

POROČILO O PRESKUSU št.: LVG 2021-028

Naročnik: Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Novo mesto, Gubčeva
15, 8000 Novo mesto, Slovenija

Številka zapisnika: Pregled(i): LVGP2021/00047 (Goliš).

Št. vzorca iz zapisnika: LVG2021/00029, LVG2021/00033, LVG2021/00034

Opis vzorca: LVG2021/00029: *Abies alba*, veja (z listi ali brez) ali poganjki,
LVG2021/00033: *Picea abies*, veja (z listi ali brez) ali poganjki,
LVG2021/00034: *Picea pungens*, veja (z listi ali brez) ali poganjki

Datum odvzema vzorca: 19.04.2021

Datum prejema vzorca: 20.04.2021

Čas izvajanja preskusa: od 20.04.2021 do 14.05.2021

Datum izdaje poročila: 17.05.2021

Namen testiranja: LVG2021/00029: sum na: Mraz, LVG2021/00033: sum na: Mraz,
LVG2021/00034: sum na: Mraz

Vzorec	Metoda	Metoda-dodatno	Organizem	Rezultat	Opombe
11893714 LVG2021/00029	LVG POS 018	mikroskopiranje	Mraz	#nepotrjen sum	
11893714 LVG2021/00029	LVG POS 017	vlažna komora in mikroskopija	<i>Sirococcus conigenus</i>	#negativen	
11893714 LVG2021/00029	LVG POS 017	izolacija in molekularna potrditev	<i>Pestalotiopsis funerea</i>	#pozitiven	izolacija iz odmrlega poganjka, določitev na osnovi ITS
11893714 LVG2021/00029	LVG POS 017	vlažna komora in mikroskopija	<i>Pestalotiopsis funerea</i>	#pozitiven	prisotna na ok. 70% poškodovanih iglic
11893714 LVG2021/00029	LVG POS 017	izolacija in molekularna potrditev	<i>Paraphaeosphaeria neglecta</i>	#pozitiven	izolacija iz odmrle korenine, določitev na osnovi ITS
11893714 LVG2021/00029	LVG POS 017	izolacija in molekularna potrditev	<i>Cladosporium</i>	#pozitiven	izolacija iz odmrlega poganjka, določitev na osnovi ITS
11893714 LVG2021/00029	LVG POS 017	izolacija in molekularna potrditev	Gliva	#pozitiven	vrsta iz družine Xylariaceae; izolacija iz odmrlega poganjka, določitev na osnovi ITS
LVG2021/00033	LVG POS 018	mikroskopiranje	Mraz	#nepotrjen sum	
LVG2021/00033	LVG POS 017	vlažna komora in mikroskopija	<i>Rhizosphaera pini</i>	#pozitiven	prisotna na ok. 80% poškodovanih iglic
LVG2021/00033	LVG POS 017	vlažna komora in mikroskopija	<i>Phomopsis</i>	#pozitiven	
LVG2021/00033	LVG POS 017	izolacija in molekularna potrditev	<i>Sydowia polyspora</i>	#pozitiven	izolacija iz odmrlih brstov, določitev na osnovi ITS regije
LVG2021/00033	LVG POS 017	vlažna komora in mikroskopija	<i>Setomelanomma holmii</i>	#negativen	
LVG2021/00033	LVG POS 017	vlažna komora in mikroskopija	<i>Stigmina</i>	#negativen	
LVG2021/00033	LVG POS 017	izolacija in molekularna potrditev	<i>Boeremia exigua</i>	#pozitiven	izolacija iz odmrlih brstov, določitev na osnovi ITS regije

LVG2021/00033	LVG POS 017	izolacija in molekularna potrditev	<i>Phomopsis</i>	#pozitiven	izolacija iz odmrle korenine, določitev na osnovi ITS
LVG2021/00033	LVG POS 017	izolacija in molekularna potrditev	<i>Trichoderma</i>	#pozitiven	izolacija iz odmrle korenine, določitev na osnovi ITS
LVG2021/00034	LVG POS 018	mikroskopiranje	Mraz	#potencialno sumljiv	
LVG2021/00034	LVG POS 017	vlažna komora in mikroskopija	<i>Rhizosphaera pini</i>	#pozitiven	prisotna na ok. 40% poškodovanih iglic

Odgovorni diagnostik(i):

dr. Nikica Ogris




Odgovorna oseba:

dr. Barbara Piškur



Avtor(ji): dr. Nikica Ogris, Tašja Cvelbar, dr. Barbara Piškur

Podatki in strokovno mnenje k poročilu o preskusu št.: LVG 2021-028

Uvod

Dne, 20. 4. 2021 smo iz ZGS OE Novo mesto prejeli tri vzorce sadik s sumom na poškodbe zaradi pozne zmrzali:

- bela jelka (*Abies alba*), vzorec LVG2021/00029, dve vejici in ena cela sadika,
- navadna smreka (*Picea abies*), vzorec LVG2021/00033, dve vejici in ena cela sadika,
- bodeča smreka (*Picea pungens*), vzorec LVG2021/00034, ena vejica.

Metode in rezultati

Ob začetnem pregledu stanja vzorcev smo ugotovili, da vem trem vzorcem rumenijo in rjavijo lanskoletne iglice, iglice so pričele odpadati (slike 1, 3, 5). Na vejici bele jelke je odmrlo en poganjek (slika 2). Na vzorcu navadne smreke je odmrlo nekaj brstov (slika 4). Celi sadiki jelke in navadne smreke sta se sušili, iglice so rumenele in rjavale (sliki 6 in 8). Sadiki sta imeli odmrle korenine, nekroza se je širila iz smeri korenin v koreninski vrat (sliki 7 in 9).

Ker ob začetnem pregledu vzorcev nismo našli nobenih razvitih trosišč smo za njihovo analizo izbrali dve metodi: (1) gojenje v vlažni komori in mikroskopiranje, (2) izolacije gliv iz prizadetih delov rastlin v čisto kulturo in molekularna določitev vrst.

Po treh dneh gojenja vzorcev v vlažni komori so se na iglicah navadne in bodeče smreke množično razvila trosišča glive *Rhizosphaera pini*, ki povzroča bolezen z imenom rjavenje smrekovih iglic (slika 12). V trosiščih so nastajali brezbarvni konidiji velikosti $17,6 \times 7,0 \mu\text{m}$ (slika 13). Trosišča glive *R. pini* so se pojavila na ok. 80 % vseh iglic na vzorcu navadne smreke in na ok. 40 % iglic bodeče smreke. Na jelovih iglicah so se množično razvila trosišča (slika 14) in konidiji (slika 15) glive *Pestalotiopsis funerea* in sicer na ok. 70 % iglic.

Preglednica 1: Vrste gliv in njihova frekvenca v izolatih, identificiranih na podlagi ITS

Vzorec	Vrsta	Mesto izolacije	Frekvenca	Vloga
navadna smreka	<i>Boremia exigua</i>	brst	2	saprofit, šibek parazit ran
navadna smreka	<i>Sydowia polyspora</i>	brst	2	saprofit, fakultativen patogen
navadna smreka	<i>Phomopsis</i> sp.	korenina	6	fakultativen in primaren patogen
navadna smreka	<i>Trichoderma</i> sp.	korenina	4	hiperparazit drugih gliv
jelka	<i>Pestalotiopsis</i> sp.	poganjek	2	fakultativen patogen
jelka	<i>Cladosporium</i> sp.	poganjek	1	saprofit
jelka	Vrsta iz družine <i>Xylariaceae</i>	poganjek	2	saprofit
jelka	<i>Paraphaeosporia neglecta</i>	korenina	1	endofit

Z izolacijo gliv v čisto kulturo smo pridobili 20 kultur, ki smo jih razvrstili v 8 morfotipov. Reprezentativno kulturo posameznega morfotipa smo določili s pomočjo molekularnih tehnik (sekveniranje regije ITS). Rezultati so prikazani v preglednici 1. Iz odmrlih brstov na navadni smreki smo izolirali glivi *Sydowia polyspora* in *Boremia exigua*. Iz nekroze v korenini na navadni smreki smo pogosto izolirali glivo iz rodu *Phomopsis* zraven nje pa še glivo iz rodu *Trichoderma*. Iz odmrlega poganjka na jelki smo izolirali glivi iz rodu *Pestalotiopsis* in *Cladosporium* ter vrsto iz družine Xylariaceae. Iz odmrle jelove korenine smo izolirali glivo *Paraphaeosporia neglecta*.



Slika 1: Poškodovana vejica jelke, lanske iglice rumenijo in odpadajo (foto. N. Ogris)



Slika 2: Na vejici bele jelke je odmrll en poganjek, vidna je bila nekroza, ki se širi iz vrha poganjka (foto. N. Ogris)



Slika 3: Poškodovana vejica navadne smreke, lanske iglice rjavijo (foto. N. Ogris)



Slika 4: Na vzorcu navadne smreke je odmrlo nekaj brstov (foto. N. Ogris)



Slika 5: Poškodovana vejica bodeče smreke, iglice so porjavile in pričele odpadati (foto. N. Ogris)



Slika 6: Sadika bele jelke se suši (foto. N. Ogris)



Slika 7: Nekroza v korenini in koreninskem vratu na sadiki bele jelke (foto. N. Ogris)



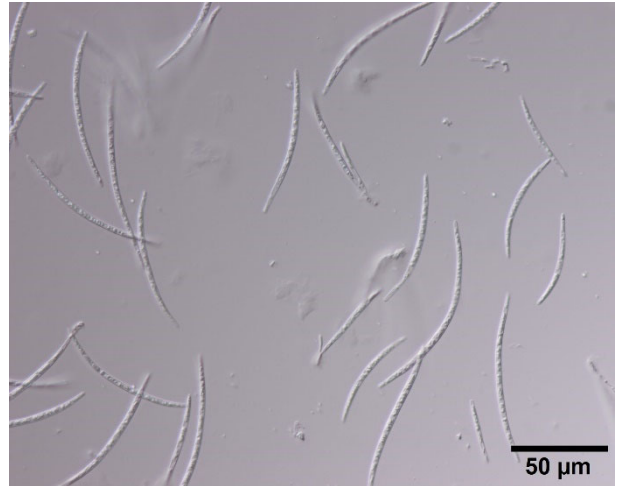
Slika 8: Sadika navadne smreke se suši (foto. N. Ogris)



Slika 9: Korenine sadike navadne smreke so odmrle (foto. N. Ogris)



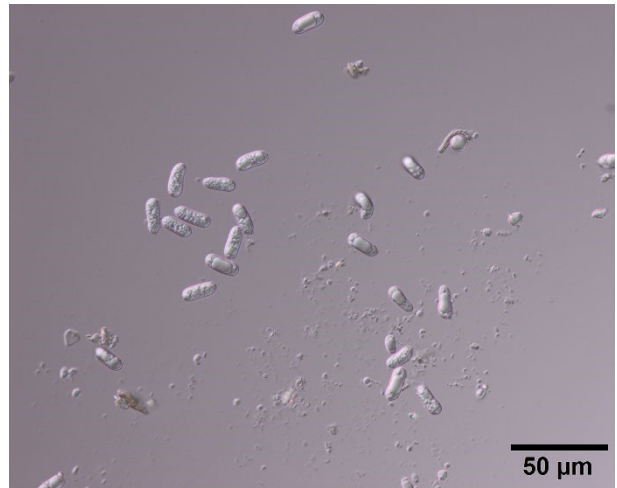
Slika 10: Po 8. dneh v vlažni komori so se na bazah iglic vzorca smreke množično pojavila trosišča *Phomopsis* sp. (foto. N. Ogris)



Slika 11: Konidiji glive *Phomopsis* sp. (foto. N. Ogris)



Slika 12: Trosišča glive *Rhizosphaera pini* so se razvila po treh dneh v vlažni komori (foto. N. Ogris)



Slika 13: Konidiji glive *Rhizosphaera pini* (foto. N. Ogris)



Slika 14: Na jelki so se na spodnji strni iglice množično razvila trosišča *Pestalotiopsis funerea* (foto. N. Ogris)



Slika 15: Konidiji glive *Pestalotiopsis funerea* iz iglic na jelki (foto. N. Ogris)

Mnenje in sklep

V vzorcih smo določili množico patogenih gliv. Zato ne moremo potrditi suma na poškodbe zaradi pozne zmrzali.

Na vzorcu navadne in bodeče smreke so se na iglicah množično pojavila trosišča glive *Rhizosphaera pini*, ki je povzročila rjavenje iglic in njihovo odpadanje. Domnevamo, da je to bil v večini rezultat lanskoletnega stresa. Dopuščamo tudi možnost, da je pozna zmrzal dodatno spodbudila razvoj tega fakultativnega parazita.

Iglice jelke so rumenele in rjavele zaradi delovanja glive *Pestalotiopsis funerea*, ki je v osnovi fakultativni parazit. Zato domnevamo, da so tudi poškodbe na jelki v večjem deležu rezultat stresnih dejavnikov iz prejšnjega leta in manj zaradi pozne zmrzali.

Iz nekroze v korenini sadike jelke smo izolirali endofitsko glivo *Paraphaeosporia neglecta*. Domnevamo, da se je gliva aktivirala zaradi stresa, ki je nastal pri presaditvi, in povzročil odmiranje skorje in razvoj raka na korenini.

Sadika smreke, ki je imela odmrle korenine, se je domnevno posušila zaradi presaditvenega šoka, zaradi katerega je lahko pričela zajedati skorjo korenine sicer fakultativno parazitska gliva iz rodu *Phomopsis* sp.

Nekateri brsti na navadni smreki so domnevno odmrli zaradi glive *Sydowia polyspora*.

Svetujemo spoštovanje dobre drevesničarske prakse.

Strokovno mnenje k poročilu o preskusu pripravila:

dr. Nikica Ogris in dr. Barbara Piškur