
Vladimir Marković

Gljive prouzrokovači truleži drveta topola (*Populus spp.*)

Iz drveta topola (klon I-214 i *Populus robusta*) izolovano je 13 vrsta gljiva prouzrokovača truleži drveta i 4 vrste gljiva koje izazivaju obojenost drveta. Među ovim gljivama najveću frekvencu javljanja, pa time i najveći značaj imaju *Chondrostereum purpureum*, *Fomes fomentarius*, *Pholiota destruens* i *Pleurotus ostreatus*. Za tri izolovane gljive ispitana je toksičnost fungicida *Bakrocida 50* i *Benomila*. *Benomil* je pokazao veću toksičnost prema miceliji sve tri ispitivane gljive.

Uvod

Više štetnih faktora abiotičke i biotičke prirode utiče na zdravstveno stanje šuma. Jedan od tih faktora su gljive prouzrokovači truleži. Usled razvoja ovih gljiva, svake godine se u šumama i na šumskim stovarištima izgubi do 30% drvene mase (Karadžić 2002). Još u 19. veku, prvo Teodor Hartig, a nešto kasnije i Robert Hartig su ukazali na značaj gljiva kao destruktora drveta. Do tada se smatralo da je trulež jedna od faza u ontogenetskom razvitku drveta. Hife pronađene u drvetu tumačene su kao posledica, a ne uzrok raspadanja tkiva drveta (Karadžić 2002). Neke gljive započinju proces truleži na živim stablima, a svoju aktivnost nastavljaju i po obaranju stabala. Najveći broj lig-nikolnih gljiva javlja se na sveže posećenom drvetu, jer su u to vreme uslovi vlage u trupcima i drugim sortimentima veoma povoljni za njihov razvoj.

Brzina razvijanja truleži drveta zavisi od vrste gljive, drveta, od dela stabla koji je napadnut (npr. brže se razvija trulež u beljici nego u srčici) i sl. U većini slučajeva trulež se brže razvija u drvetu tzv. mekih lišćara (topole, vrbe, breza i dr.) nego u drvetu tvrdih lišćara (npr. hrast, javor i dr.). Kod četinarskih vrsta drveća trulež se brže razvija u drvetu onih vrsta koje sadrže manje smole (npr. jela), nego kod vrsta čije drvo sadrži više smole (npr. smrča, crni bor i sl.) (Karadžić 2002).

Među vrstama, čije drvo vrlo brzo propada posle seče usled razvoja gljiva prouzrokovača truleži, spadaju i topole (*Populus spp.*) (Karadžić 2002).

Vladimir Marković
(1985), Pančevo,
Nikole Tesle 5/1,
učenik 3. razreda
Gimnazije "Uroš
Predić" u Pančevu

MENTOR:
Dr Dragan Karadžić,
Šumarski fakultet,
Beograd

Topole imaju veliki značaj u šumskoj privredi. U Srbiji su široko rasprostranjene u priobalju Dunava, Save, Morave, Tamiša i dr. Danas se na velikim površinama podižu plantaže pre svega euro-američkih topola. Među njima posebno mesto zauzimaju Italijanski klon I-214 (nastao ukrštanjem *Populus deltoides* sa *P. nigra*) i *P. robusta* (Josifović 1967). Oni zahvaljujući nekim odličnim tehničkim svojstvima sve više nalaze primenu u proizvodnji furnira, rezane građe, u izradi nameštaja, šper ploča, kao celulozno drvo i u druge svhe. Međutim, gubici topolovog drveta u šumama i na šumskim stovarištima usled razvoja truležnica su i do 6% od ukupne drvne mase. Iz tog razloga cilj ovog rada je bio da se utvrdi koje truležnice imaju najveću frekvencu javljanja na trupcima evro-američkih topola (klon I-214 i *P. robusta*) odmah posle izvršenih seča.

Materijal i metode

Lokalitet istraživanja bilo je područje ŠU Pančevo, revir "Gradska šuma". Istraživanje je sprovedeno na klonu topole I-214 i *P. robusta*. Uzorci su uzimani sa trupaca evro-američkih topola odmah nakon seče.

Sve one gljive koje su obrazovale plodonosna tela (karpofore), određivane su na osnovu izgleda istih. Pri ovome korišćeni su ključevi koji su dati kod Breitenbach *et al.* (1986), Jahn-a (1979) i Karadžića i Andelića (2002).

U svim onim slučajevima gde je konstatovano prisustvo truleži, ali ne i karpofora, pristupilo se izolaciji gljiva na hranljivim podlogama. Tako su dobijene njihove čiste kulture neophodne za dalju identifikaciju.

Sama procedura izolacije sastojala se u sledećem: iz delova trupaca su uzimani mali fragmenti i preko plamena špiritusne lampe stavljeni na hranljive podloge. Zbog mogućnosti zagađenja u svaku petri posudu stavljanje je više fragmenata. Pre stavljanja fragmenata drveta na hranljivu podlogu isti su površinski dezinfikovani potapanjem u 40% alkohol (na ovaj način fragment je površinski sterilizovan, ali nisu ubijene hife koje se nalaze u unutrašnjosti ćelija drveta).

Za izolaciju su korišćene hranljive podloge MEA (malc-agar: 20 grama malc ekstrakta + 20 grama agara + 1 litar vode) i PDA (krompir-dekstroza-agar: 200 grama iseckanog krompira + 20 grama agara + 1 litar vode). Posle spravljanja, podloge su sterilizovane u autoklavu 20 minuta na temperaturi 120°C. Po autoklaviranju podloge su razlivane u petri posude (9 x 9 cm) ili epruvete i posle hlađenja bile su spremne za upotrebu.

Identifikacija gljiva je izvršena prema ključevima Nobels-a (1948, 1965) i Stalpers-a (1978). Objašnjenje ovih ključeva dato je u prilogu. Svi podaci, navedeni u prilogu, određivani su standardnim metodama.

Da bi se utvrdilo da li su dobijene gljive prouzrokovali bele ili mrke truleži, inokulumi dobijenih čistih kultura su stavljeni na malc-agarnu pod-

logu sa dodatkom 0.5% galne, odnosno 0.5% taninske kiseline. Gljive uzrokovali bele truleži na podlogama sa dodatkom galne i taninske kiseline pokazuju pozitivnu oksidaznu reakciju, tj. formiraju oko kolonije difuzionu zonu, za razliku od gljiva prouzrokovala mrke prizmatične truleži, koje na ovim podlogama ne formiraju difuzionu zonu (negativno reagujuće gljive).

Posle sakupljenih podataka dobijen je ključ vrste pomoću kojeg je određen uzročnik truleži.

Za tri izolovane gljive: *Chondrostereum purpureum*, *Pleurotus ostreatus* i *Schizophyllum commune* ispitana je i toksičnost fungicida Bakrocid 50 i Benomil na njihovu miceliju. Metod rada sastojao se u tome da su u fungicide Bakrocid 50 i Benomil koncentracije 0.3, 0.5, 0.7 i 1 procenat, odnosno 0.01, 0.03, 0.05, 0.1 procenat potapani fragmenti micelije 1, 3, 5, 10 i 15 minuta. Zatim je micelija ispirana u sterilisanoj destilovanoj vodi u seriji od 5 posuda. Posle ispiranja fragmenti micelije su stavljeni na mleč-ekstrakt-agarnu podlogu i praćen je dalji razvoj gljive (na temperaturi od 20°C). Fragmenti micelije su takođe potapani i samo u sterilisanoj destilovanoj vodi, a zatim izlagani na hranljivu podlogu radi kontrole.

Rezultati i diskusija

Konstatovane gljive truležnice date su u tabeli 1. Objašnjenje za ključ vrste dato je u prilogu.

CHONDROSTEREUM PURPUREUM

Ključ vrste: 1 1 1 1 1 2 2 2 1 2 2 2

Ova vrsta je određena na osnovu izgleda karpopora obrazovanih na beljici trupaca kloni I-214 i *P. robusta*, kao i na osnovu izgleda dobijenih čistih kultura gljive na hranljivim podlogama.

Karpopore su kožaste i po obliku dosta varijabilne: mogu biti konzolaste ili su većim delom prirasle za supstrat, a samo obodnim delom odstojecé. Gornja strana karpopore je pokrivena dlačicama, zagasita, a donja strana (himenofor) je kod mladih primeraka glatka i purpurno obojena.

Kolonija gljive izolovana na hranljivoj podlozi ima srednje brz porast, bele je boje, pamučinasto-vunasta, na podlozi sa dodatkom galne i taninske kiseline pokazuje pozitivnu oksidaznu reakciju. Posle 7 dana rasta na podlozi sa galnom kiselom kolonija gljive ne raste, ali se oko inokuluma formira vrlo intenzivna tamno-smeđa (neprozirna) difuziona zona. Posle 7 dana rasta na podlozi sa taninskom kiselom kolonija je prečnika 2-4 cm i oko nje se širi na kratkom rastojanju od oboda kolonije difuziona zona. Na osnovu reakcije na ovim podlogama i brzine rasta ova gljiva je, prema ključu Davidson *et al* (1938), svrstana u 6. grupu.

CONIOPHORA PUTEANA (Schum.; Fr.) Karst.

Ključ vrste: (1,2)(1,2) 2 4 9 2 2 (1,2) 1 2 (1,2)

Tabela 1. Konstatovane gljive prouzrokovajući truleži drveta topole (klon I-214 i *P. robusta*)

Naziv gljive	Tip truleži	Način identifikacije	Značaj
<i>Chondrostereum purpureum</i>	Bela trulež	Na osnovu karpofora i izolovane čiste kulture (micelije) gljive	+++
<i>Coniophora puteana</i>	Mrka trulež	Na osnovu izolovane micelije iz drveta	+
<i>Fomes fomentarius</i>	Bela pegava trulež	Na osnovu karpofora i izolovane čiste kulture	+++
<i>Fomitopsis pinicola</i>	Mrka prizmatična trulež	Na osnovu izolovane čiste kulture gljive	+
<i>Ganoderma applanatum</i>	Bela trulež	Na osnovu izgleda karpofora i izolovane čiste kulture gljive	+
<i>Laetiporus sulphureus</i>	Mrka prizmatična trulež	Na osnovu izolovane čiste kulture gljive	+
<i>Perenniporia fraxinea</i>	Bela trulež	Na osnovu izgleda karpofora	+
<i>Phellinus igniarius</i>	Bela trulež	Na osnovu izgleda karpofora	+
<i>Pholiota destruens</i>	Bela trulež	Na osnovu izgleda plodonosnih tela (pečurki)	+++
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Bela trulež	Na osnovu izgleda pečurki i izolovane čiste kulture gljive	+++
<i>Schizophyllum commune</i>	Bela trulež	Na osnovu izgleda karpofora i izolovane čiste kulture gljive	+
<i>Trametes suaveolens</i>	Bela trulež	Na osnovu izgleda karpofora i izolovane čiste kulture gljive	+
<i>Trametes versicolor</i>	Bela trulež	Na osnovu izolovane čiste kulture gljive	+

Legenda: + = gljive se veoma retko javljaju; ++ = gljive se srednje često javljaju; +++ = gljive se veoma često javljaju, pričinjavaju velike ekonomski štete

Identifikacija je izvršena na osnovu izolovane čiste kulture gljive iz trupaca klena I-214 i *P. robusta*

Kolonija gljive ima vrlo brz porast, u početku je bela, a zatim svetložuta. Na podlozi sa dodatkom galne i taninske kiseline pokazuje negativnu reakciju (ne formira difuzionu zonu). Na osnovu brzine porasta na ovim podlogama svrstana je prema ključu Davidson *et al.* (1938) u 1. grupu. Hife se karakterišu time što formiraju pršljenasto raspoređene vezice.

FOMES FOMENTARIUS (L.; Fr.) Fr.

Ključ vrste: 1 2 1 1 (5, 9) 2 2 2 1 2 2

Identifikacija vrste je izvršena na osnovu konstatovanih karpofora i na ležavinama klena I-214 i *P. robusta*. Gljiva je identifikovana i izolacijom.

Karpofore su konzolaste, veličine $5-45 \times 3-25 \times 2-25$ cm, višegodišnje, plutaste, kopitaste, sa gornje strane sive ili sivo-mrke, glatke, koncentrično zonirane. Himenofor sastavljen iz spojenih cevčica, sive ili pepeljaste boje.

Izolovana kolonija gljive je u početku bela, a zatim postaje krem obojena i na kraju cimetasto-smeđa, kompaktna i polegla do poluvazdušna. Na podlozi sa dodatkom galne i taninske kiseline pokazuje pozitivnu oksidazu reakciju (difuziona zona na podlozi sa taninskom kiselinom je jače izražena). Na osnovu brzine porasta i reakcije na ovim podlogama ova gljiva je, prema ključu Davida i saradnika svrstana u 5. grupu.

FOMITOPSIS PINICOLA (Fr.) P. Karst.

Ključ vrste: (1, 2) 1 2 1 9 (1, 2) 2 2 (2, 3) 2 2

Određivanje gljive je izvršeno na osnovu izolovane čiste kulture gljive iz trupaca klon I-214.

Kolonija ove gljive na hranljivim podlogama raste umereno brzo do sporo, bele je boje, vunasta. Na podlogama sa dodatkom galne i taninske kiseline pokazuje negativnu oksidazu reakciju (ne formira difuzionu zonu), a rast je približno isti na obe podloge i na osnovu toga je ova gljiva, prema ključu Davida svrstana u 1. grupu.

Ova gljiva se veoma često javlja na četinarskim vrstama drveća, a od lišćara na bukvi i sivoj jovi. U domaćim istraživanjima nema podataka da se ova gljiva javlja na trupcima evro-američkih topola.

GANODERMA APPLANATUM (Pers.ex Wallr.) pat.

Ključ vrste: (1, 2) (1, 2) 1 1 5 2 2 2 (2, 4) 2 2

Ova gljiva je identifikovana na osnovu karpofora i izolovane čiste kulture iz trulog drveta klon I-214 i *P. robusta*.

Karpofore su prečnika 20-30 cm, konzolaste, višegodišnje, često obrazovane u grupama i crepasto složene jedna iznad druge. Sa gornje strane su koncentrično naborane, zonirane, svetlo-smeđe do sivo-smeđe, a himenofor je sastavljen iz cevčica i sivkast.

Kolonija ove gljive je priraslala uz supstrat (polegla), bela, relativno sporog rasta. Na podlozi sa dodatkom galne i taninske kiseline pokazuje pozitivnu oksidazu reakciju (intenzitet reakcije na galnoj kiselini je jače izražen) i na osnovu brzine porasta kolonije i intenziteta reakcije, prema ključu Davida ova gljiva je svrstana u 5. grupu.

LAETIPORUS SULPHUREUS (Fr.) Murrill.

Ključ vrste: (1, 2) 1 2 2 9 1 (1, 2) 2 2 2 2.

Identifikacija vrste je izvršena na osnovu izolovane micelije iz trulog drveta *P. robusta*. Karpofore ove gljive se vrlo često javljaju na starim vrstama, ali do sada u domaćim istraživanjima nisu konstatovane na trupcima evro-američkih topola.

Čista kultura gljive na hranljivim podlogama raste srednje brzo, u početku je bela a kasnije postaje belo-rozikasta i po površini praškasta. Hife nemaju vezice. Na podlozi sa dodatkom galne i taninske kiseline ne formira difuzionu zonu (negativno reagujuće gljive). Posle 7 dana porast na

obe podloge je približno isti i na osnovu toga je ova gljiva, prema ključu Davida svrstana u 1. grupu. Na koloniji se obrazuju brojne konidije, a prisutne su takođe i interkalarne haustorije.

PERENNIPORIA FRAXINEA (Fr.) Ryv.

Identifikacija vrste je izvršena na osnovu izgleda karpofore iz trupaca klona I-214 i *P. robusta*. Gljiva nije izolovana na hranljivim podlogama.

Karpofore se obrazuju na dubećim (živim) stablima topola. One su konzolaste, široko fiksirane za supstrat, prečnika 10-20 cm, mesnate, jednogodišnje. Gornja strana karpofora je grbasto-talasasta, glatka, bez sjaja, u mladosti kadifasta, krem do sjajno-oker obojena, a u starosti glatka i mrka. Himenofor je fino porast, krem obojen, sa jednom rozikastom ili ljučišćastom nijansom.

PHELLINUS IGNIARIUS (L. ex Fr.) Quél.

Identifikacija jev izvršena na osnovu karpofora formiranih na trulim stablima kona I-214 i *P. robusta*.

Karpofore su konzolaste ili kopitaste, veličine 5.5-30 cm, u starosti po površini ispucale, tamno obojene, višegodišnje. Himenofor je sastavljen iz spojenih cevčica. Trama je tvrda, drvenasta.

PHOLIOTA DESTRUENS (Brond.) Gill.

Identifikacija je izvršena na osnovu izgleda plodonosnih tela iz trulog drveta klona I-214 i *P. robusta*. Pečurke se obrazuju na panjevima ili na trupcima topola. Osobito su česte u toku septembra i oktobra meseca. šešir prečnika 6-15 cm, kada je mlad poluloptast do konično zvonast, kasnije konveksan do ravan sa jednim malo ispučenim zaobljenim temenom i obodom koji dugo ostaje povijen prema unutrašnjosti, kada je vlažan i lepljiv. Boja šešira je krem žuto-siva. Himenofor je sastavljen iz listića. Listići, dok su mlađi, su sivo-žuti do bledo-smeđi, a kasnije postaju rđasto-smeđi, široki, priraslji uz dršku. Drška je $5-10 \times 1.5-2.5$ cm, cilindrična, kriva, čvrsta, u početku po celoj površini fino beličasto vlaknastopamučasta, a kasnije postaje svetlo do tamno-smeđa.

Ova gljiva izaziva belu trulež srčike topolovog drveta. Trulež počinje još na živim stablima, a nastavlja se i po obaranju stabala na trupcima.

PLEUROTUS OSTREATUS (Jacquin: Fr.) Kumm.

Ključ vrste: (1, 2) 1 (1, 2) 1 9 2 2 2 2 (1, 2) 2

Identifikacija vrste je izvršena na osnovu izgleda karpofora (pečurke) i izolovane čiste kulture gljive iz trulog drveta klona I-214 i *P. robusta*.

Šešir je u prečniku 6-14 cm, u početku konveksan, a zatim ravan, po obodu talasast, u boji varijabilan, ponekad sivo-plavičast, a najčešće sivo-smeđ. Listići silaze niz dršku, u početku beli, a zatim sa nijansom žute boje. Drška je $2-3 \times 1-2$ cm, ekscentrična (ponekad nedostaje), bela sa vunastom osnovom. Meso je belo, mesnato (jestiva gljiva).

Kolonija gljive je bela, vunasta, relativno brzog rasta, na podlogama sa dodatkom galne i taninske kiseline pokazuje pozitivnu oksidaznu reakciju. Na osnovu brzine porasta i reakcije, na ovim podlogama, ova gljiva je, prema ključu Davida svrstana u 5. grupu.

SCHIZOPHYLLUM COMMUNE Fr.; Fr.

Ključ vrste: 1 1 (1, 2) 1 9 (1, 2) 2 2 2 (1, 2) 2

Identifikacija je izvršena na osnovu izgleda karpofora i izolovane micelije iz trulog drveta klonu I-214.

Karpofore su prečnika 1-3(5) cm, polukružnog oblika, školjkaste, po površini pokrivenе belo-sivim dlačicama. Himenofor je rozikaste boje, izgrađen iz listića, koji se na vrhu raskljasto dele.

Kolonija je srednje brzog rasta, bela, vunasta. Kultura na podlozi sa dodatkom taninske kiseline pokazuje pozitivnu oksidaznu reakciju, dok je na podlozi sa galnom kiselinom reakcija negativna i na osnovu toga je ova gljiva, prema ključu Davida svrstana u 10. grupu.

TRAMETES SUAVEOLENS (L.; Fr.) Fr.

Ključ vrste: 1 1 1 1 9 1 2 2 (1, 2) 2 3

Identifikacija gljive je izvršena na osnovu izgleda karpofora i na osnovu izgleda čiste kulture izolovane na hranljivim podlogama iz trulog drveta I-214 i *P. robusta*.

Karpofore su u obliku konzole, široko prirasle za supstrat, veličine 2-12 (15) cm, debele 1.5-4 cm, po površini kadifasto maljave, bele do sivo-beličaste. Himenofor je sastavljen iz cevčica, oker ili smeđ.

Kolonija gljive na hranljivim podlogama raste srednje brzo, poluvazdušna, bela, na podlogama sa dodatkom galne i taninske kiseline pokazuje pozitivnu oksidaznu reakciju i na osnovu toga je svrstana u 6. grupu.

TRAMETES VERSICOLOR (Fr.) Pil.

Ključ vrste: (1, 2) 1 1 1 9 (1, 2) 2 2 (1, 2) 2 3

Identifikacija vrste je izvršena na osnovu izolovane micelije iz trulog drveta *P. robusta*.

Kolonija je umereno brzog rasta, bela, pamučasto-vunasta, poluvazdušna. Na podlogama sa dodatkom galne i taninske kiseline pokazuje pozitivnu oksidaznu reakciju. Posle 7 dana gljiva na podlozi sa dodatkom galne kiseline ne raste, ali se oko inokuluma formira jedna intezivna, prstenasta, tamno-smeđa, neprozirna, difuziona zona. Na podlozi sa dodatkom taninske kiseline, posle 7 dana, prečnik kolonije je 3-5 cm, a oko nje se na kratkoj distanci formira svetlo do tamno-smeđa difuziona zona. Na osnovu intenziteta reakcije i porasta kolonije na ovim podlogama, gljiva *T. versicolor* je prema ključu Davida svrstana u 6. grupu.

Tabela 2. Toksičnosti Bakrocida 50 i Benomila prema miceliji nekih gljiva prouzrokovaca truleži drveta topola (klon I-214 i *P. robusta*)

Vrsta gljive	Fungicid	Koncentracija (procenti)	Trajanje potapanja (u minutima)					
			???	???	???	???	???	???
<i>Chondrostereum purpureum</i>	Bakrocid 50	0.3	+	+	+	+	+	+
		0.5	+	+	+	+	+	-
		0.7	+	+	-	-	-	-
		1.0	+	+	-	-	-	-
	Benomil	0.01	+	+	-	-	-	-
		0.03	-	-	-	-	-	-
		0.05	-	-	-	-	-	-
		0.1	-	-	-	-	-	-
<i>Schizophyllum commune</i>	Bakrocid 50	0.3	+	+	+	+	+	+
		0.5	+	+	-	-	-	-
		0.7	+	+	-	-	-	-
		1.0	+	+	-	-	-	-
	Benomil	0.01	-	-	-	-	-	-
		0.03	-	-	-	-	-	-
		0.05	-	-	-	-	-	-
		0.1	-	-	-	-	-	-
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Bakrocid 50	0.3	+	+	+	+	+	+
		0.5	+	+	+	+	+	+
		0.7	+	+	+	-	-	-
		1.0	+	-	-	-	-	-
	Benomil	0.01	+	+	+	+	+	-
		0.03	-	-	-	-	-	-
		0.05	-	-	-	-	-	-
		0.1	-	-	-	-	-	-
Kontrola	-	-	+	+	+	+	+	+

Legenda: + = rast micelije se ne razlikuje od kontrole; - = micelija ne pokazuje rast posle 4 nedelje od inokulacije podloge.

Od svih napred navedenih gljiva najveći značaj za šumsku privredu imaju *Ch. purpureum*, *F. fomentarius*, *Ph. destruens* i *P. osteratus*. Ove gljive napadaju i živa (stara) stabla topola, a nastavljaju svoj razvoj i kasnije, po obaranju stabala. Vrlo često se ove gljive javljaju i na stablima

koja su prethodno fiziološki oslabila ili osušena usled napada parazitnih gljiva (npr. *Dithichiza populea*, *Marsonina brune*, *Melampsora spp.* i sl.).

Pored gore navedenih gljiva iz trulog drveta topola izolovane su i gljive *Epicoccum purpurascens*, *Cladosporium herbarum*, *Fusarium avenaceum* i *Penicillium sp.* Ove gljive ne izazivaju pravu trulež drveta (ćelijska membrana nije ni fizički ni hemijski bitno izmenjena), već dovode do promene boje drveta (npr. "plavetnilo"). Napadnuto drvo zadržava svoja mehanička svojstva i više gubi u estetskom nego u tehničkom smislu.

U tabeli 2 data je toksičnost fungicida prema miceliji gljiva *Chondrostereum purpureum*, *Schizophilum commune* i *Pleurotus ostreatus*.

Ako se uporede rezultati iz tabele 2, vidi se da je mnogo veća toksičnost Benomila. Ovaj fungicid, već pri koncentraciji 0.03% i izlaganju od 1 minuta deluje toksično na miceliju sve tri ispitivane gljive (čak na miceliju gljive *S. commune* i pri koncentraciji od 0.01%). Bakrocid je delovao toksično na miceliju gljive *C. purpureum* tek pri koncentraciji 0.7% i eksponaciji 5 minuta. Slično je i kod ostale dve testirane gljive.

U ovim istraživanjima korišćeni su klasični fungicidi koji se koriste u zaštiti bilja protiv mikoza biljaka, a do sada nisu korišćeni kao sredstva u zaštiti protiv truležnica. U radu su korišćene standardne koncentracije ovih fungicida.

Zaključak

Na osnovu sprovedenih istraživanja dobijeni su sledeći zaključci:

- na drvetu euro-američkih topola (klon I-214 i *P. robusta*) konstatovano je 13 vrsta gljiva truležnica, od čega je 10 vrsta prouzrokovачa bele truleži, a 3 vrste su prouzrokovaci mrke prizmatične truleži;
- među konstatovanim vrstama najveći značaj u destrukciji drveta imaju *C. purpureum*, *F. fomentarius*, *Ph. destruens* i *P. ostreatus*;
- na drvetu evro-američkih topola konstatovano je i 4 vrste gljiva prouzrokovacha obojenosti drveta
- na trupcima euro-američkih topola ustanovljeno je prisustvo gljiva *Laetiporus sulphureus* i *Fomitopsis pinicola*, koje do sada nisu konstatovane u domaćim istraživanjima na trupcima euro-američkih topola
- od dva testirana fungicida, veći toksični efekat prema miceliji ispitivanih gljiva pokazao je Benomil (proizvođač Zorka Šabac).

Zahvalnost. Veliku zahvalnost dugujem profesoru dr Draganu Karadžiću koji je bio dovoljno uviđavan za sve moje greške i propuste i dovoljno istražan i požrtvovan da odvoji sate svoga vremena za realizaciju ovog rada.

Literatura

Breitenbach J., Kränzlin F. 1986. *Champignons de Suisse*, Tome 2. Chamopignons sans lames. Edition Mycologia, Ch- 6000 Lucerne 9

Davidson R. W., Cambell W.A. 1938. Differantion of Wood-decaying Fungi by the Reaction on Gallic or Tannic Acid Medium. *Jur. of Agr. Res.*, **57**: 683

Jahn H. 1979. Pilze die an Holz wachsen. Busse, Herford.

Jovanović B. 1967. *Dendrologija sa osnovima fitocenologija*. Beograd: Naučna knjiga.

Karadžić D., Andelić, M. 2002. *Najčešće gljive prouzrokovajuće truleži drveta u šumama i šumskim stovarištima*. Podgorica: Centar za zaštitu i unapređenje šuma Crne Gore.

Nobels M.K. 1948. Studies in Forest pathology. VI- Identification of Cultures of Wood-rooting Fungi. *Canadian Journal of Researche*, **26**: 281.

Nobels M.K. 1965. Identification of Cultures of Wood-inhibiting Hymenomycetes. *Canadian Journal of Botany*, **43**: 1097.

Overholts L.O. 1953. The Polyporaceae of the Unite States, Alaska and Canada. Ann. Arbor., University of Michigan Press.

Stalpers J.A. 1978. Identification of Wood-inhibiting *Aphyllophorales* in pure culture. *Studies in Mycology*, No. 16, Baarn

Vladimir Marković

Wood-decaying Fungi of *Populus* spp.

Wood-decaying fungi have great importance in forestry. Every year their activity causes the loss of 30% of wood mass in woods and wood-warehouses. One of the most affected species are certainly *Populus* species. This research has established 13 species of wood-decaying fungi (Table 1) and 4 species causing the colouring of trees on klon I-214 and *Populus robusta*. Out of the 13 species established 10 species are associated with the occurence of white decay while 3 are related to brown prismatic decay. Among the species determinened the most significant are *Chondrostereum purpureum*, *Fomes fomentarius*, *Pholiota destruens* and *Pleurotus ostreatus*. These fungi also appear on live trunks and continue their activity even after the falling of trees.

Toxicity tests of Bakrocid 50 and Benomil against fungus micelia of *C. purpureum*, *S. commune* and *P. ostreatus* indicate that the toxicity of Benomil is much higher (Table 2). This fungicide at the concentration of 0.03% and exposition of 1 minute destroys the mycelia of all the three tested fungi.

In order to get a real picture of the micoflora which inhabits the popular trees, this research should be continued.

Prilog: Tabela sa objašnjenjem ključeva Nobelsa (1948, 1965) i Stalpersa (1978)

Redosled kriterijuma	Kriterijum	Odlike gljiva sa šifrom
1.	Domaćin	Lišćari – 1; četinari – 2
2.	Boja kolonije	Ostaje bela ili bledožuta ili bledo rozikasta posle 6 nedelja rasta – 1; kolonija žuta i smeđa posle 6 nedelja rasta – 2
3.	Reakcija na podlozi sa dodatkom 0.5% galne, odnosno taninske kiseline	Difuziona zona prisutna – 1; difuziona zona odsutna – 2
4.	Septiranost hifa	Vezice obično prisutne u svim delovima kolonije – 1; proste pregrade na hifama – 2; hife iz obodne zone sa pregradama, a ostale (starije) hife sa vezicama – 3; višestruke vezice prisutne bar u rastućoj zoni – 4
5.	Specijalne strukture	Talasaste debelozidne hife prisutne – 0; cistidi ili gleocistidi prisutni – 1; sete prisutne – 2; bulbili prisutni – 3; tvrde hife sa pravim granama – 4; kutikularne ćelije brojne, obrazuju pseudoparenhimiatični sloj – 5; hife sa kristalima – 6; mehurasta zadebljanja na hifama – 7; mlečne ćelije prisutne – 8; nema specijalnih struktura – 9
6.	Hlamidiospore	Hlamidiospore prisutne – 1; hlamidiospore odsutne – 2
7.	Konidije	Konidije prisutne – 1; konidije odsutne – 2
8.	Oidije	Oidije prisutne – 1; oidije odsutne – 2
9.	Brzina rasta micelija (T = 20°C; petri posuda 9×9cm)	Rast brz, ispunjena petri šolja za 1 do 2 nedelje – 1; rast umereno brz, petri šolje ispunjene za 3 do 4 nedelje – 2; rast spor, petri šolje ispunjene za 5 do 6 nedelja – 3; rast jako spor, petri šolje ispunjene za 6 nedelja – 4
10.	Proizvodnja plodonosnih tela	Plodonosna tela se obrazuju posle 6 nedelja – 1 plodonosna tela se ne obrazuju posle 6 nedelja – 2
11.	Boja agaru	Agar smed pre kraja 6. nedelje – 1; agar ne menja boju, ne postaje tamniji, ili je medeno-žut pre kraja 6. nedelje – 2; agar se izbleduje pre kraja 6. nedelje – 3

