

UDK: 632.4

*Jelena Lazarević*<sup>1</sup>**INONOTUS HISPIDUS KAO UZROČNIK TRULEŽI NEKIH LIŠĆARSKIH VRSTA URBANOG ZELENILA****INONOTUS HISPIDUS AS A CAUSE OF DECAY ON SOME DECIDIOUS TREE SPECIES ON URBAN GREEN AREAS****Izvod**

*Inonotus hispidus* (Fr.) Karst razvija se na dubećim stablima lišćara kao parazit slabosti i izaziva belu trulež srčike, a zatim beljike i kambijuma.

U radu su predstavljeni dosada prikupljeni podaci o domaćinima i rasprostranjenju *Inonotus hispidus* na zelenim površinama u Srbiji i Crnoj Gori, opisane osnovne morfološke, kao i biološke karakteristike patogena.

Na osnovu sprovedenih terenskih istraživanja, data je procena ugroženosti određenih vrsta lišćara ovom agresivnom vrstom truleži, prvenstveno u na zelenim površinama gradova.

**Gljučne reči:** *Inonotus hispidus*, morfološke karakteristike trulež lišćara, gradske zelene površine.

**Abstract**

*Inonotus hispidus* (Fr.) Karst causes the decay of the white rot type on hardwood, but also sapwood and cambium, of living deciduous trees.

In this work are presented the data that have been collected about hosts and spread of *I. hispidus* on green areas in Serbia and Montenegro. There have also been described basic morphological and biological characteristics of pathogen.

In accordance with conducted terrain researches, there have been given a evaluation of endangerment of certain tree species by this aggressive decay fungi, especially in urban green areas.

**Key words:** *Inonotus hispidus*, morphological characteristics, broadleaves decay, urban green areas.

---

<sup>1</sup> Mr Jelena Lazarević, Biotehnički institut - Podgorica; dragone@cg.yu

## UVOD

Na zelenim površinama Beograda tokom 2001. i 2002. kao i u manjem obimu 2003. godine, zabeležen je veliki broj gljiva izazivača truleži drveta, među kojima su vrste iz roda *Inonotus* (*Hymenochaetaceae*, *Basidiomycetes*), naročito *I. hispidus* (Fr.) Karst, široko rasprostranjene i zastupljene u velikom broju. Pojava plodonosnih tela *Inonotus hispidus* zabeležena je tokom poslednjih nekoliko godina (2001-2004.) i na zelenim površinama Podgorice, Tivta i Mataruške banje.

*Inonotus hispidus* spada u grupu poliporoidnih gljiva karakterističnih za šume lišćara u centralnoj Evropi, kao i u grupu tipičnih poliporoidnih gljiva za region Mediterana (Ryvarden i Gilbertson, 1993) Kao zonu rasprostranjenja ove gljive, Ryvarden i Gilbertson (1993) navode jugozapadnu i centralnu Evropu, do južnih delova Skandinavskog poluostrva, sa malim brojem nalaza u Norveškoj, Finskoj i Švedskoj, zatim Severnu Afriku, Aziju i Severnu Ameriku, a od domaćina prvenstveno hrastove, a zatim *Aesculus*, *Celtis*, *Crataegus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Malus*, *Morus*, *Platanus*, *Populus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Robinia*, *Salix*, *Sophora*, *Sorbus*, *Tilia*, *Ulmus* i *Vitis*. Prema Barnard-u (1981), *Inonotus hispidus* se često javlja na lišćarskim vrstama drveta u SAD. Posebno osetljivi prema ovom patogenu u Severnoj Americi (Toole, 1955) su hrastovi iz sekcije *Erythrobalanus* (crveni hrastovi). Overholtz, 1967 (cit. Barnard, 1981) navodi *Carya*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Morus*, *Quercus*, *Salix* i *Schinus* kao domaćine *I. hispidus* i beleži da se u retkim slučajevima ova vrsta javlja na četinarima iz rodova *Abies* i *Pinus*. Karadžić i Anđelić (2002) navode da je kod nas ova vrsta česta na orahu (*Juglans regia*), crnom orahu (*Juglans nigra*) i jasenu (*Fraxinus excelsior*). Prema Josifović-u (1952) pojava ovog patogena kod nas je česta na dudu, jabuci i platanu, a ređa na orahu, na kome gljiva ispoljava visok stepen parazitizma.

*Inonotus hispidus* razvija se na dubećim stablima lišćara kao paraziti slabosti. Infekcije ostvaruje bazidiosporama, preko mehaničkih oštećenja stabla. Proces truleži započinje u srčici domaćina. Fermentima koje luči, patogen razlaže prvenstveno ligninsku komponentu ćelijskih membrana (sekundarni ćelijski zid) i izaziva trulež bele do svetložute boje, ograničene crvenkastosmeđom zonom, koja se, prema Josifoviću (1952) i Karadžiću i Anđeliću (2002), javlja usled stvaranja proizvoda gumone degradacije lignina. Smatra se da je proces gumozne degradacije naročito intenzivan kod platana, kod koga promene u drvetu dobijaju obeležja neke vrste gumozne truleži. Iz srčike se trulež širi u beljiku i unutar kambijalnog tkiva (Barnard, 1981). U završnoj fazi (Josifović, 1952, Karadžić i Anđelić, 2002), trulo drvo pretvara se

u sunderastu, poroznu, žutu ili belu masu. Elementi u takvom drvetu su izgubili gotovo svaku međusobnu vezu, a između njih nastaju pukotine, koje ispunjavaju hife. Najzad dolazi do raspadanja tkiva i obrazovanja duplji u razorenoj srčici. Usled »nadražaja« ćelija kambijuma i kao reakcija karakteristična za gotovo sve patogene koji »naseljavaju« kambijum, zabeleženo je da se na severno američkim hrastovima (Toole, 1955; Barnard, 1981.) često obrazuje katrakterističan rak simptom (»hispidus-cancer«). U završnim fazama procesa truleži, kada je drvo već znatno promenjene boje, teksture i fizičkih i mehaničkih osobina, na stablima se, u toku leta i jeseni, pojavljuju plodonosna tela gljive - karpofore.

Pojava karpofora, prema tome, predstavlja jasan indikator lošeg zdravstvenog stanja biljke domaćina, sa znatno promenjenim fizičkim osobinama drveta, tj. redukovanom mehaničkom stabilnošću. Kod ovakvih stabala postoji opasnost od lomova grana, ili čitavog stabla. U gradskim uslovima ovakva štabla predstavljaju pretnju i veliku opasnost za život i zdravlje ljudi, kao i životinja, a njihovim padom može da bude prouzrokovana znatna materijalna šteta. Zbog toga se preporučuje, da se na stabla sa simptomima truleži obrati pažnja i da se ona uklone sa zelenih površina. Ovo se naročito odnosi na stabla na kojima je već zabeležena pojava karpofora.

Smatra se da *I. hispidus* predstavlja agresivnog parazita. Istraživanja Toole, 1955. pokazuju da se trulež srčike američkih vrsta hrasta *Q. phellos* L., *Q. nigra* L., i *Q. nutallii* Palmer, *Q. falcata* var. *pagodaefolia* širi brzinom od oko 15,5 cm godišnje. Prema Barnard-u (1981), može da se očekuje da se trulež srčike prouzrokovana gljivom *I. hispidus* proširila 30 - 40 cm iznad i ispod jasno identifikovanog simpoma truleži, hispidus raka, ili formiranog plodonosnog tela. Brzina širenja truleži varira u odnosu na biljne vrste i može se pretpostaviti da se na drugim vrstama lišćara širi i većom brzinom. Takođe je ilustrativan i alarmantan podatak da je čvrstina malih blokova napravljenih od jasena posle dve nedelje inkubacije sa micelijom *I. hispidus* smanjena za 27 %, a posle 12 nedelja za 90%. (Cartwright et.al, 1936., cit. Karadžić i Andelić, 2002).

## MATERIJAL I METODE

U toku 2001. godine započeto je istraživanjem i inventarizacijom lignikolne mikoflore na zelenim površinama Beograda. Istraživanja su nastavljena tokom 2002. godine, kao i u mnogo manjem obimu 2003, kada su uglavnom potvrđivani stari nalazi, sa malim brojem novih.

Istraživanjima su obuhvaćeni parkovi u centralnoj gradskoj zoni Beograda (Kalemegdan, Akademski park, Pionirski park, Tašmajdan, Manjež,

Karadorđev park, Vračarski plato, Vukov spomenik); zelene površine, okućnice i drvodredi u delovima Vračara (Čubura, Neimar), Voždovca (Lekino brdo, Šumice), Zvezdare (između Bulevara kralja Aleksandra i Cvijićeve), Karaburme (oko hale Pionir), pojas od Topčiderske zvezde do Topčidera, deo Banovog brda (Požeška i ul. Blagoja Parovića), i vrlo mali deo Novog Beograda (oko Opštine Novi Beograd i deo Parka na ušću uz saobraćajnice).

Pojava truležnice *Inonotus hispidus* zabeležena je tokom ovih godina i prilikom posete parku Mataruške Banje (mart 2002.), na zelenim površinama Tivta (septembar i oktobar 2002, 2003, 2004.) i u Podgorici (septembar 2002, oktobar, novembar 2004).

Determinacija patogena izvršena je na osnovu izgleda plodonosnih tela, sporonosnih organa i spora gljive. Pošto je uočeno da u zavisnosti od biljke domaćina *I. hispidus* formira 2 različita tipa plodonosnih tela, pažnja je posvećena karakteristikama spora poreklom iz različitih tipova plodonosnih tela.

Tab 1. Poreklo i broj plodonosnih tela *Inonotus hispidus* sa kojih je izvršeno merenje veličine bazidiospora

Tab. 1. Origin and number of fruit bodies of *Inonotus hispidus* from which the measurement of basidiospore size is conducted

Domaćin / Host	Broj stabala - uzoraka Number of trees - samples	Broj analiziranih plodonosnih tela Number of analyzed fruit-bodies
<i>Acer pseudoplatanus</i> L. *	6	14
<i>Fraxinus excelsior</i> L. *	2	6
<i>Platanus acerifolia</i> L. *	1	3
<i>Malus floribunda</i> Van Houtte	1	1
<i>Morus alba</i> 'Pendula' Dipp.	3	3
<i>Malus sylvestris</i> Mill.	1	2
<i>Sophora japonica</i> L.	1	1

\* plodonosna tela pločasta, formirana u grupi; merenje je uvek obuhvatilo samo nekoliko plodonosnih tela iz grupe/ board type fruit bodies, formed in group; measurment have included only few fruit bodies from group

Merenja su izvršena u Fitopatološkoj laboratoriji Šumarskog fakulteta u Beogradu u toku jeseni 2003. godine. Posmatrane su i merene spore sa sveže sakupljenog materijala, u kapi destilovane vode. Poreklo i broj plodonosnih tela *Inonotus hispidus* sa kojih je izvršeno merenje veličine bazidijospora prikazani su u tabeli 1. Mereno je 50 - 100 spora iz svakog pojedinačnog plodonosnog tela, dok su rezultati predstavljeni zbirno, za dva tipa plodonosnih tela.

Na osnovu sprovedenih terenskih istraživanja, data je procena ugroženosti određenih vrsta drveća na zelenim površinama ovom agresivnom vrstom truleži.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

*Inonotus hispidus* je u Beogradu široko rasprostranjena i česta vrsta (84 nalaza). Pojava karpofora *I. hispidus* zabeležena je u periodu jul-novembar, tokom 2001, 2002. i 2003. godine, na 13 različitih vrsta lišćara: *Acer pseudoplatanus* (19), *Acer platanoides* (13), *Acer campestre* (1), *Acer dasycarpum* (1), *Acer negundo* (1), *Fraxinus excelsior* (11), *Morus alba* (1), *Morus alba 'Pendula'* (17), *Platanus acerifolia* (7), *Sophora japonica* (6), *Malus floribunda* (4), *Malus sylvestris* (1), *Juglans regia* (1), *Koelreuteria panniculata* (1) različitog stepena oštećenja i vitalnosti, i na različitim tipovima zelenih površina - od drvoreda do okućnica i parkova.

U parku Mataruške banje prošlogodišnje karpofore ove gljive zabeležene su na *Morus alba 'Pendula'* (3), u Tivtu na *Sophora japonica* (6), a u Podgorici na *Sophora japonica* (1), *Acer dasycarpum* (3), *Acer negundo* (1) i *Platanus acerifolia* (1).

Plodonosna tela - karpofore *I. hispidus* su jednogodišnje, formiraju se tokom leta i jeseni uglavnom na gornjim partijama stabla ili u kruni; one su konzolaste sa nešto proširenom osnovom, gornja površina je narandžastordasta, mrkocrvenkasta do smeđa, obrasla krutim spleljenim dlačicama i zonirana, obično sa obodom svetlije boje. Himenofor je sastavljen od cevčica, koje se otvaraju ugaonim porama (2 - 3 po mm<sup>2</sup>). Debljina cevčica znatno varira, 10 - 30 (40) mm. Donja površina je u početku svetlija, žuta, a zatim tamni, postaje narandžastosmeđa, zagasitorđasta ili smeđa. Na himenoforu se, među porama, formiraju karakteristična »udubljenja«, prečnika do oko 5 mm. Trama je radijalno vlaknasta, narandžastocrvenkasto-rđaste boje. Dok rastu i dok su mlade, karpofore su meke, sunderaste i sočne, sa visokim sadržajem vode. Kasnije se suše, postaju tamnosmeđe, mrke do crne i čvrste. U takvom stanju mogu dugo da se održe. Micelija (hife) gljive je monomitična, hife trame većinom su svelo žutosmeđe, tanko zidne, sa povremenim grananjem, prečnika 3 - 4 µm. Dlakava površina karpofore sastavljena je od svetložutih i tankozidnih do tamnosmeđih i debelozidnih hifa koje se često granaju, prečnika 3 - 6 µm. Bazidije su široko batinaste, tetrasporične. Njihova veličina, prema Rivarden-u i Gilbertson-u (1993) iznosi 27 - 33 x 7 - 10 (20 - 27 x 9 - 11) µm. Sete su zabeležene na malom broju preparata, prema Rivarden-u i Gilbertson-u (1993), one kod nekih primeraka nedostaju, retke su, ili obilne kod drugih, kukastog

oblika, i veličine 20 - 24 x 6 - 8  $\mu\text{m}$ . Bazidiospore su okruglasto jajaste, glatke, debelih zidova, smeđe, sa kapljicama.

Uočeno je da u zavisnosti od domaćina, *I. hispidus* formira 2 tipa plodonosnih tela, koja se međusobno razlikuju i u veličini bazidiospora.

Karpofove *Inonotus hispidus* zabeležene na *Sophora japonica*, *Juglans regia*, *Morus alba*, *Morus alba* 'Pendula', *Malus floribunda* i *M. sylvestris* su pojedinačne ili u grupi od nekoliko, znatno deblje 4 - 10 (15) cm (pojedinačno), dok se prečnik karpofore kreće od nekoliko (5, 6) do preko 30 cm (najčešće 12-15). Dužina cevčica iznosi preko 30 mm. "Udubljenja" u himenoforu su izražena, i prečnika 3 - 5 (6) mm. Veličina bazidiospora formiranih u ovim plodonosnim telima iznosi 10 - 13,6 (12) x 9 - 11,5 (10,4)  $\mu\text{m}$ .

Karpofove *Inonotus hispidus* koje se formiraju na vrstama *Acer-a*, *Fraxinus excelsior*, *Koelreuteria panniculata* su uvek formirane u grupi, jedna iznad druge, sa osnovama koje međusobno naležu jedna iznad druge, pločaste, pojedinačno široke 1,8 - 2,8 cm, dok čitava grupa može da ima širinu i preko 25 cm. Prečnik karpofore varira od nekoliko do 15 (20) cm. Cevčice su duge 10 - 18 mm, "Udubljenja" na himenoforu su slabije zražena, ponekad nedostaju i manjeg su prečnika. Bazidiospore formirane u ovim plodonosnim telima su nešto sitnije; 7,9 - 10,1 (9,9) x 6,5 - 9 (7,8)  $\mu\text{m}$ .

Nije primećeno da makroskopske karakteristike plodonosnog tela, kao i veličina bazidiospora variraju u odnosu na pojedine vrstu domaćina.

Na *Platanus acerifolia* zabeležena je pojava krupnih pojedinačnih plodonosnih tela *I. hispidus* (5 stabala) kao i tankih, pločastih, karpofora u grupi, na drvorednim stablima (2 stabla).

Iz izloženog proizilazi da su pločaste karpofore formirane u grupi beležene uvek na stablima u drvoredima<sup>2</sup>. Postavlja se pitanje da li na oblik plodonosnog tela utiču uslovi spoljašnje sredine, u ovom slučaju najverovatnije visok stepen aerozagadenja. Poznato je da povišene koncentracije sumpora, ugljenika ili nekih drugih elemenata mogu da favorizuju razvoj pojedinih gljivičnih patogena (Kadović et al, 1995). Takođe je poznato da neki biljni, a

---

<sup>2</sup> U drvoredu *Sophora japonica* u Tivtu zabeležene su pojedinačne karpofore *I. hispidus*, ali se može smatrati da na ovom lokalitetu aerozagadenje nije ni približno onom u drugim navedenim ulicama. Intenzitet saobraćaja ovde je nizak, u blizini ima dosta zelenila i more je na 50 - 100 m.

verovatno i drugi živi organizmi, pod nepovoljnim uslovima životne sredine počinju rano i obilno da plodonose. U vezi sa tim, veliki broj pločastih karpofora omogućava daleko veću površinu himenofra i teoretski veći broj proizvedenih i rasejanih spora. Opis plodonosnih tela *Inonotus hispidus* u literaturi koja tretira sistematske i morfološke karaktéristike gljiva (Breitenbach i Kranzlin, 1986; Gannaz, 1991; Ryvarden i Gilbertson, 1993; Karadžić i Anđelić, 2002.) odgovara opisu karpofora kakve smo tokom ovih istraživanja zabeležili na *Sophora japonica*, *Juglans regia*, *Morus alba*, *Morus alba* 'Pendula', *Malus floribunda* i *M. sylvestris*, što bi takođe moglo da znači da su u sredinama koje su bliže prirodnoj javljaju pojedinačne i krupne karpofore.

Izmerene veličine bazidiospora tokom ovih istraživanja, generalno ukazuju na to da izvesna razlika postoji u veličini basidiospora poreklom iz različitih tipova plodonosni tela. Veličina basidiospora koja se navodi u literaturi bliža je onoj koja je izmerena na pločastim plodonosnim telima obrazovanim u grupi. Prema Rivardenu i Gilbertsonu (1993) veličina basidiospora *I. hispidus* iznosi 8-11 x 6-8  $\mu\text{m}$ ; prema Breitenbachu i Kranzlinu (1986) 7-10 x 6-7.5  $\mu\text{m}$ , a prema Gannaz-u (1991) 7-9 x 6.7-7.5  $\mu\text{m}$ .

Imajući u vidu značaj drugih truležnica i patogenih gljivičnih organizama može se reći da *I. hispidus* ne spada u vrste koje nanose velike gubitke šumskoj privredi u svetu, pa i kod nas. Ograničena istraživanja u Konektikatu i Misisipiju (Barnard, 1981) pokazuju da je u pojedinim područjima preko 13% pojedinih stabala hrasta inficirano ovim patogenom. Gubitak drvne mase usled truleži *I. hispidus* procenjen je na 2 - 7 %, mada su na 1/10 istraživanih lokaliteta gubici iznosili oko 33%.

Na osnovu sprovedenih istraživanja, *I. hispidus* predstavlja veliki problem u urbanim sredinama i sve navedene vrste domaćina u gradu ugrožene su ovim patogenom. Najveći problem i opasnost *I. hispidus* danas predstavlja za drvoredna stabla iz rodova *Acer*, koja predstavljaju najzastupljenije vrste u drvoredima Beograda, i *Fraxinus*. Problem propadanja stabala u drvoredima inače je veoma izražen, a samo pitanje održavanja i zaštite stabala složeno i teško, kao i vrlo neizvesno pitanje podizanja novih drvoreda u budućnosti. Poznato je da su biljke koje rastu u drvoredima direktno izložene mnogobrojnim štetnim uticajima fizičke i hemijske prirode specifičnim za urbanu sredinu, pa je njihov životni vek kraći i za 2/3 nego, npr. u parkovima. Među štetnim uticajima spoljašnje sredine i oštećenjima izazvanim ljudskom nemarnošću u gradovima, loše zdravstveno stanje javora i jasena posledica je i starosti stabala u drvoredima Beograda, koja su, evidentno, na kraju svog životnog veka. Karpofore *I. hispidus* beležene su, međutim, i na mladim stablima. Iako su one u drvoredima navedenih ulica konstatovane na relativno

Tab 2. Nalazi truležnice *I. hispidus* na istraživanim zelenim površinama tokom 2001, 2002, 2003. ili 2004. godine

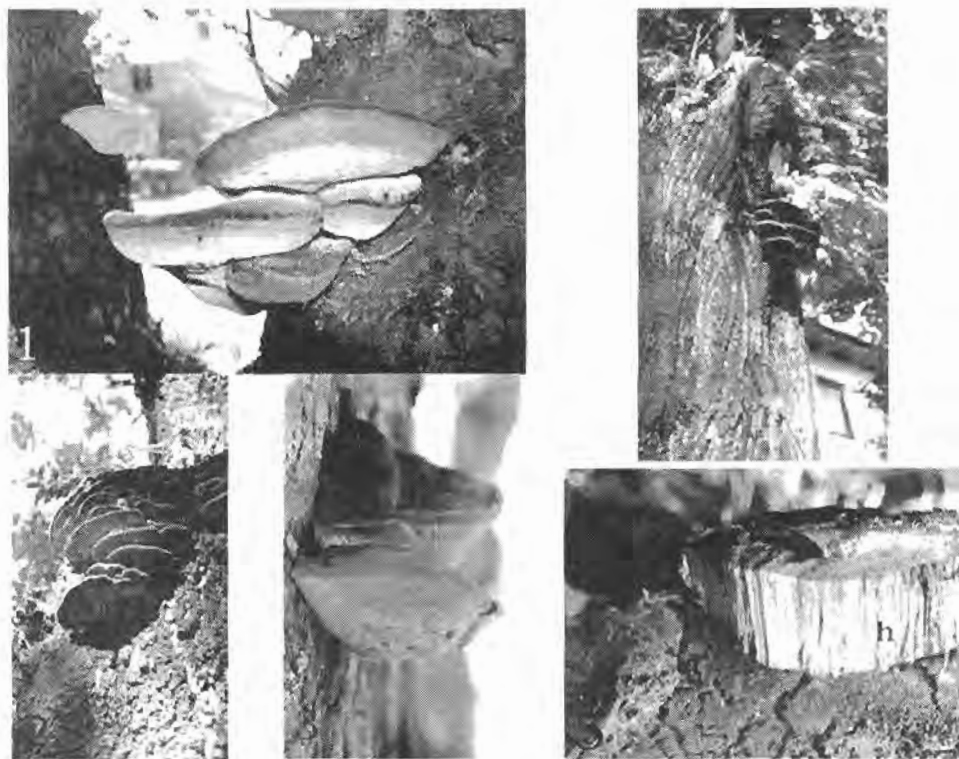
Tab. 2. Records of basidiocarps of *I. hispidus* on researched green areas during 2001, 2002, 2003. or 2004

Domaćin / Host	Tip zelene površine/ Green area type, Lokalitet/ Locality, (Broj stabala/ Number of trees), Deo drveta na kom se Karpofora formira / Part of the tree where the basidiocarp is being formed
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Drv. u ulicama: Mileševska (4 K), Vardarska (2 K), Blagoja Parovića (8 K), Tetovska (2 K), <u>zvezdara</u> (2 K); Ada Ciganlija (1 CS*)
<i>Acer platanoides</i> L.	Drv. u ulicama: Mileševska (2 K), Cerska (2 K), Filipa Filiovića (1 K), Čvijićeve (1 K), Blagoja Parovića (6 K), Dobričina (1 DS).
<i>Acer campestre</i> L.	P. Pionirski park (1 DS)
<i>Acer negundo</i>	P. Pionirski park ; (1 K), Park kod hotela Crna Gora-Podgorica (1 K)
<i>Acer dasycarpum</i>	P.kod opštine Novi Beograd (1 S); Drv. u ulicama Slobode-Podgorica (1K), Ivana Vujoševića –Podgorica (1 K; 1 CS*)
<i>Fraxinus excelsior</i> L. (cv. nije determinisan)	Drv. u ulicama: Janka Veselinovića (6 K), Dalmatinska (3 K), Sindelićeva (2 K)
<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.	Drv. u Ruzveltovoj ulici (1 K)
<i>Platanus acerifolia</i> L.	Drv. u ulicama: Bulevar kralja Aleksandra (1 K), Ul. kralja Nikole-Podgoricag (1K, DS); P. Topčiderski park (3- G), Groblje oslobodilaca Beograda (1- G); BZ. Blok 30-Novih Bg (1-S)
<i>Sophora japonica</i> L.	P. Kalemegdan (3- G), Topčiderska zvezda (1 G); preko puta hotela Crna Gora-Podgorica (1 G); ŠD Elektrotehničke škole Rade Končar (2 G); Drv u ulici između Remontnog zavoda i vojnog Doma kulture –Tivat (3 K, 3 S)
<i>Malus sylvestris</i> Mill.	O. kafe bara »Oko«, ul Ruzveltova (1 G)
<i>Malus floribunda</i> Van Houte	O. Pravni fakultet (1 S), BZ u ulici Zdravka Čelara (2 S), P Manjež (1 S)
<i>Morus alba</i> L.	O. na Topčiderskoj zvezdi (1 K)
<i>Morus alba 'Pendula'</i> Dipp.	P. Kalemegdan (14 K), Čuburski park (1 K), park u Trebinjskoj ul.(2 K), park u Mataruškoj Banji (3 K)
<i>Juglans regia</i> L.	O. u Južnom bulevaru (1- K)

tip zelene površine/ green area type: Drv.- drvojed / street line: P.-park/ park, O.-okućnica / home yard, BZ- blokovsko zelenilo / block green areas; ŠD-školsko dvorište / school yard  
deo drveta na kom se karpofora formira / part of the tree where the basidiocarp is being formed:  
K- na mestu formiranja krune u duplji ili na preseku glavnih grana krune / in the place of branching in hole or main brunch cuts S-na stablu / on stem; G-na glavnim granama krunc / on main branches; CS-duž skoro čitavog stabla / along the hole stem line; DS u duplji na stablu / in the hole on stem

\*- nalaz na mladom stablu / on young tree;kada nije drugačije navedeno nalazi se odnose na Beograd / when not indicated, records are assumed to be in Belgrade.





**Fototablica I.** Karpofore gljive *Inonotus hispidus* (Fr.) Karst na različitim domaćinima: 1. na *Malus sylvestris*; 2. na *Fraxinus excelsior*, u drvoredu; 3. na *Sophora japonica*; 4. na *Acer pseudoplatanus*, u drvoredu; 5. presek kroz plodonosno telo sa *Morus alba* 'Pendula', **h**- himenijalni sloj sa cevčicama, **u**- karakteristična udubljenja na površini himenofora, **dole** ispucala površina himenofora osušenog plodonosnog tela

**Phototable I** *Inonotus hispidus* (Fr.) Karst basidiocarps on different host plants: 1. on *Malus sylvestris*; 2. on *Fraxinus excelsior*, in street tree line; 3. on *Sophora japonica*; 4. on *Acer pseudoplatanus*, in street tree line; 5. cross-section across basidiocarp from *Morus alba* 'Pendula', **h**- tube layer, **u**- characteristic concaves on tube layer surface, **down** cracked lower surface of dry basidiocarp.

malom broju stabala, mora se istaći da je stanje gotovo svih stabala u drvoredu jako loše, sa velikim mehaničkim oštećenjima kore i debla, suvim granama krune i vidljivom pojavom truleži. U najgorem stanju nalaze se drvoredi jasena, naročito u UI. Janka Veselinovića i Dalmatinskoj. Osim *I. hispidus*, u drvoredima jasena i javora zabeležene su i plodonosna tela drugih vrsta

truležnica. Stabla platana na kojima je zabeležena pojava karpofora *I. hispidus* generalno pokazuju mnogo manje očiglednih znakova propadanja i degradacije, kao i *Sophora japonica*. Među ostalim zabeleženim domaćinima *I. hispidus*, ističe se *Morus alba 'Pendula'*. Karpofore gljive zabeležene su na preko  $\frac{3}{4}$  od ukupnog broja stabala žalosnog duda na Kalemegdanu, dok su simptomi koji su veoma velikom verovatnoćom ukazuju na njihovu buduću pojavu uočeni i na ostalim predstavnicima ove vrste.

Procena koja se odnosi na ugroženost određenih vrsta drveća ovom agresivnom vrstom truleži na zelenim površinama Beograda može da se odnosi i na druge gradske sredine u zemlji, ako se ima u vidu da su na zelenim površinama naših gradova zastupljene uglavnom iste vrste drveća, a čak se, posebno za pojedine vrste, može govoriti o njihovoj ujednačenoj starosti. Ovaj problem posebno dobija na značaju kada se ima u vidu činjenica da ne postoji efikasan način tretiranja ili zaštite za stabla koja su inficirana bilo kojom gljivom koja izaziva trulež drveta i da je osnovni princip zaštite stabala zasnovan na prevenciji, odnosno sprečavanju infekcija.

## LITERATURA

- Barnard E.I (1981): Hispidus cankers of hardwoods, Plant Pathology Circular No. 231, Decembar 1981, Fla. Dept. Agric & Consumer Serv. Division of Plant Industry.
- Breitenbach J. Kranzlin F. (1986): Champignons de Suisse, Tome 2, Societe de mycology de Lucerne 1936-1986, Lucerne.
- Gannaz M. (1991): Cle Polypores a Chapeau en Europe, Publie par la Federation Mycologue Dauphine-Savoie, Moutiers.
- Josifović M. (1952): Šumska fitopatologija, Naučna knjiga, Beograd.
- Kadović R., Karadžić D., Mihajlović Lj. (1995): Ugroženost šumskih ekosistema Srbije aerzagadenjima, Drvarski glasnik 12-14: 72-79.
- Karadžić D. Andelić M. (2002): Najčešće gljive prouzrokovali truleži drveta u šumama i šumskim stovarištima. Centar za zaštitu i unapređenje šuma Crne Gore, Podgorica.
- Ryvarden L., Gilbertson R. L. (1993): European Polypores, Part I, Synopsis fungorum g, Fungiflora Oslo, Norway.
- Toole E.R. (1955): *Polyporus hispidus* on southern bottomland oaks. Phytopathology 45: 177-180.

## **INONOTUS HISPIDUS AS A CAUSE OF DECAY ON SOME DECIDUOUS TREE SPECIES ON URBAN GREEN AREAS**

by

**Jelena Lazarević**

**Biotechnical Institute - Podgorica**

### **Summary**

*Inonotus hispidus* (Fr.) Karst is a wide spread and frequent decay fungi in urban areas. In July - November, during 2001, 2002, 2003 and 2004. there have been 99 recordings. Basidiocarps of *I. hispidus* in Belgrade are recorded on 13 different deciduous hosts, with different level of damage and vitality, and also on the different type of green areas, from tree lines to the home yards and parks: *Acer pseudoplatanus* (19), *Acer platanoides* (13), *Acer campestre* (1), *Acer dasycarpum* (1), *Acer negundo* (1), *Fraxinus excelsior* (11), *Morus alba* (1), *Morus alba 'Pendula'* (17), *Platanus acerifolia* (7), *Sophora japonica* (6), *Malus floribunda*(4), *Malus sylvestris*(1), *Juglans regia* (1), *Koelreuteria panniculata* (1). In Mataruška spa, *I. hispidus* is recorded on *Morus alba 'Pendula'* (3), in Tivtat on *Sophora japonica* (6), and in Podgorica on *Sophora japonica* (1), *Acer dasycarpum* (3), *Acer negundo* (1) and *Platanus acerifolia* (1).

Depending of host, *I. hispidus* formes 2 types of basidiocarps, different among each other in size of basidiospores. Basidiocarps recorded on *Sophora japonica*, *Juglans regia*, *Morus alba*, *Morus alba 'Pendula'*, *Malus floribunda* and *M. sylvestris* are singular and much fater. Size of basidiospores from these basidiocarps is 10 - 13,6 (12) x 9 - 11,5 (10,4)  $\mu\text{m}$ .

Basidiocarps formed on *Acer* sp., *Fraxinus excelsior* and *Koelreuteria panniculata* are board shaped, always formed in the group and placed one above other. Size of basidiospores from these basidiocarps is 7.9 - 10.1 (9,9) x 6,5 - 9 (7,8)  $\mu\text{m}$ .

On *Platanus acerifolia* are recorded both types of basidiocaps, first in parks, and second on street tree lines.

Board shaped basidiocarps, formed in group one above other, are always recorded on tree line trees, that are exposed to the greater air pollution.

The appereance of *I. hispidus* and other fungi that cause decay in urban areas is clear indicator of bad health condition of host, and represents, with numerous harmful enviromental conditions and antropogenic damages in cities, a consequence of old age of trees on green areas, that are on the end of their lifetime. But basidiocarps of *I. hispidus* were also recorded on young trees.

Further great problem will be the renewal of tree lines on the streets, especially in big cities.