

UDK 582.632.2:581.133.4(497.16)

Dragan Karadžić, Vladimir Vujanović *

**BOLESTI BUKOVIIH SASTOJINA NA PODRUČJU NACIONALNOG
PARKA "LOVČEN"**

**LES MALADIES DE L'HÊTRE DANS LA FORET DU PARC NATIONAL
DE LOVČEN**

IZVOD

Istraživanjima bolesti bukovih sastojina u Nacionalnom parku "Lovćen" utvrđeno je prisustvo velikog broja parazitskih i saprofitskih gljiva na kori stabla i grana, lišću i ležavini bukve. Od ukupno 52 vrste gljiva, 13 je novih za Jugoslaviju. Od novih, dvije su superparazitske gljive: *Nectria episphaeria* Tode ex Fr. i *Nectria purtonii* (Grev.) Berk. na *Pyrenomycetes*. Najveću opasnost za opstanak bukve predstavljaju *Nectria coccinea* (Pers.ex Fr.) Fries u vitalnim sastojinama i *Nectria ditissima* Tul. u devastriranim šumama.

Gljučne riječi: Bolesti bukve, nacionalni park "Lovćen".

SYNOPSIS

Les investigations des maladies de l'hêtre dans le Parc National de la montagne de Lovćen, ont montré la présence d'un grand nombre des champignons parasites et saprophytes sur l'écorce de troncs et des branches, sur les feuilles et sur les arbres abattus. D'une totalité de 52 espèces de champignons, 13 sont nouveaux pour la Yougoslavie. Parmi eux, deux sont hyperparasites: *Nectria episphaeria* Tode ex Fr. et *Nectria purtonii* (Geve) Berk. sur les *Pyrenomycetes*. Le plus dangereux pour l'existence de l'hêtre se présente *Nectria coccinea* (Pers.ex Fr.) Fries dans les bois vitaux et *Nectria ditissima* Tul. dans les patries dévastées.

Mots clefs; Maladies de l'hêtre, Parc National Lovćen.

*Prof. dr. Dragan Karadžić, Šumarski fakultet, Beograd.

Vujanović Mr. Vladimir, Šumarski fakultet, Beograd.

UVOD

Bukva je u našoj zemlji najrasprostranjenija vrsta drveća. Može se sresti na brdskim i planinskim masivima svih naših planinskih sistema, dok na prostoru centralne zone NP "Lovćen" zauzima dominantno mjesto.

Pojava masovnog sušenja sastojina bukve na Lovćenu nije lokalna specifičnost ovog područja, mada je zbog sastojinskih i stanišnih uslova veoma izražena. Prema Vujanović, Šoć (1988), u posljednjim je fazama sušenja preko 10% svih stabala bukve.

Pedesetih godina o.v., bukvu je širom Evrope zahvatio talas sušenja (Vajda, 1974). Tako, d'Lemps 1951. i 1952. izvještava u Francuskoj o jasnim znacima sušenja stabala bukve. Na prostorima Srbije, na Južnom Kučaju, Miletić (1958) i Vasić (1958) za period 1952-1956 bilježe jaka sušenja bukve, a slično navodi Vajda (1974) za period 1947-1954. na području Učke i Like. Pored ostalih utvrđenih štetnih faktora, kao što su antropogeni, suša, insekti i sl., kao najvažniji se ističu bolesti bukve uzrokovane parazitnim gljivama.

Smatra se da bukva predstavlja odličnu podlogu za razvoj mnogih parazitnih i saprofitnih gljiva. Hogg i Hudson (1966) su konstatovali na lišću bukve 21 vrstu gljiva. Prema Mocan i Negro (1962) (cit. Lanier) na granama bukve se javljaju 54 vrste, a na stablu i debljim granama 77 vrsta gljiva prouzrokovaca truleži drveta. Domaći autori (Marinković i Šmit, 1965; Krstić i Šmit, 1967; Lazarev, 1974; Petrović, 1977; Karadžić, 1981; Karadžić i Pavlović, 1982; Glavaš, 1986.) opisuju oko 100 vrsta gljiva.

Većina istraživača u svijetu koji se bave izučavanjima bolesti kore bukve (Shigo, 1970; Houston and O'Brien, 1982; Parker, 1982; Perin, 1982; Lang, 1982) slaže se u gledištu da *bolest kore bukve*, koja se javlja kao posljedica zajedničkog napada insekta *Cryptococcus fagisuga* i gljive *Nectria coccinea*, uzrokuje propadanje bukve (cit. Marinković, Karadžić, 1983).

Prvo otkriće gljive *Nectria coccinea* na Lovćenu (lok. "Čevo"), bilo je 1985. na kori *Acer monspessulanum* (*maklen, kun*) (Vujanović, 1990). To je ujedno i novi domaćin ovoj vrsti gljive kod nas. Kasnijih godina je utvrđeno da gljiva naseljava bukvu na širem prostoru Lovćena.

METODA RADA

Istraživanja su sprovedena najvećim dijelom na prostoru uže zone Nacionalnog parka "Lovćen", tokom 1989. i 1993. godine. Cilj je bio da se utvrde kompleks i značaj pojedinih gljivičnih oboljenja na proces sušenja bukve. Tom prilikom posebna pažnja je usmjerena na bolesti kore debla i grana i nešto manje na bolesti lišća i truležnice debla.

Terenski dio posla obuhvatio je pregled sastojina bukve, zavisno od stepena očuvanosti sastojina (sve degradacione oblike) i od vizuelne procjene njihova zdravstvenog stanja. Uzorci biljnog materijala, sa simptomima oboljenja dalje su obrađeni u fitopatološkoj laboratoriji Šumarskog fakulteta, do konačne determinacije gljiva.

Rezultati dobijenih istraživanja prikazani su tabelarno, dok se za važnije, rijetke ili nove bolesti za Jugoslaviju daje i detaljnija opis.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Istraživanjima su utvrđene ukupno 52 vrste gljiva. Od toga 27 vrsta na kori debla, krupnim i sitnim granama, 4 vrste na lišću i 21 vrsta truležnica oborenog drveta bukve. (Tab.1).

Tab.1. Konstatovane gljive na kori debla i grana dubećih stabala

Vrste gljiva	Napadnuti dio biljke	Prisustvo i značaj
1. <i>Armillaria mellea</i> (Vahl.ex Fr.) Karst.	K,D	++
2. <i>Ascodichaena rugosa</i> Butin	D	-
3. <i>Diaporthe fagi</i> var. <i>longispora</i> Hohnel	G	+
4. <i>Diatrypae disciformis</i> (Hoffm.ex Fr.)Fr.	G	++
5. <i>Diatrypae stigma</i> (Hoffm.)Fr.	G	-
6. <i>Diatrypae bullata</i> (Hoffm.ex Fr.)Tul.	L	-
7. <i>Dothiorella</i> sp.	G	+
8. <i>Eutypa spinosa</i> (Pers)Tul.	G	+
9. <i>Gloeosporidiella</i> sp.	G	+
10. <i>Hypoxyylon numularium</i> Bull.exFr.	D,G	++
11. <i>Hypoxyylon cohaerens</i> Pers.	L	-
12. <i>Hypoxyylon fragiforme</i> (Pers.ex Fr.)Kickx	L	-
13. <i>Lapadostroma turgidum</i> (Pers.)Trav.	G	+
14. <i>Libertella faginea</i> Desm.	G	+
15. <i>Massarina eburnea</i> (Tul.& C.Tul.)Sacc.	G	+
16. <i>Melanconis</i> sp.	G	+
17. <i>Nectria coccinea</i> (Pers.ex Fr.) Fr	D	+++
18. <i>Nectria ditissima</i> Tul.	G	+++
19. <i>Nectria galigena</i> Bres.	D	+
20. <i>Nectria cinnabarina</i> (Tode ex Fr.) Grev.	G	+
21. <i>Nectria episphaeria</i> (Tode ex Fr.) Fr.	S	+
22. <i>Nectria purtonii</i> (Grev.) Berk	G,S	++
23. <i>Traematosphaera</i> sp. (?)	D	-
24. <i>Ustulina deusta</i> (Fr.)Petrač	D	+
25. <i>Valsa ambiens</i> (Pers.) Fr.	G	++
26. <i>Valsa ceratophora</i> Tul.& C. Tul.	G	-
27. <i>Valsa pustulata</i> Auersw.ex Nitschke	G	+

K - korijen

+++ - bolest izražajna, značajna, štetna

D - deblo

++ - bolest prisutna, značajna i štetna

G - grana

+ - bolest prisutna, manje značajna i štetna

L - ležavina

-- bolest rijetka, i nema većeg značaja

S - stroma

Osim ovih, na ležavini je konstatovan veći broj gljiva izazivača truleži i destrukcije bukovog drveta: *Coriolus hirsutus*, (sl. 2. D.), *C. versicolor*, *Fomes fomentarius* (sl. 2. C), *Ganoderma aplanatum*, *Pleurotus ostreatus*, *Pholiota adiposa*, *Schizophyllum commune*, *Stereum purpureum*, *S. hirsutum*, *S. insignitum*, *Xylaria polymorpha*, *Gano-*

derma lucidum, *Hypholoma fasciculare*, *Melanopus squamosus* (sl.2. E), *Oudemansiella mucida*, *Psathyrella hydrophila*, *Bispora monaloides*, *Panus stipticus*, *Pholiota squarrosus*, *Polyporus varius*, *Hericium clathroides*.

Na bukovom lišću smo konstatovali vrstu *Apiognomonina errabunda*, koja izaziva pjegavost lišća duž nerava i sušenje lišća, a smatra se i pratilicom prisustva polutanata (sumpora i teških metala). Pored ove, ospičavost lišća izaziva *Mic rosphaerella punctiformis*, a pepelinicu *Micosphaera alphetoides* i *Phyllactinia* sp.

Od svih pomenutih gljiva poseban značaj imaju prouzrokovači nekroze kore bukve iz roda *Nectria coccinea* (Pers. ex Fr.) Fries koji izaziva nekrozu i rak kore maklena (*Acer monspessulanum*) i bukve (*Fagus silvatica*), a konstatovana je u kvalitetnim i ekološki relativno očuvanim sastojinama. Prvi put je zabeležena 21. 11. 1985. u Lastvi Čevskoj na maklenu (Vujanović V. 1990). Nakon toga najčešće smo je nalazili u bukovim šumama u podnožju Treštenika, i to sa sjeveroistočne strane. Infekcija kore nastupa nakon ozljeda od insekta na mjestima infekcije, a zatim do lokalne nekroze i raka rana. Na izumrloj kori tokom jeseni dolazi do formiranja plodnosnih tijela gljive, i to dva stadijuma (savršenog i nesavršenog). Na kori se obrazuju u grupama peritecije (do 30). Peritecije su dimenzija približno 250-300 x 250 μm . (sl. 1 A). U njima se formiraju askusi dimenzija 78-110 x 6 μm , sa osam dvoćeličnih i hialinih askospora 10-15x4-6 μm . (sl.1) Nesavršeni stadijum ove gljive je *Cylindrocarpon cilindroides* Wr., sa šestoćeličnim i hialinim, malo savijenim, konidijama 37-50 x 5-6 μm .

Nectria ditissima Tul. (Sl. 2) napada tanja stabla i granč bukve. Najčešće je u degradiranim panjačama, na istočnim i južnim stranama Treštenika i lokalitetima Rupe, Babljak i Čista strana. Smatramo je veoma opasnom bolešću kore bukve, zbog velikog učestća devastiranih bukovih šuma na ovom području. Peritecije smo nalazili od oktobra 1989. do maja mjeseca iduće godine. Askospore su dimenzija 15-19 x 5-7 μm .

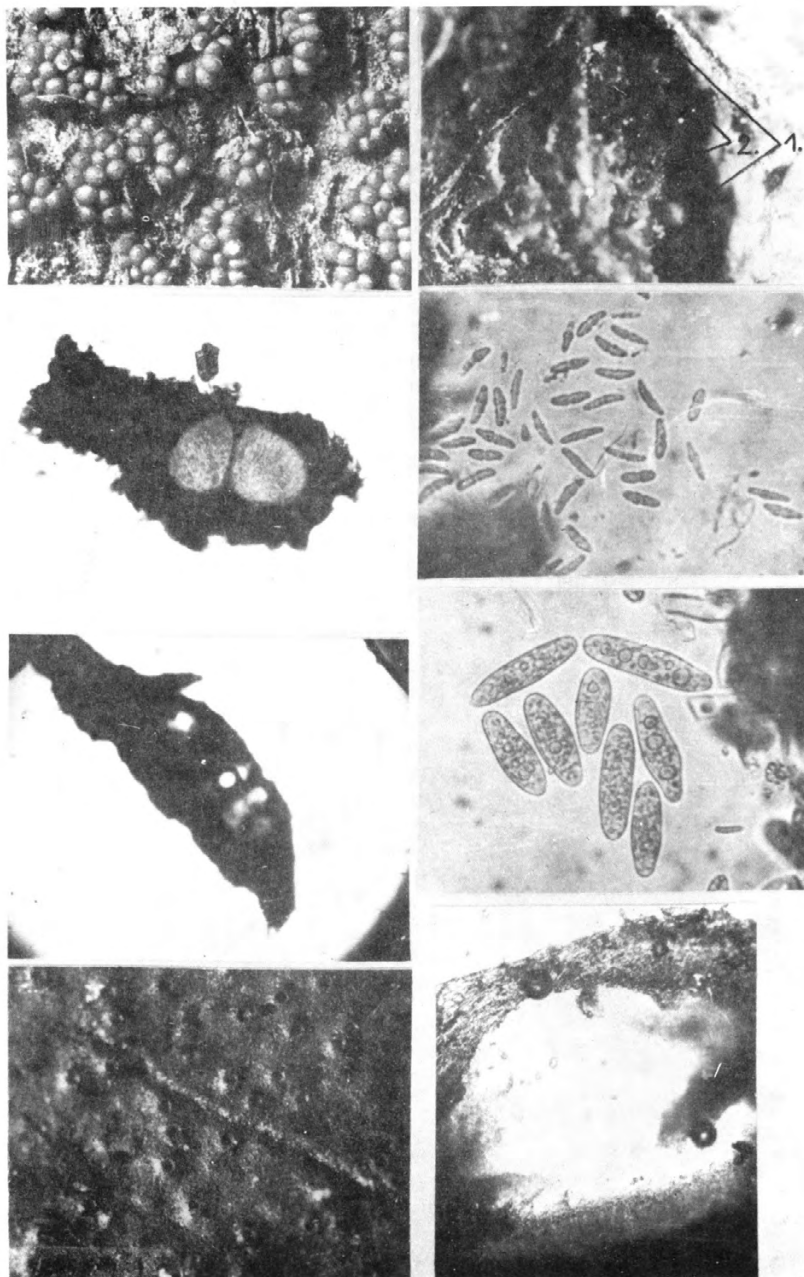
Osim ovih, gotovo na cijelom području uže zone Parka, mogu se uočiti, nešto redje tumori na deblu uzrokovani sa *Nectria galigena* i češće upadljive narandžaste fruktifikacije na granama od *Nectria cinnabarina*. Budući da se radi o poznatim i raširenim vrstama, nije ih potrebno posebno opisivati.

Više pažnje zaslužuju dvije *Nectria* vrste, čiji su nalazi, po svemu sudeći, novi za Jugoslaviju. Radi se o vrsti *Nectria episphaeria* (Tode ex Fr.) Fr., koja je superparazit i naseljava strome gljiva iz rodova *Hypoxylon* sp., *Dyatrypae* sp. i *Eutypae* sp. (Sl. 1. B.) Druga vrsta je *Nectria putonii* (Grev.) Berk., koja se javlja na izumrlim stromama gljiva uglavnom iz roda *Valsa* sp. i *Eutypa* sp., dok se mnogo češće javlja na najsitnijim vršnim granama u krošnji bukve. Ove gljive uglavnom prate jedna drugu, a peritecije su veoma sitne i makroskopski se teško razlikuju, što često može dovesti do zabune o kojoj se vrsti radi. Brojnost ovih vrsta je velika na lokalitetima u široj okolini Bostura i preko Čave, mada se nadju gotovo na svim lokalitetima gdje je bukva panjača prorijedjena i u posljednjim fazama sušenja. To je i razumljivo, budući da ove gljive koloniziraju strome najbrojnijih gljiva parazita slabosti na bukovim granama. Druga vrsta je veoma česta, dok je prva nešto redja.

Nectria episphaeria i *Nectria putonii* formiraju sitne peritecije, glatkih zidova. Ove dvije vrste razlikujemo već posmatranjem pod lupom ili binokularom, tako što u uslovima suše, kod prve vrste vršni disk peritecije kolabira i postaje udubljen, dok kod druge ostaje ispupčen.

Kod *Nectria episphaeria* peritecije su pojedinačne ili združene u manjim grupama, bez jasno formirane zajedničke strome. Dimenzije u prečniku se kreću približno 80-120 μm . Askusi su 56, 2-60, 1 x 5, 8 μm , a askospore dvoćelijske i hialine 9, 6-11, 7 x 4, 0-4,7 μm . Nesavršeni stadijum pripada tipu *Fusarium* sa jednoćelijskim, srpastim, hialinim makrokonidijama, 14, 1 x 3, 4 μm .

Na najtanjim granama ($0 < 1$ mm). *Nectria purtonii* uglavnom formira jasne strome dužine 2-8 mm u kojima su združene peritecije. Pojedinačne peritecije rjeđe formira, i to na stromama drugih gljiva. Peritecije su u prečniku 60- 70 μ m.



Sl. 1.-A- peritecije *Nectria coccinea*; B - peritecije *Nectria episphaeria*, sa: 1. ispušćenim i 2. udubljenim vrhom; C- presjek kroz plodonosno tijelo *Diaporthe fagi* var. *longispora*, D- askospore; E- presjek kroz plodonosno tijelo *Dothiorella* sp., F - konidije; G- stroma sa "kraterastim" ostiolama *Hypoxyton nummularium*; H - presjek acervule *Gloeosporidiella* sp. (foto: original)

Askusi su dimenzija 45,0-53, 2 x 4,5-5,0 μm , sa osam dvočelijskih, hialinih, ponekad verukoznih askospora, 6,5 - 11, 3 x 3, 0-4,0 μm . Nesavršena forma je *Fusarium* tipa, sa



Sl. 2. A presjek kroz accrvulu *Libertella faginea*; B- askusi sa askosporama *Traumatospaera* sp.; C- karpore *Fomes fomentarius*; D- karpore *Cortolus versicolor*; E- karpore *Melanopus squamosus*. (foto:orig.)

makrokonidijama jedno ili dvoćelijskim, hialinim i zakrivljenim, 10,5-16, 6 x 1, 7-2, 6 μm . Prema dostupnoj literaturi, ova gljiva ne izaziva sušenje sitnih grančica već peritecije isključivo formira na stromama gljiva reda Pyrenomycetes, što je u suprotnosti sa našim nalazima na grančicama bukve i zahtijeva dodatnu etimološku provjeru.

Pored pomenutih vrsta, novo je za Jugoslaviju još jedanaest vrsta sa spiska bolesti kore debila i grana bukve.

Diaporthe fagi var. *longispora* Hohnel uzrokuje oboljenje kore debljih grana bukve (>2cm promjera). Nalazili smo je 20. 07. 1992. na lokalitetu Izvori -Ivanova korita. Dolazi u zajednici sa gljivama iz roda *Dyatrypae* sp. Napad ove gljive izaziva sivo-crnu boju kore i izgled ospičavosti. Karakteristično je da gljiva formira stromu dijametra 400-850 μm , unutar kojih se nalazi najčešće po tri peritecije. (Sl.1. C.) Askusi su dimenzija oko 74 x 7, 7 μm . Askospore su dvoćelijske, izdužene i hialine, nešto savijene u predjelu septi, 13,4-20, 8 x 3, 4-4, 4 μm . (Sl.1.D.)

Dothiorella sp. je vrsta koja naseljava koru tanjih grana (0,5 - 1,0 cm). Napadnuta kora poprima crvenkasto-narandžastu boju sa blagim odsjajem. Nalazili smo je 08.8.1993. u okolini motela u centru "Parka". Konidiodata gljive eruptivna, prečnika 0,8-1,4mm i visine 0,4mm (Sl. 1. E.) U njoj se formira 2-5 lokula. Lokuli su dimenzija 200-400 x 130-200 μm . Konidije su jednoćelijske, krupne, formirane na kratkim nosačima, hialine do slabo obojene, jajasto-izdužene do nepravilno zakrivljene, 33,1-45,0 x 9,7-12,1 μm . (Sl.1. F.)

Gloeosporidiella sp. kolonizira grane, a nalazili smo je na istim lokalitetima i u istom vremenu, slično prethodnoj vrsti. Formira crne diskoidne acervule 250-410 x 130-210 μm . (Sl.1. H.) Konidije su jednoćelijske, elipsoidne i nepravilno višestruko zakrivljene, rjeđe srpasto savijene ili jajaste, hialine sa jednom do dvije krupnije uljane kapljice, 24,1-31, 5 x 7,7-10,4 μm .

Lapadostroma turgidum (Pers) Trav. dolazi na granama (2-3 cm promjera), a nalazili smo je 20.07.1992. na I. koritima. Formira okruglaste crne strome 1-2 mm. oivičene sivkastim prstenom. Na vertikalnom presjeku stroma je izgleda tučka, sa jednom do šest združenih peritecija. Askusi su veličine 30 x 5,2 μm , sa tankim zidovima. Askospore su jednoćelijske, eliptične do vretenaste, isprava hialine a kasnije tamnobraon boje, po izgledu slične zrnu kafe (*Hypoxylon-tip*) 6,7-10,4 x 3,0-3,5 μm .

Libertella faginea Desm. se javlja na kori tanjih i debljih grana bukve. Našli smo je 15.09.1992. na I. koritima. Acervuli su subepidermalni i stvaraju izgled žućkasto-narandžastih plikova. (Sl. 2. A.) Konidije su jednoćelijske, končaste i savijene, hialine do svjetložućkaste, 14,0-18,2 x 1,0-1,5 μm .

Massarina eburnea (Tul.& C. Tul) Sacc. je utvrđena kada i prethodna vrsta, na tanjim i debljim granama. Na mjestu napada kora se uzdužno raspucava, a na površini se primjećuju pseudotecije gljive, združene u grupama 0, 5 mm u prečniku. Askusi su veličine 115 x 20 μm . Askospore su troćelijske, hialine sa želatinoznom ovojnicom, 23,4-30,1 x 6,7-9,7 μm .

Traematosphaera sp. je vrsta koja naseljava drvo stabla, ispod raspukle i odlubljene kore. Česta je na lokalitetu Čista strana, gdje smo je prvi put otkrili 20.7.1992. Pseudotecije sitne, pojedinačne ili u manjim grupicama, tankih i tamnih zidova, djelimično uronjene u drvetu, u presjeku 100-200 μm . Askusi 105-125 x 7, 7-11,7 μm . U askusu se nalazi osam askospora (Sl. 2. B). Mladje su askospore dvoćelijske, a starije četvoroćelijske, braon obojene i sužene u predjelu centralne septe, 13,7-16, 8 x 4,7-5,4 μm . Ellis, M. & Ellis, P. (1985) i Lanier L. et al. (1976) za bukvu navode vrstu *T. pertusa* Fuckel, veoma sličnu opisanoj. Razlika je u tome što su dužine askospora kod naše vrste < 20 μm , tj. znatno manje nego što to ključ predviđa. Osim mikološkog, ova vrsta ima i praktičan značaj što indicira dekortikaciju debila dubećih stabala, usljed prevelike insolacije.

Valsa ceratophora Tul. & C. Tul. je utvrđena 08.8. 1993. na lok I. korita, na kori grana (<0,5cm prečnika) ispod zone pridolaska gljive *Nectria purtonii*. Peritecije su 0,3-0,4x0,2-0,3µm, u grupi ispod kore. Askusi 46,1-60,2 x 4,0-5,0 µm. Askospore malo zakrivljene, hialine, 6,4-9,0 x 1,5-2,1 µm. Konidije tipa Cytospora 3,7- 5,0 x 0,7-1,0 µm.

Valsa pustulata Auersw ex Nitschke se nalazi u istom području kao i prethodna vrsta, ali naseljava nešto deblje grane (0,5 -2,0 cm prečnika). Peritecije su velike do 1,0 cm askospore 11,2 - 17,4 x 2,0 -3,3 µm., a konidije Cytispora - tipa, 3,7 - 5,5 x 0,7 - 1 µm

U literaturi se navodi veliki broj gljiva iz roda *Valsas* sp., gotovo 400 vrsta. Njihova sistematika nije dovoljno precizna, mada ima pokušaja, naročito u posljednje vrijeme, da se ona uradi. S p i e l m a n (1984) je napravila jedan takav monografski rad za lišćarsko drveće. U našem slučaju, na području Lovćena, sreli smo se sa nizom vrsta na bukvi koje se ne slažu sa poznatim podacima. Takvo upozorenje dao je G l a v a š (1986) u svome radu o bolestima bukve u Slavoniji.

Pored novih gljiva opisanih za Jugoslaviju, značajnih parazitskih gljiva i parazita slabosti koji uzrokuju bolest kore i velike štete u bukovim sastojinama, najveću brojnost pokazuju vrste iz roda *Hypoxyylon* sp (Sl.1. G) i *Dyatrype* sp. Budući da je uočena velika varijabilnost između i unutar samih ovih vrsta, o čemu značaju literaturu predstavljala monografski rad M i l l e r-a (1961), one zaslužuju da im se posveti više pažnje u budućim istraživanjima.

Armillaria mellea (Vahl. ex Fr.) Karst., prisutna na korijenju i panjevima bukve, ne predstavlja veći problem za ove sastojine, ali može ugroziti četinarske kulture koje bi, eventualno, bile podignute umjesto njih.

ZAKLJUČAK

Istraživanja bolesti u bukovim sastojinama uže zone Nacionalnog parka "Lovćen" sprovedena su najvećim dijelom tokom 1989. i 1993. godine. Tom prilikom su obuhvaćene sve zajednice bukve u različitim fazama sušenja.

Istraživanjima su utvrđene 52 vrste gljiva, od kojih 27 vrsta ili 52% na kori debla i grana, 4 vrste ili 9% na lišću i 21 vrsta ili 39% na oborenom drvetu (na zemlji).

Najveća je brojnost vrsta, značaj i pricinjene štete kod predstavnika gljiva izazivača oboljenja kore grana i stabala bukve. Od ukupno 27 vrsta na kori dubećih stabala bukve, ovim istraživanjima je dokazano postojanje 13 (48%) novih vrsta za Jugoslaviju.

Dobijeni rezultati otkrivaju dalje pravce istraživanja uzročnika bolesti bukve, naročito iz roda *Nectria*, kao i druge parazitske gljive izazivače bolesti kore bukve.

Neki elementi u biologiji gljive *Nectria purtonii* (Grev.) Berk. i način obrazovanja plodnosnih tijela, kao i taksonomija nekih *Hypoxyylon* sp. i *Valsa* sp., ostali su nedovoljno rasvijetljeni, što predstavlja zanimljivo polje rada u buduća istraživanja.

LITERATURA

1. Breitenbach J. et Kranylin F.(1981): *Champignons de Suisse, Tome I Les Ascomycetes*, s. 322-370, Lucerne, Suisse.
2. Glavaš M.(1986): Prilog poznavanju mikološkog kompleksa bukve, Kolokvijum o bukvi, Zbornik radova, s. 53-66, Zagreb.
3. Ellis M. and Ellis P.(1985): *Microfungi on Land Plants*, s. 32-40, London & Sydney.
4. Karadžić D. (1981): *Proučavanje uzroka nastanka lažnog (crvenog) srca bukve*, Šumarstvo, s.3-18, Beograd.
5. Karadžić, D. i Pavlović B.(1982): *Ogledi hemijske zaštite celuloznog drveta bukve*, Glasnik Šumarskog fakulteta, Serija A, s. 69-73, Beograd.
6. Krstić M. i Šmit S. (1967): *Značaj fitosanitetskih mera u čistim bukovim sastojinama*, Institut za šumarstvo, Zbornik knj. VI, s. 105-115, Beograd.
7. Lanier L., Joly P., Bondoux P., Bellemere A.(1978): *Micologie et Pathologie Forestieres*, s. 322-323, Paris.
8. Lazarev V.(1974): *Sekcesija, koneksija i interakcija mikroorganizama prouzrokovaca truleži bukovog drveta*, magistarski rad, s. 1-54, Beograd.
9. Marinković P. i Šmit S. (1965): *Gljive razarači bukovog drveta u šumama i na stovarištima u Srbiji*, Institut za šumarstvo, Zbornik knj.V, s.55-74, Beograd.
10. Marinković P. i Karadžić D. (1985): *Nectria coccinea (Pers. ex Fr.) Fries uzrok sušenja bukve u Srbiji*, Zaštita bilja, Vol.36(3), br. 173: 263-272, Beograd.
11. Miller J.(1961): *A Monograph of the World Species of Hypoxylon*, University of Georgia Press, s.1-146, US America.
12. Miletić Ž.(1958): *Prilog poznavanju uzroka sušenja šuma bukve na Južnom Kučaju, Šumarstvo, br.3-4, s.129-142, Beograd.*
13. Petrović M. (1977): *Hypoxylon species of the Papillata and Applanata on European Beech in Serbia*, Yugoslavia, Document No:IRG,WP, 166, s.1-8.,England.
14. Spielman L.(1985): *A monograph of Valsa on hardwoods in North America*, Can. J.Bot., Vol. 63, s. 1355-1370, Canada.
15. Vajda Z. (1974): *Nauka o zaštiti šuma*, Školska knjiga, s. 440-441, Zagreb.
16. Vasić K. (1958): *Uloga čoveka u sušenju sastojina bukve na Južnom Kučaju*, Šumarski fakultet, s1-9, Beograd.
17. Vujanović V., Šoć B.(1988): *Saopštenje o objektu sušenja šuma u NP”Lovćen”*, Sekcija uredjivača šuma Jugoslavije, s.1-4, oktobar, Cetinje.
18. Vujanović V.(1990): *Neki biotički i abiotički štetni faktori kao mogući prouzrokovaci sušenja šuma u Crnoj Gori (magistarski rad)*, Šumarski fakultet, s.126-127, Beograd.

