimeosa ja ohtlikkus: kahjustab okkaid, pigem väheoluline haigus, kuid võib puhanguaastatel siiski kahjustada noori männikultuure.

Sümptomid: Haigus on puhanguline ja nakatab enam noori puid. Nakatumisel tekivad männi rohelistele okastele helekollased põiekesed ehk roosteseene kevadeoslad (kevised), need on nähtavad okastel enamasti mais ja juunis (joonis 11). Suurem osa okkapinnast säilitab rohelse värvuse. Aja möödudes tekib kevisse ümber kollane laik, mis hiljem tumeneb. Nimetatud seennakkuse tulemusena okkad üldiselt ei varisege ja kahjustus on enamasti väheoluline.

Roosteseened vajavad elutsüklis vaheperemeestaime, milleks on Eestis sageli paiseleht, viimase lehtede all arenevad kollased roosteseene suvieoslad.

2.7. *Diplodia sapinea*

Nimetus inglise keeles: Diplodia tip blight, Diplodia canker, pine tip blight, Sphaeropsis tip blight.

Esmakirjeldus: 1842. aastal Prantsusmaal kirjeldati *Sphaeria sapinea* Desm. nime all.

Haigusetekiitaja: *Diplodia sapinea* Desm. (sünonüüm *Sphaeropsis sapinea*).

Taksonoomiline kuuluvus: Kottseened (Ascomycota).

Peremeestaimed Eestis: harilik mänd (*P. sylvestris*), must mänd (*P. nigra*), valgekooreline mänd (*P. leucodermis*).

Peremeestaimed maailmas: perekond mänd (*Pinus*).

Kahjustatav taimeosa: käbid, okkad, võrsed, juured ning tekitab isegi puidusinetust.

Sümptomid: Tegemist on eelkõige võrsehaigusega, seega esmane iseloomulik tunnus on puude võras esinevad kuivanud oksad (joonis 25). Nakatunud okaste kasv võrsetel peatub, okkad jäävad sageli tunduvalt lühemaks ning kuivavad. Okkad muutuvad hallikaks ning neile tekivad tumedad ümarad viljakehad (joonis 26), mis tungivad epidermise alt okka pinnale (joonis 12).

Haiguse ilmumine puule (puistus) võib avalduda aga esmalt hoopis käbidel. Käbide seemnesoomustel arenevad iseloomulikud tumedad viljakehad (joonis 27), mida leiab enamasti varisenud käbidelt.

Kõige kindlamalt saab *D. sapinea*'t määrata koniidide järgi, need on suured piklik-ovaalsed, pruunikat tooni ning ilma ühegi või ühe ristvaheseinaga (joonis 28). Koniidide keskmised mõõtmed on 40-50x12-17 µm.

Sarnaste sümptomitega haigused: okaspuu-võrsevähk (*Gremmeniella abietina*).



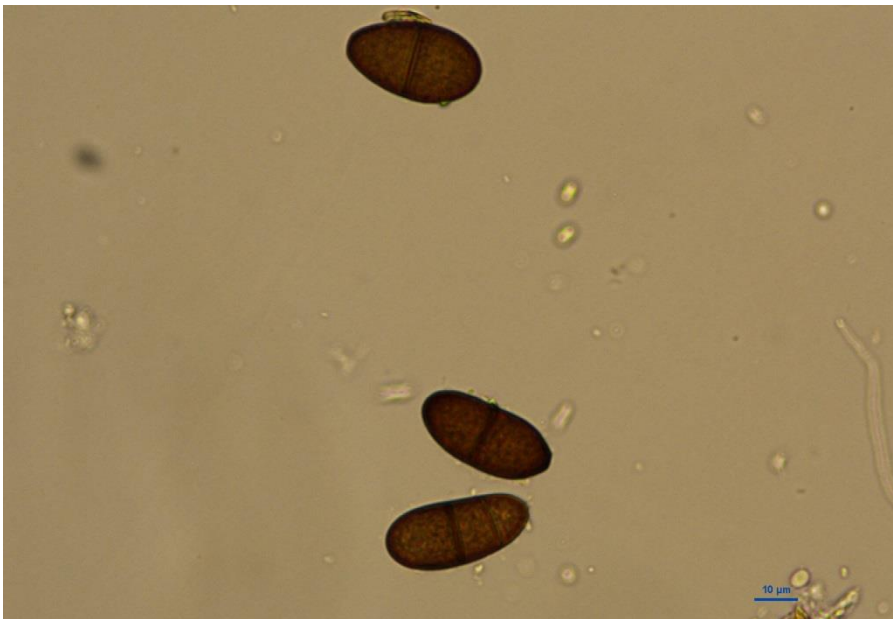
Joonis 25. *Diplodia sapinea* kahjustus harilikul männil (Enn Pildi foto).



Joonis 26. *Diplodia sapinea* nakkusega halli tooni hariliku männi okkad, lühikeseks jäänud okastel ka viljakehad.



Joonis 27. *Diplodia sapinea* viljakehad musta männi käbil.



Joonis 28. *Diplodia sapinea* suured, ühe ristvaheseinaga koniidid vaadatuna mikroskoobi all, suurendatud 600 korda.