

POROČILO O PRESKUSU št.: LVG 2020-156

Naročnik: Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Maribor, Tyrševa 15,
2000 Maribor, Slovenija

Številka zapisnika: Pregled(i): LVGP2020/00259 (Sladki Vrh).

Št. vzorca iz zapisnika: LVG2020/00300

Opis vzorca: *Alnus glutinosa*, veja (z listi ali brez) ali poganjki

Datum odvzema vzorca: 15.07.2020

Datum prejema vzorca: 15.07.2020

Čas izvajanja preskusa: od 15.07.2020 do 05.08.2020

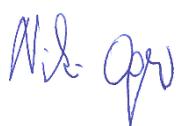
Datum izdaje poročila: 25.08.2020

Namen testiranja: sum na: kompleksna bolezen

Vzorec	Metoda	Organizem	Rezultat
LVG2020/00300	LVG Morfološka analiza – glice	<i>Melanconis alni</i>	pozitiven
LVG2020/00300	LVG Molekularna analiza - Glice	<i>Melanconis alni</i>	pozitiven
LVG2020/00300	LVG Molekularna analiza - Glive	<i>Fusarium</i>	pozitiven
LVG2020/00300	LVG Morfološka analiza – glice	<i>Botryosphaeria dothidea</i>	pozitiven
LVG2020/00300	LVG Molekularna analiza - Glive	<i>Botryosphaeria dothidea</i>	pozitiven
LVG2020/00300	LVG Molekularna analiza - Glive	<i>Daldinia decipiens</i>	pozitiven
LVG2020/00300	LVG Molekularna analiza - Glive	<i>Cryptospora multicontinentalis</i>	pozitiven
LVG2020/00300	LVG Morfološka analiza – glice	<i>Armillaria</i>	pozitiven
LVG2020/00300	LVG Abiotske poškodbe	Suša	nepotrjen sum
LVG2020/00300	LVG Morfološka analiza – glice	Kompleksna bolezen	pozitiven

Odgovorni analistik(i):

dr. Nikica Ogris




Avtor(ji): dr. Nikica Ogris, dr. Barbara Piškur, Špela Jagodic, Zina Devetak

Podatki in strokovno mnenje k poročilu o preskusu št.: LVG 2020-156

Uvod

Dne, 9. 7. 2020 ste nas obvestili o sušenju črne jelše (*Alnus glutinosa*) pri Sladkem Vrhu, GGE Šentilj v Slovenskih Goricah, odsek 08096B (GKX 558058 m, GKY 172883 m). Na površini okoli pol hektara so se sušile črne jelše stare štiri leta, posajene 2016. Pred tem je na tej lokaciji rastel veliki jesen (*Fraxinus excelsior*), ki se je posušil zaradi jesenovega ožiga (*Hymenoscyphus fraxineus*).

Črne jelše so se pričele posamično sušiti lani (slika 10). Posušena drevesa v lanskem letu so imela v skorji na korenčniku in koreninah podgobje mraznice (*Armillaria* sp.) (slika 11). Sveže sušeča drevesa so imela zdrav korenčnik in korenine (slika 4), sušila so se od vrha navzdol (slika 2), nekroze so se širile iz vej v deblo (slika 7), nekaj dreves je letos odgnalo adventivne poganjke pod nekrozami na deblu na višini približno 1 m od tal (slika 2). Nekroze v skorji so se pojavljale tudi sporadično (slika 9), kot da so se aktivirali endofitti. Nekatere sporadične nekroze so bile povezane tudi z žuželkami. Les je bil obarvan v pasovih (slika 8), kar je bilo povezano z nekrozami na skorji. Posušilo se je ok. 15% dreves.

Dne, 16. 7. 2020, smo si lokacijo sušenja črne jelše ogledali in odvzeli vzorce iz štirih sušečih se dreves. Na odmrli skorji so se je tik nad nekrozo v deblu množično pojavljala trosišča glive *Melanconis alni* (slika 3). Podobno smo opazili tudi v sveže odmrlih vejah, kjer so se tudi v veliki množici pojavljala trosišča glive *M. alni* (slika 5). Na nekoliko manjšem deležu vej smo zabeležili prisotnost trosišč glive *Botryosphaeria dothidea* (slike 6, 17 in 18). Na odmrlih predelih smo določiti tako spolni (slike 12–14) kot tudi nespolni stadij glive *M. alni* (sliki 15 in 16).



Slika 1: Posamezne črne jelše se sušijo (foto. N. Ogris)



Slika 2: Sušenje poteka od zgoraj navzdol: najprej se posuši krošnja; iz zdravega debla odganajo adventivni poganjki (foto. N. Ogris)



Slika 3: Rob nekroze v skorji debla in malo nad njim obilica trosišč glive *Melanconis alni* (foto. N. Ogris)



Slika 4: Korenine in korenčnik so bili zdrave (foto. N. Ogris)



Slika 5: Veja je odmrla in na njej so se razvila trosišča glive *Melanconis alni* (foto. N. Ogris)



Slika 6: Na odmrlih vejah so se razvila tudi trosišča glive *Botryosphaeria dothidea* (foto. N. Ogris)



Slika 7: Nekroza iz veje se širi v deblo (foto. N. Ogris)



Slika 8: Les se je razbarval rdečerjavo (foto. N. Ogris)



Slika 9: V skorji na deblu so se pojavljale tudi sporadične nekroze (foto. N. Ogris)



Slika 10: Posušila je skupina štirih črnih jelš (foto. N. Ogris)



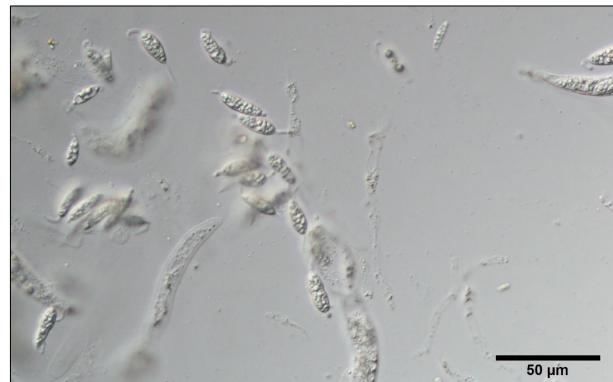
Slika 11: Podgobje mraznice (*Armillaria* sp.) v skorji na korenčniku dlje časa posušenih dreves (foto. N. Ogris)



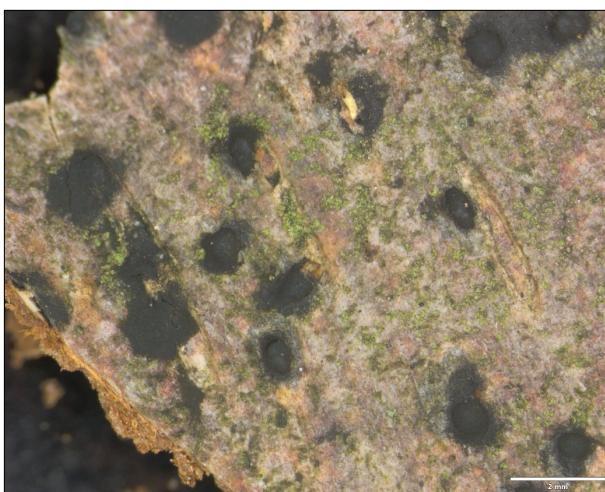
Slika 12: Vrh vratov peritecijev *Melanconis alni* (foto. N. Ogris)



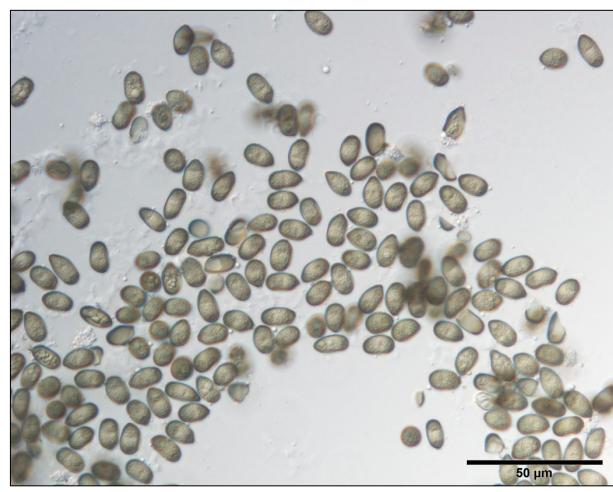
Slika 13: Aski *Melanconis alni* (foto. N. Ogris)



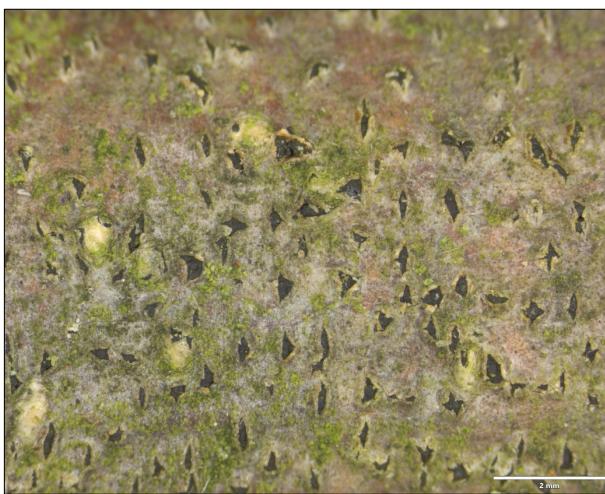
Slika 14: Askospore *Melanconis alni* (foto. N. Ogris)



Slika 15: Piknidiji prekriti z obilico črnih konidijev *Melanconis alni* (foto. N. Ogris)



Slika 16: Konidiji *Melanconis alni* (foto. N. Ogris)



Slika 17: Piknidiji glive *Botryosphaeria dothidea* (foto. N. Ogris)



Slika 18: V piknidiju na trosonoscih nastajajo konidiji (nespolni trosi) glive *Botryosphaeria dothidea* (foto. N. Ogris)

Rezultati

Pravili smo izolacije gliv v čisto kulturo iz roba nekroz v skorji in lesu. Pridobili smo 60 izolatov, ki smo jih določili do vrste oz. rodu z genetsko metodo (sekveniranje ITS regije rDNA). Določili smo pet taksonov (Preglednica 1). Najpogostejsa vrsta je bila *Melanconis alni*, ki je zasedla skoraj polovico vseh izolatov. Na drugem mestu po pogosti izolacije je bil *Fusarium* sp. (18,3 %). Na tretjem mestu po pogostosti je bila *Botryosphaeria dothidea* (16,7 %). Pogosto je bila izolirana tudi *Daldinia decipiens* (13,3%). Najredkeje izolirana je bila *Cryptosporella multicontinentalis* s samo štirimi izolati.

Glede na mesto izolacije sta bili v skorji najpogosteje prisotni *Fusarium* sp. in *Botryosphaeria dothidea* (Preglednica 2). V skorji so se pojavljale tudi vse preostale prej omenjene vrste vendar v manjšem deležu. V lesu pa sta se pojavljali samo dve, tj. *Melanconis alni* in *Daldinia decipiens*.

Preglednica 1: Izolirane glive iz roba nekroze v skorji in lesu črne jelše in njihova pogostost

Vrsta glive	Št. izolatov	Delež (%)
<i>Melanconis alni</i>	27	45,0
<i>Fusarium</i> sp.	11	18,3
<i>Botryosphaeria dothidea</i>	10	16,7
<i>Daldinia decipiens</i>	8	13,3
<i>Cryptosporella multicontinentalis</i>	4	6,7
<i>Armillaria</i> sp.	*	*
Skupaj	60	100,0

* Opomba: Mraznica (*Armillaria* sp.) je bila zabeležena na terenu, nismo pa jo vzorčili.

Preglednica 2: Frekvenca izolatov gliv po mestu izolacije (skorja, les, veja)

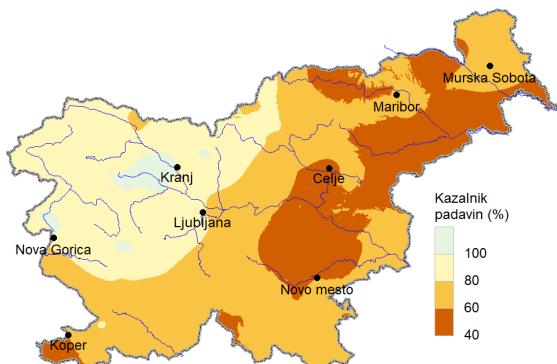
Mesto izolacije	<i>Melanconis alni</i>	<i>Fusarium</i> sp.	<i>Botryosphaeria dothidea</i>	<i>Daldinia decipiens</i>	<i>Cryptosporella multicontinentalis</i>
skorja	5	11	10	3	4
les	22	0	0	5	0

Diskusija

Gliva *Cryptosporella multicontinentalis* je eden najpogostejših endofitov v jelšah (Mejía in sod., 2011). Glivi *Daldinia decipiens* pripisujejo saprofitsko vlogo pri razgradnji lesa (Stadler in sod., 2001). Prav tako naj bi bila saprofit gliva *Melanconis alni*, ki se pojavlja na odmrlih vejah kot saprofit (Jaklitsch in Voglmayr, 2020). Drugi avtorji navajajo *M. alni* kot endofita skorje in šibkega patogena (Maresi in Ambrosi, 1999). Zato domnevamo, da vse te tri vrste niso primarni vzrok sušenja črne jelše na Sladkem vrhu, imajo pa verjetno vlogo pri nadaljnjem razvoju propadanja.

Glive iz rodu *Fusarium* so bile najpogosteje izolirane iz roba nekroze v skorji. Mnogo vrst iz tega rodu je znanih primarnih parazitov. Iz nekroz v skorji je zelo pogosto bila izolirana tudi gliva *B. dothidea*, ki je dobro znan fakultativni parazit ob pojavu sušnega stresa (Jurec in sod., 2006). Poleg tega se je na lani posušenih jelšah pojavljala tudi mraznica (*Armillaria* sp.), ki je lahko primarni ali fakultativni parazit.

Glede na podatke ARSO je v pomladu 2020 na območju raziskave padlo le okoli 20–60 % padavin v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010 (Slika 19) (Cegnar, 2020). Zato domnevamo, da je prišlo do primanjkljaja vode in sušnega stresa. Čeprav je to težko verjeti, saj se sestoj nahaja le nekaj metrov vstran od Mure. V prid k nastanku sušnega stresa govori zelo pogosta izolacija glive *B. dothidea*, ki je značilnica sušnega stresa. Na deblih smo zabeležili tudi sporadične nekroze, ki ponovno nagovarjajo k tezi o sušnem stresu ali odmiranju korenin. V obravnavanem sestoju je prisotna tudi mraznica in ima zelo verjetno velik vpliv na sušenje jelše. Mraznica je lahko povzročila dodaten sušni stres, če je že povzročila odmiranje dela korenin.



Slika 19: Višina padavin spomladi 2020 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010 (Cegnar, 2020)

Zaključimo lahko, da je obravnavani sestoj črne jelše podvržen propadanju zaradi kompleksne bolezni, katere nastanek je spodbudila najverjetnejše spomladanska suša in prisotnost mravnice. Nadaljnji razvoj bolezni pa so pospešili fakultativni paraziti, to so *B. dothidea* in *M. alni*. Primarno vlogo sušenja posameznih vej bi lahko imele izolirane glive iz rodu *Fusarium* vendar tega v tej raziskavi nismo preverjali, ker je to bilo izven njenega okvira. Mogoče so v zemlji prisotne tudi fitoftore (*Phytophthora* sp.), ki so povzročile odmiranje enega deleža korenin, vendar tega nismo preverjali.

Viri

- Cegnar T. 2020. Podnebne razmere v pomladi 2020. Naše okolje, 27, 5: 32-49
- Jaklitsch W.M., Voglmayr H. 2020. The genus *Melanconis* (Diaporthales). MycoKeys, 63. Povezava: <https://doi.org/10.3897/mycokeys.63.49054>
- Jurc D., Ogris N., Grebenc T., Kraigher H. 2006. First report of *Botryosphaeria dothidea* causing bark dieback of European hop hornbeam in Slovenia. Plant Pathology, 55: 299
- Mejía L.C., Rossman A.Y., Castlebury L.A., White J.F. 2011. New species, phylogeny, host-associations and geographic distribution of genus *Cryptosporella* (Gnomoniaceae, Diaporthales). Mycologia, 103, 2: 379-399. Povezava: <https://doi.org/10.3852/10-134>
- Stadler M., Baumgartner M., Wollweber H., Ju Y.M., Rogers J.D. 2001. *Daldinia decipiens* sp. nov. and notes on some other European *Daldinia* spp. inhabiting Betulaceae. Mycotaxon, 80: 167-177. Povezava: <http://europemc.org/abstract/AGR/IND23286390>
- Maresi G., Ambrosi P. 1999. Nuovi disseccamenti di ontano verde: prime osservazioni in Trentino. Sherwood, 47: 39-43.

Strokovno mnenje pripravil:
dr. Nikica Ogris