

Dr Midhat Usčuplić,  
Šumarski fakultet  
S a r a j e v o

## PRILOG POZNAVANJU PARAZITSKE MIKOFLORE ČETINARA U BOSNI I HERCEGOVINI

U literaturi nema mnogo podataka o zapažnjima u vezi s pojavom bolesti šumskih vrsta drveća u Bosni i Hercegovini. Tek u novije vrijeme zabilježene su neke značajne bolesti četinarara (Marinković, 2; Momirović, 3; Usčuplić, 5, 6, 7, 8).

U ovom radu dajemo prilog poznavanju parazitske mikoflore važnijih četinarara u Bosni i Hercegovini, što je rezultat naših zapažanja u proteklih petnaestak godina. Da bismo izbjegli ponavljanja u opisu parazitskih organizama, koji se javljaju na više vrsta biljaka, iznijechemo naša zapažanja u tri dijela, prema starosnom uzrastu biljaka: bolesti u rasadnicima, bolesti u kulturama i bolesti u prirodnim sastojinama. Unutar ovih grupa bolesti su obradjene prema abecednom redu naziva njihovih prouzrokovaca.

### Šumski rasadnici

Fusarium oxysporum Schlecht. ex Fr. i F. avenaceum (Fr.) Sacc., najčešći su i naznačajniji prouzrokovaci oboljenja četinarara u rasadnicima. Izazivaju trulež sjemena, polijeganje ponika i trulež korijena mladih biljaka. Naročito česte štete zabilježene su od F. oxysporum, koji je do sada bio izolovan na bijelom i crnom boru, borovcu, duglaziji, evropskom i japanskom arišu, Pančićevoj omorici, smrči, sitkanskoj smrči i drugim vrstama. Zabilježena je u svim našim rasadnicima, a naročito u lijevama s vještačkim supstratom - tresetom.

Prema našim rezultatima istraživanja, mogućnost suzbijanja fizariosa zavisi od vodno-vazdušnog režima supstrata, kiselosti supstrata i pravovremene primjene hemijske zaštite. Dobre rezultate dali su organski fungicidi, medju kojima naročito Zineb i Ortocid (Captan) u dozi 5-10 gr/m<sup>2</sup> a.s. U novije vrijeme u naša istraživanja uključen je i sistemični fungicid Benlate koji je u dozi od 2-3 gr/m<sup>2</sup> a.s. pokazao vrlo dobre rezultate.

Značaj bolesti koje izazivaju Fusarium vrste u našim rasadnicima je vrlo velik i, prema našoj procjeni, one reduciraju broj biljaka u sjemeništvu do 50-80%. Zabilježeni su i primjeri potpunog uništenja sjjetve.

Lophodermium pinastri (Schrad.ex Fr.) Chev., prouzrokovatelj osipanja iglica borova. Rasprostranjen je u svim rasadnicima na sadnicama dvoigličastih borova. Značajan je naročito za bijeli, crni i halepski bor. U nekim rasadnicima zabilježene su i epifitacije ove bolesti (rasadnici "Paklenik" pored Olova i "Sokolac" u Sokocu). Naša ranija iskustva o ovoj bolesti upućivala su na zaključak o periodičnosti njene masovne pojave. Međutim, novija zapažanja ukazuju na to da je masovna pojava bolesti u rasadnicima moguća svake godine, ukoliko je u blizini prisutan obilniji zarazni potencijal (zaražene sadnice).

L.pinastri javlja se i u kulturama borova, ali bez značajnijih posljedica. Ipak je u kulturi bijelog bora u Vučjoj Luci pored Sarajeva zabilježeno u proljeće 1976. godine sušenje biljaka kao neposredna posljedica višegodišnjeg uzastopnog napada.

Suzbijanje ove bolesti uspješno se izvodi primjenom organskih fungicida na bazi ditiokarbamata i kaptana. Tako su naša istraživanja pokazala da efikasnu zaštitu borova pruža Zineb S 65 u 0,3% koncentraciji, ako se aplikacija sadnica vrši u vrijeme masovnog rasijavanja spora. U našim uslovima, u većini slučajeva, to se dešava u toku mjeseca avgusta. U tom periodu na iglicama sadnica mora da postoji stalna presvlaka fungicida. Infekcije koje nastaju prije i poslije ovog perioda smatraju se sporadičnim. Dakle, za efikasno suzbijanje ove bolesti u konkretnim uslovima pojedinih rasadnika potrebno je utvrditi period masovnog rasijavanja zaraznog inokuluma parazita i u tom periodu koncentrisati tretiranje biljaka.

Melampsora pinitorqua Rostr., prouzrokovatelj krivljenja izbojaka borova. Ova gljiva zabilježena je kod nas prvi put u masovnom intenzitetu 1961.godine na više lokaliteta na području Romanije i Motajice. U rasadniku "Dikalji" na Romaniji uništeno je te godine preko 50% sadnica bijelog bora (Marinković, 2), a u nekim kulturama bijelog bora (Skorlin na Romaniji) intenzitet napada bio je i 100%. Kasnije se ova bolest javljala u više navrata na mnogim lokalitetima naše Republike, ali bez većih posljedica. U svim primjerima pojave bolesti njen intenzitet bio je u pozitivnoj

korelaciji s brojnošću trepetljike u neposrednoj blizini. Naša istraživanja su pokazala da se intenzitet bolesti može reducirati i do 90% ako se trepetljika udalji iz blizine borova na razdaljinu od svega 100 metara. Potrebna razdaljina trepetljike od borova za bezbjedan uzgoj ovih četinarara zavisi od ispresijecanosti terena, vegetacijskog prekrivača i snage lokalnih vjetrova. Udaljavanjem trepetljike iz blizine rasadnika na razdaljinu od 300 metara ova bolest je praktično spriječena.

Meria laricis Vuill., prouzrokovatelj osipanja iglica evropskog ariša. Ova, bolest zabilježena je do sada jedino u rasadnicima "Dubrava" pored Ukline i "Laktaši" kod Banje Luke. U rasadniku "Dubrava" bolest je zapažena u proljeće 1975. godine (Usčuplić, 8) na sadnicama evropskog ariša, koje su ostale u roku dvije godine u sjemeništu, dok je u rasadniku "Laktaši" ova pojava zabilježena 1976. godine na kultiviranim sadnicama evropskog ariša. Uspješno suzbijanje ove bolesti izvedeno je u toku 1976. godine u rasadniku "Dubrava" primjenom Zineba S 65 u 0,3% koncentraciji. Aplikacija fungicida vršena je u toku cijele vegetacije.

Pestalozzia hartigii Tub., prouzrokovatelj sušenja sadnica smrče. Zabilježen je kod nas samo u jednom slučaju, u rasadniku "Radeljevača" na Igmanu, gdje je 1966. godine došlo do sušenja dvo- i trogodišnjih nekultiviranih sadnica smrče, kao posljedica nekroze kore pridanka stabla. Bolest se kasnije nije javljala, tako da nemamo iskustva o mogućnostima njenog suzbijanja.

#### Šumske kulture

Armillaria mellea (Vahl, ex Fr.), prouzrokovatelj truleži korijena. Iako je ova gljiva prisutna kod nas gotovo na svim lokalitetima, ipak, štete koje izaziva imaju samo sporadičan karakter. Ali, u nekim četinarskim kulturama javlja se i u masovnom intenzitetu, naročito ako se osjetljive vrste četinarara podižu na sječinama lišćarskih šuma. U ovakvim primjerima zabilježena je do sada pojava A. mellea u jačem intenzitetu na više lokaliteta: u kulturi Gozna (Čelinac kod Banje Luke), Rašće (Nemila kod Zenice), Malkoč (Fojnica) i dr. U kulturi "Rašće" (odjel 114 g.j. "Nemila-Bistričak") izvršena je analiza osjetljivosti pojedinih četinarara prema ovoj gljivi. Ova kultura podignuta je na jednoj hrastovoj sječini u jesen 1970. godine. Unešeni su: bijeli i crni bor, evropski i japanski ariš i borovac. Međutim, već u toku 1972. godine zabilježen je

spifitotičan napad A.mellea na borvcu i japanskom arišu. U toku te i naredne godine osušeno je nekoliko hiljada biljaka ovih dviju stranih vrsta četinaru, dok su ostale vrste bile pošteđene. Napad je zatim postepeno jenjavao, tako da su danas sušenja samo sporadična.

Na osnovu naših dosadašnjih zapažanja o osjetljivosti pojedinih četinaru, pručenih na više lokaliteta u Bosni i Hercegovini, zaključujemo da su borovac i japanski ariš vrlo osjetljivi, dok je smrča vrlo otporna. Što se tiče bijelog i crnog bora, zapazili smo da rijetko stradaju u jačem intenzitetu.

A.mellea javlja se mjestimično i u našim prirodnim sastojinama četinaru, od kojih je posebno osjetljiva jela.

Za sprječavanje pojave masovnih infekcija A.mellea u kulturama, preporučuje se izbjegavanje podizanja monokultura borovca i japanskog ariša na sječinama hrasta i bukve na kojima preostali panjevi imaju znake truleži od ove gljive. U toku su naša ispitivanja primjene direktnih mjera suzbijanja ove bolesti.

Cronartium ribicola J.C. Fischer, prouzrokovuče rdje petoigličastih borova. Ovaj parazit zabilježen je kod nas jedino u kulturama borovca, i to prvi put 1966. godine, u kulturi "Dubrava" pored Ukruine (Ušćuplić, 7), a zatim u kulturama u okolini Žepča i Bosanskog Novog. U svim ovim slučajevima bolest je unesena sadnim materijalom, ali ni u jednom slučaju sadnice nisu poticale iz naših rasadnika, već su nabavljene u susjednim republikama. U trenutku nabavke sadnice nisu imal vidljive znake bolesti. Pojava ecidija bila je zapažena tek naredne godine poslije pošumljavanja, ali je interesantno napomenuti da je u kulturi "Dubrava" pojava ecidija bila evidentirana i u toku narednih osam godina, tj. sve do 1974. godine, kada su biljke imale visinu oko 5-6 metara. Zakašnjenje u formiranju ecidija vrlo je karakteristično za ovu bolest kod nas i pri prometu sadnog materijala borovca o ovome treba voditi računa.

Suzbijanje ove bolesti vrši se kod nas indirektnim mjerama: rejonizacijom nasada ribizla i borovca, kao i strogom kontrolom prometa sadnog materijala. Do sada su ove mjere bile vrlo uspješne.

Dothistroma pini Hulbary, prouzrokovuče crvenila iglica borova. Ovo je vrlo rasprostranjen parazit u našim crnoborovim kulturama, starosti 5-10 godina,



ali za sada bez većih posljedica, jer osim redukcije u prirastu, što je posljedica osipanja iglica, drugih promjena na biljkama nije bilo. U toku 1976. godine ova bolest bila je vrlo rasprostranjena na cijelom području Bosne i Hercegovine. Naročito je jak napad zabilježen u kulturi korzikanskog bora na lokalitetu Martinac u blizini Pmjavora, što je bitno uticalo na smanjenje tekućeg prirasta. Sušenje biljaka nisu zabilježena. Mjere suzbijanja do sada nisu primjenjivane.

Rhabdocline pseudotsuge Syd., prouzrokovatelj osipanja iglica duglazije. Do sada je zabilježen jedino u kulturi "Dubrava" pored Ukriue, na maloj površini (oko 2 hektara) plave duglazije. Na zaraženim biljkama bolest je imala intenzivan tok uzastopno nekoliko prethodnih godina, tako da je njen razvoj prouzrokovao zakržljalost stabala. Mjere suzbijanja nisu primjenjivane. Na zelenoj duglaziji, koja se kod nas pretežno uzgaja, ova bolest još nije zapažena.

Phaeocryptopus gaumannii (Rohde) Petrak, prouzrokovatelj čadjavice iglica duglazije. Ova prateća bolest duglazije zabilježena je kod nas na svim lokalitetima gdje se uzgaja ova vrsta. Međutim, bolest za sada nema štetnih posljedica na razvoj biljaka.

#### Prirodne sastojine

Cenangium ferruginosum Fr., prouzrokovatelj sušenja grana borova. Prva masovna pojava ove bolesti zabilježena je 1957. godine na području slivova rijeka Drinjača i Krivaja (Momirović, 3), a u slabijem intenzitetu i u drugim krajevima Republike. Godine 1962. zabilježena je nova epifitocija ove bolesti u istim borovim sastojinama. Tako je te godine, samo na području g.j. "Oskova" (Konjuh), posječeno 3.500 m<sup>3</sup> crnoborovog drveta na površini oko 2.500 hektara, sa stepenom intenziteta zaraženosti od preko 80% (Usčuplić, 6). Narednih godina C. ferruginosum je bio evidentiran u više navrata na raznim lokalitetima, ali bez većih posljedica. Procjenjuje se da je ovo najznačajnija bolest crnog bora kod nas, koja se samo sporadično javlja na bijelom boru.

Mjere suzbijanja bolesti sastojale su se u kontroli zaraženog područja i blagovremenom uklanjanju zaraženih stabala zbog opasnosti od pojave potkornjaka ili drugih sekundarnih šteta.

Fomes annosus (Fr.) Cke., prouzrokovatelj truleži, korijena i debla.

Ova gljiva rasprostranjena je u svim sastojinama smrčice, ali na žalost, nemamo podataka o veličini šteta koje prouzrokuje. Pored smrčice zabilježena je još na jeli. Najveći napad do sada zabilježen je u smrčevim sastojinama na Igmanu (Javornik), gdje se procjenjuje da je napadnuto oko 20% stabala. Na ovom lokalitetu, a i na nekim drugim, F.annosus se javlja u koneksiji sa A.mellea, s tim što se trulež koju prouzrokuje F.annosus proteže visoko uz deblo. Dosadašnja zapažanja su pokazala da je smrčica naša najosjetljivija vrsta, što pri obnovi šuma treba imati u vidu.

Fomes pini (Thore) Lloyd, prouzrokovatelj truleži debla. Zabilježen je na području Konjuha i sliva rijeke Krivaje. Smatramo da je ovo najvažniji prouzrokovatelj truleži stojećih stabala crnog bora. Međutim, ova gljiva napada i druge borove: bijeli bor, halepski bor, pinjol, primorski bor i dr. Na mediteranskom području ova gljiva je najčešći razarač drveta halepskog bora. Tako je u Hercegovini, na Ivanici, zabilježen 1969. godine vrlo jak napad koji je doveo do sušenja oko 15 hektara šuma halepskog bora (Usčuplić, 5). U suzbijanju bolesti primjenjivane su samo mehaničke mjere tj. sječa zaraženih stabala.

Melampsorella caryophyllacearum Schroet., prouzrokovatelj tumora i "vještičinih metli" na jeli. Bolest je rasprostranjena na svim lokalitetima jele, ali bez težih posljedica.

U prirodnim sastojinama četinaru u Bosni i Hercegovini zabilježene su još i sljedeće vrste gljiva, čija je pojava sporadična i bez većih posljedica:

- Calyptospora goeppertiana Kuhn., prouzrokovatelj rdje iglica jele;
- Chrysomyxa abietis (Wallroth) Unger, prouzrokovatelj rdje iglica smrčice;
- Coleosporium tussilaginis (Pers.) Kleb., prouzrokovatelj rdje iglica bora;
- Cronartium flaccidum (Alb. and Schw.) Wint., prouzrokovatelj rdje kore dvoigličastih borova;
- Cytospora pinastri Fr., prouzrokovatelj nekroze iglice jele;
- Phomopsis abietina (Hart.) Wils. et Hahn., prouzrokovatelj nekroze kore grana jele.

Učeučlić dr Midhat, dipl.ing.

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF PARASITIC MYCOFLORA  
OF CONIFERS IN BOSNIA AND HERCEGOVINA

Summary

During last 15 years parasitic mycoflora of conifers have been investigated in nurseries plantations and natural stands.

Following most important fungi were discussed:

Nurseries

Fusarium oxysporum and F.avenaceum were the most frequent on seeds and seedling. Fungicides like Dithiocarbamate and Benlate were successfully used to control the disease.

Lophodermium pinastri, was most important parasite of Scots pine and Austrian pine seedlings and transplants in nurseries. In plantations, though constantly present it has not been significant. Zineb has been most effective in protecting plants if it is sprayed during the time of mass spore dissemination.

Meria laricis is new parasite of European larch in our nurseries. In 1976 the disease was effectively controlled by Zineb.

Pestalozzia hartigii was found only in one nursery on spruce seedlings.

Plantations

Armillaria mellea was common both in plantations and natural stands. Among autochthonic trees the most sensitive is Silver fir whereas spruce is most resistant. With regard to introduced species Eastern white pine and Japanese larch are most sensitive. On these species the fungus often becomes epidemic.

Cronatium ribicola was found on three localities where infected transplants were used.

Dothistroma pini, is constantly present on Austrian pine but it did not cause death of trees. Corsican pine which has been recently introduced is very sensitive.

Rhabdocline pseudotsugae was found in one plantation of Blue Douglas fir causing severe damage.

#### Natural stands

Cenangium ferruginosum was epidemic in 1957 and 1962. on Austrian pine, Fomes annosus is common on spruce, F. pini on Austrian pine and Melampsorella caryophyllacearum on Silver fir.

Among other fungi we found in natural stands following are mentioned:

Calyptospora goeppertiana, Chrysomyxa abietis, Coleosporium tussilaginis Cronartium flaccidum, Cytospora pinastri and Phomopsis abietina.

#### LITERATURA

1. Lazarev, V., 1976.: Pojava Fomes annosus na čempresu u Hercegovini; Narodni šumar, 4-6, Sarajevo.
2. Marinković, P., 1961.: Krivljenje izboja bora-ozbiljna opasnost za rasadničku proizvodnju bora u Srbiji i BiH; Biljni lekar, 9, Beograd.
3. Momirović, B., 1966.: O sušenju borovih grana; Narodni šumar, 3-4, Sarajevo.
4. Peace, T.R., 1962.: Pathology of Trees and Shrubs: London.
5. Usčuplić, M., 1970.: Fomes pini kao prouzrokovatelj sušenja halepskog bora u Hercegovini; Narodni šumar, 1-2, Sarajevo.
6. Usčuplić, M., 1964.: Sušenje grana borova. Najvažnije bolesti četinaru i mjere zaštite; Jugoslavenski savetodavni centar za poljoprivredu i šumarstvo, Beograd.
7. Usčuplić, M., 1975.: Zapažanja u vezi s pojavom nekih bolesti unesenih četinaru u Bosni; Narodni šumar 8-9, Sarajevo.
8. Usčuplić, M., 1975.: Osipanje iglica ariša - nova bolest kod nas; Narodni šumar, 10-12, Sarajevo.