

НАЈЧЕШЋЕ *Phellinus* ВРСТЕ У ШУМАМА СРБИЈЕ И ЦРНЕ ГОРЕ

ДРАГАН КАРАЦИЋ¹

ИВАН МИЛЕНКОВИЋ²

ЗЛАТАН РАДУЛОВИЋ²

СЛОБОДАН МИЛАНОВИЋ¹

АЛЕКСАНДАР ВЕМИЋ¹

Извод: Према Kirk P. M. *et al.* (2008), род *Phellinus* спада у фамилију *Hymenochaetaceae* Donk, ред *Hymenochaetales* Oberwinkler у оквиру класе *Agaricomycetes*. Плодоносна тела (карпофоре) су вишегодишња (врло ретко једногодишња), копитаста, конзоласта или ређе прилегла уз супстрат. Хименофор је изграђен из спојених цевчица. Већина врста овог рода напада жива стабла и изазива белу трулеж срчике. Инфекције се остварују преко површинских озледа, поломљених грана или ураслих грана. У Србији и Црној Гори је констатовано 15 врста и то: *P. conchatus*, *P. ferrugineofuscus*, *P. ferruginosus*, *P. hartigii*, *P. igniarius*, *P. nigricans*, *P. pini*, *P. pomaceus*, *P. punctatus*, *P. ribis*, *P. robustus*, *P. torulosus*, *P. tremulae*, *P. trivialis* и *P. viticola*.

Кључне речи: *Phellinus* spp., домаћини, идентификација, бела трулеж, значај

THE MOST COMMON *Phellinus* SPECIES IN THE FORESTS OF SERBIA AND MONTENEGRO

Abstract: According to Kirk, P. M. *et al.* (2008), *Phellinus* is a genus in the family *Hymenochaetaceae* Donk, the order *Hymenochaetales* Oberwinkler and the class *Agaricomycetes*. Fruiting bodies (carpophores) are perennial (rarely annual), hoof-shaped, resupinate or occasionally sessile. Hymenophore is constructed of clustered tubes. Most species of this genus attack living trees and cause white rot of heartwood. The infection is spread through surface wounds, broken branches or ingrown branches. There are 15 species in Serbia and Montenegro. They include: *P. conchatus*, *P. ferrugineofuscus*, *P. ferruginosus*, *P. hartigii*, *P. igniarius*, *P. nigricans*, *P. pini*, *P. pomaceus*, *P. punctatus*, *P. ribis*, *P. robustus*, *P. torulosus*, *P. tremulae*, *P. trivialis* and *P. viticola*.

Keywords: *Phellinus* spp., hosts, identification, white rot, importance

1. УВОД

Гљиве из рода *Phellinus* проузрокују белу трулеж дрвета и у највећем броју случајева јављају се још на живим стаблима углавном изазивајући де-струкцију срчике, а много ређе и дељике. Гљиве рода *Phellinus* су познате пре свега по томе што проузрокују трулеж дрвета и наносе шумској при-вреди озбиљне штете. Заједно са гљивама из родова *Ganoderma*, *Inonotus*,

1 др Драган Караџић, редовни професор, др Слободан Милановић, доцент, дипл. инж. Александар Вемић, Универзитет у Београду-Шумарски факултет, Београд

2 др Иван Миленковић, научни сарадник, др Златан Радуловић, научни сарадник, Институт за шумарство, Београд

Trametes, *Fomes*, *Fomitopsis* и *Stereum* то су главни деструктори дрвета лишарских и четинарских врста (Крајић, Д. и сар., 2014). Неке врсте доводе и до сушења стабала. Према Стојенко В.Г. *et al.* (2014) поред гљива *Heterobasidion parviporum*, *Armillaria spp.* и ретко *Onnia triqueter* и две врсте рода *Phellinus* (*P. chrysoloma* и *P. pini*) могу при повољним условима да изазову масовно сушење дрвећа.

Међутим, нису *Phellinus* врсте само штетне, неке врсте показују лековита својства. Лековита својства *P. igniarius* и *P. nigricans* користе се у народној медицини као противотров при тровању, као седатив, диуретик, за побољшање варења и у борби против неких тумора. *P. linteus* (Berk. Et M.A. Curtis) Teng се у земљама Југоисточне Азије користи за лечење желудачних болести, болести крвотока и рака. Утврђено је да полисахариди и екстракти плодноносних тела јачају имунитет, смањују упале, потискују метастазе уништавајући ћелије рака, а да при том немају штетан ефекат по нормалне ћелије (Власенко В.А. *et al.* 2012). Поред тога, врсте *P. igniarius* и *P. conchatus* (Pers.: Fr.) Quel., показују и антивирусна својства у односу на вирус грипа.

У ранијим радовима већина гљива из овог рода је била сврстана у род *Fomes* у оквиру фамилије *Polyporaceae* (Overholts, L.O., 1953; Lowe, J.L., 1957). Међутим, у новијим публикацијама род *Phellinus* се сврстава у фам. *Hymenochaetaceae*.

У Србији и Црној Гори је констатовано 15 врста и то: *P. conchatus*, *P. ferrugineofuscus*, *P. ferruginosus*, *P. hartigii*, *P. igniarius*, *P. nigricans*, *P. pini*, *P. pomaceus*, *P. punctatus*, *P. ribis*, *P. robustus*, *P. torulosus*, *P. tremulae*, *P. trivialis* и *P. viticola*.

У овом раду, ради лакше идентификације, дат је опис констатованих *Phellinus* врста и указано је на њихов значај.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Глобална истраживања *Phellinus* врста су спроведена у шумама на целом подручју Србије и Црне Горе, док су нешто детаљнија истраживања била на Гочу, Мајданпечкој домени, НП Ђердап, НП Тара, НП Фрушка гора, подручју Равног Срема, НП Дурмитор и НП Биоградска гора. При истраживању евидентиране су све *Phellinus* врсте које се јављају на дубећим (живим) стаблима, сувим стаблима, лежавинама и пањевима. Одређивање врста је извршено на основу изгледа плодноносних тела и типа трулежи које изазивају.

У свим оним случајевима где нису била још образована плодносна тела гљива, већ је била приметна промена боје дрвета или прозуклост, узимани су фрагменти дрвета који су (после површинске стерилизације) стављани на одговарајуће хранљиве подлоге (PDA - кромпир декстроза агар; MEA - малц екстракт агар). Хранљиве подлоге су припремане према рецепту Booth-a, C. (1971). Циљ ових изолација је био да се добију чисте културе *Phellinus* врста и на основу њиховог изгледа изврши идентификација. После изолације чистих култура, приступило се њиховом одређивању. Одређивање интензитета лучења оксидаза урађено је према методу Davison, R.W. *et al.* (1938).

За детерминацију *Phellinus* врста корисно су послужили и описи ових

гљива дати у публикацијама следећих аутора: Breitenbach, J., Kränzlin, F. (1986), Černý, A. (1989), Gilbertson, R.L. (1979), Hagara, L. *et al.* (2012), Overholts, L. O. (1953), Pegler, D.N. and Waterston, J.M. (1968), Ryvarden, L. and Johansen, I. (1980), Stalpers, J. (1978), Wagner, T., and Fischer, M. (2002) и др.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Род *Phellinus* Quél.

(Kingdom FUNGI, Phylum Basidiomycota, Subphylum Agaricomycotina, Klasa Agaricomycetes, Red Hymenochaetaes, Fam. Hymenochaetaceae, Kirk P.M. *et al.*, 2008).

Плодоносна тела (карпофоре) вишегодишња (ређе и једногодишња), кописта, конзоласта или у облику шкољке, седећа, обично са широком основом, код неких врста прилегла уз супстрат или прилегла са одстојећим крајевима, дебела или танка, дрвенаста, кожасто-плутаства, или дрвенасто-плутаства. Површина плодносног тела са кором или без ње. Код врста са кором тамносмеђа до црна, риђа или океррђаста. Код врста без коре гола или длакава. Плодносна тела често браздаста, код старијих примерака радијално испуцала или испуцала налик на цреп. Хименофор изграђен из спојених цевчица. Цевчице у слојевима или нејасно слојевите (слојеви цевчица понекад одвојени слојем стерилног ткива). Поре су релативно ситне и округласте, жућкастосмеђа до пурпурносмеђа. Трама танка, жуто-смеђа, црвенкастосмеђа или пурпурносмеђа, тврда (дрвенаста или плутаства). Систем хифа димитичан, псеудодимитичан или ређе мономитичан. Генеративне хифе најчешће хиалинске, танкозидне, уске, ретко мало шире, просто септиране, без везица („clamp-connexion“). Скелетне хифе дебелозидне, светло до тамносмеђе, нису разгранате или слабо разгранате, ретко преграђене. У зависности од врсте сеталне хифе присутне или одсутне. Хименијалне сете (стерилне, дебелозидне чекиње које се јављају и штрче из хименијума) присутне или одсутне. Базиди најчешће батинасти (или топузастии), на врху носе 4 (или ређе 2) базидиоспоре, најчешће без базалне везице. Базидиоспоре цилиндричне или округласте, са тањим или дебљим зидовима, хиалинске или благо обојене, неамилоидне (понекад декстроидне). Изоловане чисте културе ових гљива на подлогама са додатком галне и танинске киселине, показују позитивну оксидазну реакцију, тј. око инокулума се формира широка, тамносмеђа, непрозирна дифузиона зона.

У току ових истраживања на подручју Србије и Црне Горе констатовано је 15 врста.

Phellinus conchatus (Pers. ex Fr.) Quél.

Домаћини. Ова гљива се јавља на живим или сувим дубећим стаблима лишћара, врло ретко и на пањевима. Најчешће колонизира стабла врбе и то у приобалним низијским шумама (нпр. шумама Равног Срема). Gilbertson, R.L. (1979) као домаћине за ову гљиву наводи *Acer macrophyllum*, *Alnus incana*, *Betula papyrifera*, *Populus trichocarpa*, *Salix bebbiana* и *S. lasiandra*.

Распрострањење. Европа, Северна Америка, Азија, Африка. Карпофоре

су вишегодишње и могу се наћи у току целе године, али најчешће у току лета и јесени.

Макроскопске карактеристике. **Карпофоре** седеће (без дршке), развучене преко супстрата, али са одстојећим ободним делом формирајући шешире („*effused-reflexed*“) или понекад потпуно прирасле („*resupinate*“). Шешири појединачни или црепасто наслагани један на други, једним делом прирасли за супстрат, а другим делом одстојећи или неправилног облика, величине 11 x 15 x 4 cm. Површина шешира је у почетку светлосмеђа, а касније (са старошћу) постаје црна, глатка, кораста, жљебовите, неравна, често покривена маховином. Ивица шешира беличаста, заобљена или оштра. **Хименофор** изграђен из цевчица, пораст. Поре жућкастосмеђе или рђасте, округласте 3-6/mm, често према ободу испуцале и лавиринasto испрекидане. **Трама** жутосмеђа, дрвенаста, са једним или више танких црних слојева, дебела до 4 mm. Слој цевчица исте боје као трама, нејасно слојевит и сваки слој дебео до 2 mm.

Култура *P. conchatus* на подлози са додатком галне и танинске киселине показује позитивну оксидазну реакцију. Дифузиона зона светлосмеђа до мркосмеђа, шири се на краткој дистанци од обода колонije и видљива са горње стране. Ова гљива, према кључу D a v i d s o n, R.W. et al. (1938), на основу интензитета реакције и брзине пораста на овим подлогама, је сврстана у 4 групу.

Микроскопске карактеристике. Базиди у средини мало проширени, батиности, величине 10-17 x 4-7 μ m. Базидиоспоре округласте, глатке, бледожуте, дебелих зидова, величине 4-6,5 x 4-5 μ m. У ткиву базидиокарпа се јављају два типа хифа („*dimitic*“). Генеративне хифе танкозидне, хиалинске, преграђене али без везица, ширине 1,5-2,5 μ m. Скелетне хифе су дебелозидне, смеђе, широке 2-4 μ m. Хименијалне чекиње (сете), смеђе, дебелозидне, у средини проширене, а према врху зашиљене („*ventricose*“), величине 15(20)-50 x 6-9 μ m.

Значај. Ова гљива изазива белу трулеж али је релативно ретка и нема економски значај.

***Phellinus ferrugineofuscus* (Karst.) Bourd. & Galz.**

Домаћини. Ова врста се јавља на мртвом дрвету смрче (поломљена стабла, гране и сл.), а ређе на јели и боровима. B r e i t e n b a c h, J., и K r ä n z l i n, F. (1986) је наводе на смрчи и јели, а G i l b e r t s t o n, R. L. (1979) на *Abies*, *Larix*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Thuja* и *Tsuga* врстама.

Распрострањење. Европа, Северна Америка, Азија. Доста је ретка, карпофоре су вишегодишње и могу се наћи у току целе године.

Макроскопске карактеристике. **Карпофоре** су једногодишње или ређе са два слоја цевчица, ресипунантне, тј. широко развучене на супстрату (до 20 cm) и са хименофором окренутим према спољашњости (слика1-B). Карпофоре су чврсте, дрвенасте и тешко се одвајају од супстрата. Ивица карпофора смеђа, ситно длакава и око 7 mm широка. **Хименофор** изграђен из спојених цевчица. **Поре** округласте, пурпурносмеђе, 5-7 (9)/mm. **Трама** жутосмеђа, незонирана, чврста, до 6 mm дебела.

Култура гљива на подлози са додатком галне и танинске киселине показује позитивну оксидазну реакцију.

Микроскопске карактеристике. Базиди ускобатиности, величине 6-10 x 3,5-4,5 μm (по G i l b e r t s o n, R. L. (1979), 12-14 x 3,5-4 μm). Базидиоспоре цилиндричне, мало савијене, хиалинске, глатке, величине 4-5 x 1-1,8 μm . Цистиди вретенасти, хиалински, глатки, 20-25 x 3-4 μm . Хифалне чекиње тамне, дебелозидне, на врху зашиљене, понекад савијене, бројне, широке 5-8 μm . У ткиву базидиокарпа се јављају два типа хифа. Генеративне хифе хиалинске, танкозидне, просто септиране, широке 1,5 до 2 μm , без везица. Скелетне хифе су мркосмеђе, дебелозидне, ретко разгранате, у пречнику 2,5 - 5 μm .

Значај. Ова гљива изазива белу лиснасту трулеж дрвета четинарских врста, али се углавном јавља на лежећем материјалу. Доста је ретка и нема економски значај.

***Phellinus ferruginosus* (Schrad.: Fr.) Pat.**

Домаћини. На мртвом дрвету лишћара, посебно на доњој страни дебла и грана, врло ретка на стаблима. Забележена на *Fagus*, *Corylus*, *Alnus* и *Salix*. Према G i l b e r t s o n, R. L. (1979) ова гљива се јавља на *Abies*, *Acer*, *Alnus*, *Arbutus*, *Betula*, *Corylus*, *Lithocarpus*, *Piceae*, *Pinus*, *Populus*, *Prunus*, *Pseudotsuga*, *Quercus*, *Salix*, *Thuja*, *Sequoia*, *Umbellaria* и *Vaccinium*.

Распрострањење. Европа, Северна Америка и Азија. Релативно ретка гљива, карпофоре су вишегодишње, јављају се у току целе године.

Макроскопске карактеристике. **Карпофоре** потпуно прирасле уз супстрат, раширене на површини од неколико дециметара, дебеле 1-5(8) mm. **Хименофор** раван, пораст, жутосмеђ, црвенкастосмеђ или рђастосмеђ (код старих примерака сивомрк), састављен из цевчица дугих 0,5-8 mm. **Поре** округласте, 5-6/mm. **Трама** танка, плутава, код сувих примерака тврда и крта.

Култура на подлози са додатком галне и танинске киселине показује позитивну оксидазну реакцију.

Микроскопске карактеристике. Базиди цилиндрично-батиности, на врху са 4 стеригмате, без базалних везица (*»clamp-connexion«*), величине 10-18 x 4,5-5,5 μm . Базидиоспоре елиптичне, глатке, хиалинске, понекад са уљаном капљицом, величине 4,5-5,5 x 3-3,5 μm . Без цистиди. Хименијалне чекиње смеђе, величине 20-40 x 6-7 μm , а оне у трами светлосмеђе и величине 100 x 3-6 μm . Два типа хифа. Генеративне хифе танкозидне, широке 2-3 μm , преграђене, без везица. Скелетне хифе дебелозидне, смеђе, широке 2,5-5 μm .

Значај. Ова гљива изазива белу лиснасту трулеж дрвета лишћарских врста. Нема економски значај.

***Phellinus hartigii* (Allesch. et Schnabl.) Bond.**

Домаћини. Ова гљива се развија као паразит (на дубећим стаблима) или као сапрофит на трупцима и лежацима јеле (*Abies alba*). То је једна од најчешћих врста на јели. G i l b e r t s o n, R. L. (1979) осим на *Abies* врстама ову гљиву наводи и на *Pseudotsuga* и *Tsuga*.

Распрострањење. Европа, Северна Америка и Азија. У нашим састојинама јеле доста честа. Констатована је на више места на подручју НП Дурмитор, а такође је веома честа и у састојинама јеле на подручју НП Биоградска гора. На подручју НП Биоградска гора (у прашумском резервату) заједно са паразитном цветницом (*Viscum album*) и гљивама *Fomitopsis pinicola* и *Armillaria ostoyae* изазива сушење и пропадање престарелих стабала јеле. Слична ситуација је забележена на Гочу и на подручју НП Козара (Република Српска) (K a r a d ž i ć, D., 2000, K a r a d ž i ć, D., A n đ e l i ć, M., 2002).

Макроскопске карактеристике. *P. hartigii* има вишегодишње **карпофоре**, које су са хименофором понекад закошеним, широко фиксирани за супстрат, величине од 10 до 30 cm. Карпофора у почетку квргаве и јастучасте, а касније конзоласте или копитасте, са горње стране жућкастосмеђа, а у старости сивосмеђа и испуцала, близу ивице длакава (сл. 1-А). **Хименофор** изграђен из спојених цевчица дугих 3-5 cm. **Поре** округласте, жутоосмеђе до ружичастосмеђе, 4-6/mm. **Трама** дрвенаста, жутоосмеђа до црвенкастосмеђа, зонирана, до 3 cm дебела.

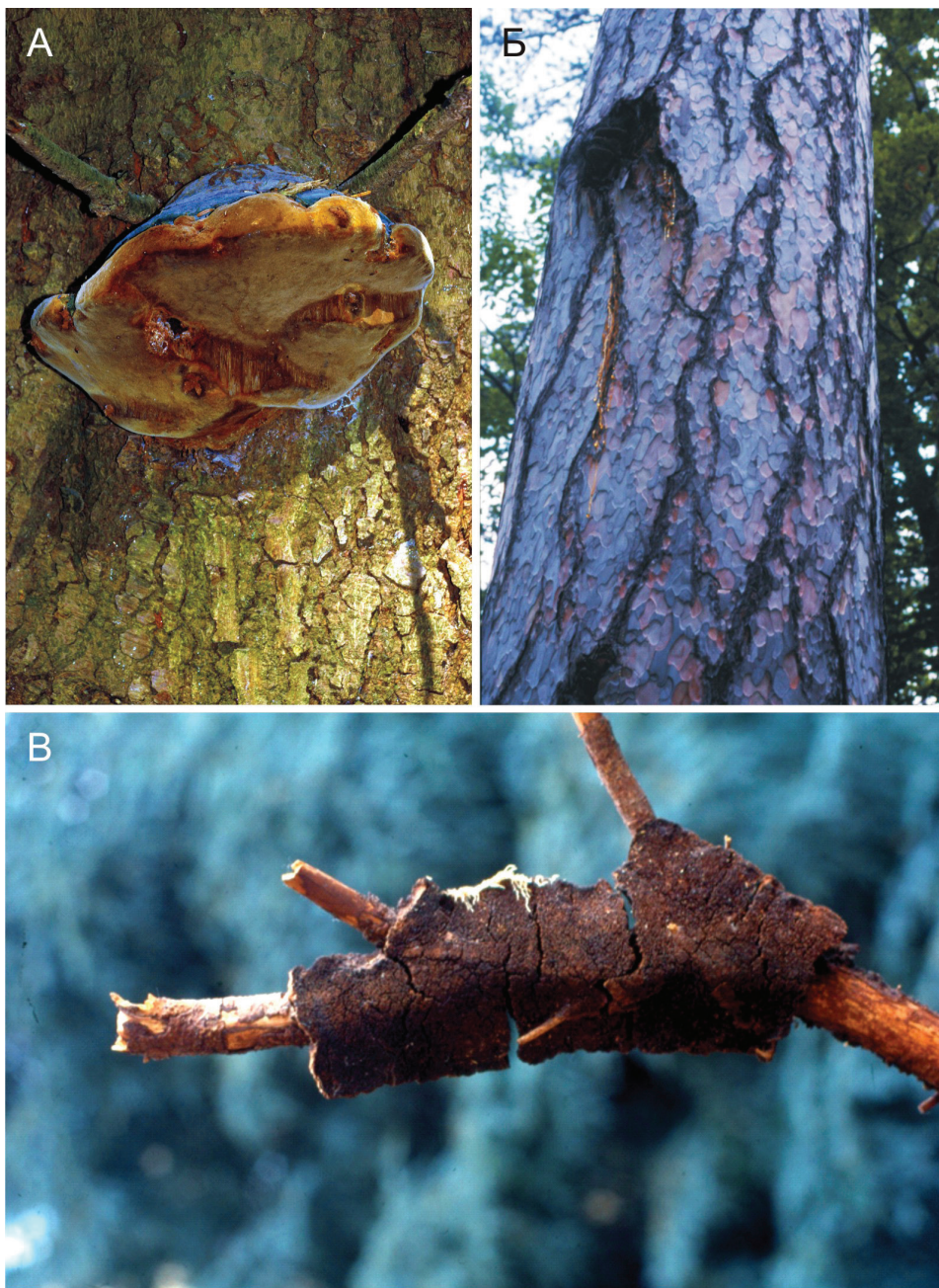
Култура на подлогама са додатком галне и танинске киселине показује позитивну оксидазну реакцију.

Микроскопске карактеристике. Базиди су широко-елиптични до топузасте, величине 15-20 x 9-12 μm (према G i l b e r t s o n-у, R. L. (1979) 12-14 x 8-9 μm). Базидиоспоре округласте, глатке, хиалинске, задебљалих зидова, величине 6-8 x 6,5-7,5 μm . Без чекиња. Цистидоини елементи присутни у хименијуму, танкозидни, на једном крају проширени, а на другом сужени („ventricose“). Присутна два типа хифа. Генеративне хифе танкозидне, разгранате, хиалинске, широке 2-3 μm , септиране, без везица. Скелетне хифе дебелозидне, смеђе, ретко септиране, широке 2-5 μm , понекад са разбацаним кристалима.

Значај. Ова гљива изазива белу трулеж срчике јеле, а наставља свој развој и после обарања стабала. Када су нападнута жива стабла карпофоре се формирају у доњој половини, на северној страни стабла јеле. У стаблу се развија на три начина: (1) развија се у приданку, (захвата срчику и бељику); (2) захвата цело стабло, првенствено срчику и трули део има цилиндричан облик; (3) развија се вретенасто у стаблу али не захвата приданак. У почетној фази трулежи дрво постаје благоцрвено али су годови јасно видљиви. Касније дрво постаје сувље и мекше, а годови се тешко уочавају. У следећој фази трулежи дрво постаје плутасто, образују се карпофоре (у близини карпофора дрво је тамнобраон боје) и годове је немогуће уочити. У завршној фази дрво постаје веома меко, влакнасто и светло, појављују се мања удубљења (не образују се веће шупљине) и карпофоре почињу саме да опадају.

Гљива осим на дубећим (живим) стаблима развија се касније и као сапрофит на поломљеним стаблима, дебљим гранама и пањевима. Трулеж је често у вези са озледама или мртвим гранама и са заразама од имеле (*Viscum album*) која убија део камбијума. (K a r a d ž i ć, D., 2000).

Стабла оштећена од ове гљиве подложна су ветро- ломовима и обично пуцају на висини око 6 метара изнад тла. Трулеж је обично локализована на ткива близу места инфекције, али се такође шири и 1-2 метра изнад и испод плодносног тела.



Слика 1. А-*Phellinus hartigii*, Б - *P. pini*, В - *P. ferrugineofuscus*
Figure 1. А-*Phellinus hartigii*, Б - *P. pini*, В - *P. ferrugineofuscus*

***Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quél.**

Домаћини. Паразит на лишћарским врстама дрвећа, а посебно је честа на јови, дивљој трешњи, букви, јавору, јасену, црном грабу, тополама, брезе, врбама, планинском бресту и *Sorbus* врстама. K a r a đ i ć, D. et al. (1999) је наводе на сивој јови (*Alnus incana*), у састојини непосредно код ушћа Биоградске реке у Биоградско језеро. G i l b e r t s o n, R.L. (1979) као домаћине за ову гљиву наводи *Acer*, *Alnus*, *Arbutus*, *Betula*, *Castanopsis*, *Cornus*, *Malus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Quercus*, *Rhamnus*, *Salix* и *Sambucus*. Према P e g l e r-y, D. N. и W a t e r s t o n-y, J. M. (1968) најчешће се јавља на стаблима и трупцима *Salix* и *Populus* врста, али је такође забележена на *Acer*, *Arbutus*, *Arctostaphylos*, *Betula*, *Carpinus*, *Castanopilus*, *Cornus*, *Erythropheum*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Ostrya*, *Pericopsis*, *Prunus*, *Pyrus*, *Quercus*, *Phamnus* и *Ulmus*.

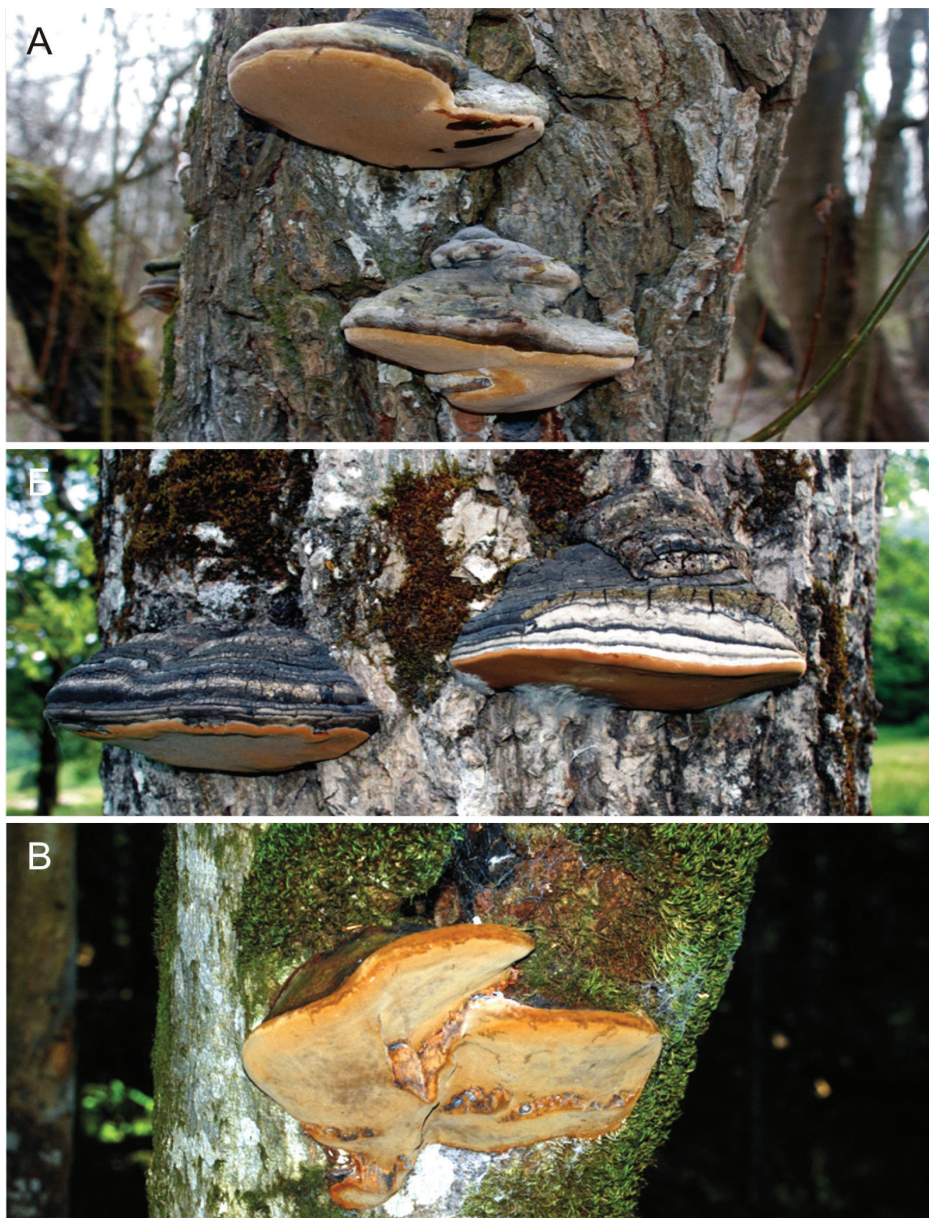
Распрострањење. Европа, Северна Америка, Азија, Африка, и Аустралија. Карпофоре су вишегодишње, могу се наћи у току целе године, честа гљива.

Макроскопске карактеристике. Карпофоре су јако варијабилне, конзоласте или копитасте, једним делом причвршћене за супстрат, величине 3-15 x 5-25(30) x 2-12 cm, а на месту где су везане за стабла дебеле од 3 до 15 cm. Са горње стране карпофора јављају се велике концентричне боре, а у самој средини једно испупчење. Плодоносна тела са горње стране су сива или тамна (скоро црна), без сјаја, у старости ситно испуцала и покривена зеленим алгама или маховинама. Сама ивица карпофоре светлије обојена, у почетку раста сјајносива или жутосмеђа, глатка и заобљена, а касније постаје циметастосмеђа и без сјаја (слика 2). **Хименофор** састављен из спојених цевчица. **Поре** округласте, у почетку црвенкастосмеђе, а касније сиве или сивосмеђе, 5-6/mm. Цеви постављене у слојевима и сваки слој је дебео од 1 до 5 mm. **Трама** сјајносмеђа, зонирана (слојевита), дрвенаста. Карпофоре се јављају појединачно или 2 до 3 примерка сједињена.

Култура гљиве расте брзо, умерено брзо или sporo, бела, полегла, на подлогама са дотаком галне и танинске киселине показује позитивну оксидациону реакцију. На овим подлогама раст колоније у траговима, а интензитет реакције умерено јак (дифузиона зона светло до тамносмеђа, шири се на краткој дистанци од обода колоније и видљива са горње стране) и на основу тога ова гљива је, према кључу D a v i d s o n, R.W. et al. (1938) сврстана у 4. групу.

Микроскопске карактеристике. Базиди су широко батинасти, величине 15-20 x 7-9 μm (према G i l b e r t s o n, R.L., 9-10 x 6-7 μm). Базидиоспоре округласте, хиалинске, глатке, дебелозидне, величине 5-7 x 4-6 μm . У ткиву се јављају 2 типа хифа. Танкозидне трамалне хифе су скоро хиалинске, понекад преграђене, пречника до 2 μm , а дебелозидне хифе су врло ретко разгранате, несептиране, пречника 2-5 μm .

Значај. *Ph. igniarius* остварује заразе кроз озледе, преко мртвих грана и од тих места даље се шири према срчици стабла. Рана фаза трулежи се карактерише појавом жућкастобелих флека у срчици, оивичених траком жутозелене до мркоцрне боје. У даљем току трулежи дрво је бледожуто или скоро бело и прошарано кривудаваим црним линијама. На крају долази до



Слика 2. *Phellinus igniarius* на различитим домаћинима: А - на врби,
Б – на орашу, В – на букви

Figure 2. *Phellinus igniarius* fruiting bodies on different hosts: A - on Willow,
B - on Persian Walnut, B - on Common Beech

беле слојевите трулежи, која је локализована у срчици, а ређе се шири и у бељици.

Према К r s t i ć, М. (1962), ова гљива подједнако разара и целулозу и лиг-

нин. Представља проблем, пре свега за меке лишћаре, а наставља после сече стабала са развојем и у трупцу.

Контрола ове гљиве састоји се у томе да се избегава површинско озлеђивање стабала, а када су у питању тополе и врбе рационално је и скраћивање опходње.

Додатак. Гљива *P. igniarius* јако је варијабилна. V e r r a l l, A.E. (1937), на бази разлике у морфологији, културалним карактеристикама, брзини развоја трулежи дрвета код различитих домаћина и реакцији на подлози са додатком цинкхлорида, разликује три форме (на јасици, брезе и другим домаћинима). Према P e g l e r-y, D. N. и W a t e r s t o n-y, J. M. (1968) изолати ове гљиве се могу поделити у 3 групе: (1) изолат из јасике споро расте и мирише на метилсалицилат, (2) изолат из беле брезе брзо расте и нема мириса, (3) изолати из других домаћина брзо расту и мирисом подсећају на метилсалицилат.

Б о н д а р ц е в, А.С. (1953) је у оквиру врсте *P. igniarius* разликовао следеће форме: форма *alni*, форма *sorbi*, форма *betula*, форма *salicis*, форма *resupinatus* и форма *nigricans*.

Према Б о н д а р ц е в а, М. А., П а р м а с т о, Э. Х. (1986), неке врсте рода *Phellinus* показују уску специјализацију према биљци-домаћину. Најбољи пример је врста *P. igniarius* комплекс, од којег су временом настале нове врсте, које се јасно разликују по домаћину на коме се јављају. Поред тога мала разлика је и у макроморфологији, док су микроскопске карактеристике јасно изражене. Сада су у оквиру овог комплекса издвојене три врсте и то: *P. igniarius*, *P. populicola* и *P. nigricans*.

***Phellinus nigricans* (Fr.) Karst.**

Домаћини. Ова гљива се јавља на мртвом дрвету или јако озлеђеним стаблима брезе, а врло ретко и на другим лишћарским врстама.

Распрострањење. Европа.

Макроскопске карактеристике. **Карпофоре** јастучасте или у облику конзоле, широке 4-10 cm, а у пројекцији 2-6 cm. По површини неравне, слабо зониране, благо испуцале, сивоцрне до црне. Ивица карпофора релативно оштра, сјајносива. **Хименофор** изграђен из цевчица. Цевчице дуге 1-3 mm, нејасно слојевите, рђастосмеђе до сивосмеђе. **Поре** округласте, 5-6/mm. **Трама** дебела 2-5 mm, рђастосмеђа, плутаста или дрвенаста.

Култура гљиве расте брзо, умерено брзо или споро, бела, полегла, на подлогама са додатком галне и танинске киселине показује позитивну оксидазну реакцију. Према кључу D a v i d s o n, R.W. et al. (1938) сврстана у 4. групу.

Микроскопске карактеристике. Базиди кратко батинасти, 10-15 x 7-10 μm . Базидиоспоре округласте, глатке, хиалинске, задебљалих зидова, 5-7 x 5-6 μm . Чекиње честе, круте, дебелозидне, шиласте, смеђе, 15-25 x 4,5-8 μm . Генеративне хифе хиалинске, танкозидне, 2-3 μm . У пречнику, преграђене, без везица. Скелетне хифе дебелозидне, смеђе, у пречнику 3-4,5 μm .

Ова гљива је изведена из врсте *P. igniarius*. Разликује се у томе што се скоро искључиво јавља на брезе. Проузрокује белу трулеж. Нема неки већи економски значај.

Phellinus pini (Thore. Ex Fr.) Pilát.
(syn. *Porodaedalea pini* (Brot.: Fr.) Murrill)

Домаћини. Ова гљива се јавља као паразит на *Pinus* врстама. Gilbertson R.L. (1979) поред *Pinus* врста, као домаћине наводи и *Abies*, *Chamaecyparis*, *Larix*, *Libocedrus*, *Picea*, *Pseudotsuga*, *Taxus*, *Thuja* и *Tsuga*.

Распрострањење. Европа, Северна Америка, Азија и Африка. У нашим шумама посебно је честа на црном бору, алепском бору и белом бору. У НП Дурмитор велике штете причињава на престарелим стаблима црног бора на локалитету „Црна пода”.

Макроскопске карактеристике. **Карпофоре** су вишегодишње (понекад могу опстати на стаблима и до 50 година), дрвенасте, копитасте до конзоласте, са горње стране рђастосмеђе или загасито мрке (понекад скоро црне), зонирани и са концентричним браздама и радијалним пукотинама (сл. 1-Б). Карпофоре се повећавају из године у годину, образовањем нових слојева хименофора и могу достићи димензије и преко 30 cm. **Хименофор** је састављен из цевчица. **Поре** су округласте, угласте или дедалоидне, 2-3/mm. Цевчице светло обојене, нејаснослојевите, сваки слој дебео до 6 mm. **Трама** је црвенкастосмеђа или жућкастосмеђа, плутава, обично са једним или више танких, црних слојева.

Култура на хранљивим подлогама врло споро расте и после 6 месеци достиже пречник 5-8 cm, у почетку је бела, а касније постаје крем обојена или жућкаста. На подлогама са додатком галне и танинске киселине показује позитивну оксидазну реакцију. После 7 дана колонија гљиве на подлози са галном киселином не расте, а на подлози са танинском киселином само у траговима и на основу тога је, према кључу D a v i d s o n, R.W. et al. (1938), сврстана у 7. групу.

Мицелија ове гљиве показује физиолошку активност у температурном дијапазону од 10 до 35°C, а оптимална температура за њен пораст је 25°C.

Микроскопске карактеристике. Базиди широко батинасти, са четири стеригмате, величине 12-14 x 5-6 µm. Базидиоспоре јајасте, хиалинске, глатке, величине 4,5-7 x 3,5-5 µm. Чекиње („seta“) честе, према врху сужене и зашиљене (шиласте), величине 40-50 x 10-14 µm. У ткиву се јављају два типа хифа. Танкозидне хифе су хиалинске, понекад разгранате, пречника 2-3 µm, а дебелизидне хифе су ретко разгранате, пречника 3,5-7,5 µm.

Значај. Од свих гљива које се јављају на старим стаблима борова ова гљива има далеко највећи економски значај и често угрожава њихов даљи опстанак. Када је у питању црни бор напада углавном само стабла преко 100 година старости. Отпорност млађих борова се објашњава њиховом већом способношћу лучења смоле. Смола брзо затвара озлеђена места на кори и тиме се спречавају инфекције јер је онемогућен продор мицелије до дрвета. Уколико је дрво старије утолико је зараза лакша. Заразу остварују базидиоспоре које проклијају на каквом озлеђеном месту на кори. Преко оштећених ткива коре мицелија допире до дрвета, а затим се даље шири у правцу срчике. У почетној фази захваћени део срчике добија црвенкасту боју, чији се интензитет временом појачава, тако да заражено дрво на крају постаје загасито црвено. Напредовање мицелије иде брже по дужини него по ширини

стабла. Такође се показало да се мицелија брже развија у пролећном него у јесењем делу года. У првој фази заражена срчка садржи више смоле него обично и има нормалну тврдоћу. У даљем процесу настају промене карактеристичне за корозивну трулеж. У завршној фази долази до спајања појединачних јамица и до образовања већих шупљина (посебно у централном делу стабла), а пролећни део года у целој маси бива скоро потпуно разорен. Дешава се понекад да се натруло дрво распада у бела влакна.

Према нашим запажањима процес трулежи у вертикалном правцу напредује око 15 cm годишње. Највише страдају доњи и централни део стабла. Када је трулеж захватила знатне делове срчке и на местима где је допрла до коре, образују се карпофоре гљиве. Сматра се да у моменту када се образују карпофоре од места на коме су се оне појавиле, срчка је већ захваћена трулежи на дужини од 1,5 до 3,5 m по дужини стабла. Практично од момента када се остваре прве инфекције па до тренутка када се почињу појављивати карпофоре протекне 10 до 20 година.

У обрађеном дрвету гљива брзо изумире, те се сматра да се дрво може употребити ако се не тражи његова максимална отпорност. У почетној фази трулежи може се употребити у грађевинарству под условом да се смањи влага дрвета и изложи хемијском третману (K a r a d ž i ć, D., A n đ e l i ć, M., 2002; K a p a ђ и ћ, Д., 2010).

Phellinus pomaceus (Pers. ex S.F. Gray) Maire.
(Syn. *Phellinus tuberculosus* (Baumg.) Niemelä)

Домаћини. Ова гљива живи на живим стаблима или сувим гранама различитих *Prunus* врста, а посебно је честа на *P. domestica* и *P. spinosa*.

Распрострањење. Европа, Северна Америка, Азија, Африка. Карпофоре су вишегодишње, јављају се у току целе године, релативно честа гљива. У Биоградској гори је нађена на дивљој шљиви.

Макроскопске карактеристике. **Карпофоре** су вишегодишње, седеће или се шире преко супстрата и постају копитасте, расту појединачно или у групи (делимично покривајући једна другу као црепови на кући, (слика 3-А,В). Шешири величине 5-6 x 4-10 x 1-6 cm, спољне површине у почетку светло сивосмеђе, ситно длакаве, а касније зеленкасте или црнкасте, глатке или ситно испуцале. Ивица карпофора светлосмеђа и заобљена. **Хименофор** изграђен из цевчица. Површина пора тамножућкаста до црвенкастосмеђа, а **поре** су округласте, 7-9/mm. **Трама** жутосмеђа до рђасто смеђа, зонирана, дрвенаста, око 1 cm дебела. Слојеви цевчица нејасни и према унутрашњости беличасти.

Култура ове гљиве на подлогама са галном и танинском киселином показује позитивну оксидазну реакцију и формира светлосмеђу дифузиону зону која се шири на краткој дистанци око колоније.

Микроскопске карактеристике. Базиди су широко батинасти, са четири стеригмате, без базалних везица, величине 12-16 x 5-6 μm (према Gilbertson, R.L., 1979, 9-10 x 5,5-6 μm). Базидиоспоре јајасте или широко елиптичне, хилаинске, глатке, зидова благо задебљалих, величине 5-7 x 4-5,5 μm . Без цистида и хифалних сета. Хименијалне чекиње (сете) трбушасто вретенасте,



Слика 3. А- В - *Phellinus pomaceus*, Б – *P. punctatus*
 Figure 3 А- В - *Phellinus pomaceus*, Б – *P. punctatus*

шиласте, дебелизидне, мрке, 15-25 x 6-11 μm . У трами (односно ткиву карпофоре) се јављају два типа хифа. Генеративне хифе танкозидне, хиалинске или жућкастосмеђе, разгранате, септиране, без везица, пречника 2-3 μm .

Скелетне хифе дебелозидне, несептиране, смеђе, пречника 2,5-5,5 μm .

Значај. Ова гљива изазива белу трулеж срчике. Разара лигнин тако да нападнуто дрво постаје бело и распада се. Обично је зона захваћена трулежи ограничена једном мркопурпурном зоном. Честа је у старим воћњацима шљива. Продире преко поломљених грана. Једна од мера заштите је да се одмах по орезивању грана, место пресека покрије неким заштитним слојем (нпр. камбисаном, арбоколом и сл.). За шумску привреду нема значаја.

***Phellinus punctatus* (Fr.) Pilat.**

Домаћини. Најчешће се јавља на гранама и сувим (још дубећим) стаблима врбе (*Salix*) и леске (*Corylus*). Ређе је присутна и на другим лишћарским врстама.

Распрострањење. Европа, Северна Америка, Азија.

Макроскопске карактеристике. Плодоносна тела ресупинатна (прирасла за супстрат са хименијумом окренутим према спољној страни), равна, јастучаста, дебела до 2 cm, тесно прирасла за супстрат формирајући облоге у пречнику од неколико центиметара до неколико дециметара (слика 3-Б). Хименофор фино пораст, дувансмеђ до кестенсмеђ. Поре округласте, издужене, 5-7/mm. Цевчице дуге 1-3 mm, код вишегодишњих примерака јасно слојевите. Ивица танка, беличаста и без пора.

Култура ове гљиве на подлогама са галном и танинском киселином показује позитивну оксидазну реакцију и формира светлосмеђу дифузиону зону која се шири на краткој дистанци око колоније.

Микроскопске карактеристике. Базиди су батинасти, 10-15 x 8-9 μm , на врху са 4 стеригмате, без базалне везице. Базидиоспоре елиптично округласте, глатке, хиалинске, дебелозидне, садрже уљане капљице или грануле, величине 7-8 x 6-7,5 μm . Хименијални цистиди у основи са израслином, а према врху уски, више мање у облику хифа, хиалински. Чекиње нису запажене. Генеративне хифе хиалинске, танкозидне, у пречнику 2-3 mm, септиране, без везица. Скелетне хифе, дебелозидне, смеђе, у пречнику 3-6 μm .

На *Rhamnus frangula* се јавља једна врло сродна врста, описана под називом *Phellinus rhamnii* (Bond.) Jahn.

***Phellinus ribis* (Schum.: Fr.) Karst.
(syn. *Phylloporia ribis* (Fr.) Ryv.)**

Домаћини. Ова гљива се јавља на врстама из родова *Ribes* и *Evonymus*, а ређе и на другим лишћарским врстама дрвећа и жбуња. Gilbertson, R. L. (1979) као домаћине наводи *Lonicera*, *Ribes* и *Symphoricarpos*.

Распрострањење. Европа, Северна Америка, Азија.

Макроскопске карактеристике. **Карпофоре** без дршке, конзоласте или развучене преко супстрата, али са одстојећим ободним делом („*effused-reflexed*“), понекад потпуно окружују основу стабљике, често више примерака заједно сједињено; шешири често наслагани један на други као црепови на крову кућа („*imbricate*“), равни, величине 10 x 20 x 4 cm. Површина шешира у почетку сунђераста, смеђа, а затим постаје мркоцрна, глатка, понекад концентрично зонирана, често покривена зеленим алгама. Ивица

шешира танка, оштра, таласаста, светложута. **Хименофор** пораст, изграђен из цевчица, циметастосмеђ до црвенкастосмеђ. Поре округласте, 6-7/mm. Цевчице дуге 1.3 mm, код старих примерака слојевите. **Трама** рђаста, често подељена једном црном линијом, плуаста, жилага.

Култура ове гљиве на подлогама са галном и танинском киселином показује позитивну оксидазну реакцију.

Микроскопске карактеристике. Базиди батиности, 8-12 x 3-5 μm , на врху са две или 4 стеригмате, без базалне везице. Базидиоспоре округласте или јајасте, глатке, хиалинске или бледожућкасте, понекад са уљаном капљицом, 3-4 x 2,5-3 μm . Цистиди и чекиње (сете) нису примећени. Хифални систем мономитик, тј. имају хифе једног типа. Хифе у пречнику 2,5-6 μm , танкозидне (хифе горњег сунђерастог дела) или дебелозидне (хифе доњег корастог дела), септиране, понекад са везицама.

За шумску привреду нема неки већи значај.

Phellinus robustus (Karst.) Bourd. & Galz.

Домаћини. Ова гљива живи као паразит на стаблима или дебелим грамама *Quercus* врста, а посебно је честа на китњаку (*Q. petraea* (Matt.) Liebl.) и лужњаку (*Q. robur* L.). Може да се јави и на другим лишћарским врстама (нпр. питомом кестену). Gilbertson, R. L. (1979) као домаћине за ову гљиву поред *Quercus* врста наводи и *Prunus* spp.

Распрострањење. Европа, Северна Америка, Азија и Аустралија. Карпофоре се јављају у току целе године, релативно честа гљива.

Макроскопске карактеристике. Карпофоре су вишегодишње, седеће, копитасте или ређе раширене по супстрату (равне), величине 12-20 x 11 cm (слика 4-А,Б,Г). Горња страна карпофора браздаста, смеђа или црнкаста, у старости постаје испуцала. Ивица карпофоре у почетку жутосмеђа, затим фино длакава, заобљена. **Хименофор** састављен из цевчица. **Поре** округласте, жуто до сивосмеђе, 7-9/mm. **Трама** зонирана, жутосмеђа, тврда, дрвенаста, до 3 cm дебела, у центру близу тачке спајања са белим радијалним пругама. Слој цеви јасно изражен, светлосмеђ, према унутрашњости беличаст и сваки слој око 3 mm широк.

Ова гљива на подлогама са додатком галне и танинске киселине показује позитивну оксидазну реакцију (формира мркосмеђу дифузиону зону која се шири на знатној дистанци од ивице колоније). На подлози са галном киселином после 7 дана раст колоније је врло спор (у траговима), док се на подлози са танинском киселином формира колонија пречника 20-50 mm и на основу тога је, према кључу Davidson, R.W. et al. (1938), сврстана у 5. групу.

Микроскопске карактеристике. Базиди широко елиптични, на врху са четири стеригмате, величине 13-18 x 10-12 μm (према Gilbertson, R.L., 1979, 11-12 x 8-9,5 μm). Базидиоспоре округласте, хиалинске, глатке, у зрелости дебелозидне, величине 6,5-7,5 x 6-7 μm . Без цистиди. Чекиње дебелозидне, сјајносмеђе, ретке, 40 x 4-6 μm . Ткиво изграђено од два типа хифа. Генеративне хифе танкозидне, хиалинске, просто септиране, пречника 2-2,5 μm . Скелетне хифе, дебелозидне (ретко разгранате) пречника 2,5-4 μm .



Слика 4. А-Б - *Phellinus robustus* (на лужњаку), В - *P. torulosus*,
Г - *P. robustus* (на китњаку)

Figure 4. А-Б - *Phellinus robustus* (on Pedunculate Oak), В - *P. torulosus*,
Г - *P. robustus* (on Sessile Oak)

Значај. *P. robustus* развија се скоро искључиво на храсту и изазива бело-жуто трулеж дељике. Натрули део дрвета обично је окружен загаситомрким појасом у коме се одиграва почетни процес трулежи. Из дељике трулеж захвата и срчику. Трулеж је обично локализована и шири се највише 1 метар

од места на коме се развијају карпофоре, односно од места заразе.

Напомена. И код ове врсте је описано више веома сличних форми које се разликују по домаћину. За шумарство су значајне следеће форме: форма *resupinatus* (на живим стаблима храста), форма *fuscescens* (на питомом кестену) и форма *aceris* (на клену).

Phellinus torulosus (Pers.) Bourd. & Galz.

Домаћини. Ова гљива се често јавља на стаблима и пањевима храста, трешње, глога, шљиве, јавора, кестена, леске, јове, калине, крушке и на неким жбунастим врстама (нпр. на дивљој ружи, шимширу и др.). Gilbertson, R.L. (1979) ову гљиву наводи на *Pinus ponderosa*, *P. strobiformis* и *Pseudotsuga menziesii*.

Распрострањење. Европа и Северна Америка. Код нас честа на китњаку, лужњаку и церу, али углавном у парковима и приградским шумама. Карпофоре ове гљиве се развијају у основи стабла (или изложеном корењу) у линији (нивоу) земљишта.

Макроскопске карактеристике. Карпофоре величине 30(45) x 25(30) x 11 cm (ширина x дубина x дебљина), вишегодишње, без дршке, у вертикалном пресеку троугласте, равне, образоване у приданку старих стабала. Горња површина глатка или фино маљава, у почетку риђаста, а затим мрка и на крају (на старим примерцима) црнкаста, избраздана, у старости покривена маховином, а сам ободни део светлосмеђ и широк од 1 до 2 cm (слика 4-B). **Хименофор** састављен из цевчица (дугих 3-11 mm), жуто смеђ. **Поре** округласте или јајасте, 5-7/mm. **Трама** жутосмеђа или рђаста, мало зонирана, плутасти или тврда и дрвенаста, до 10 cm дебела, са једним или више танких, црних слојева који се на пресеку појављују као fine црне линије.

Колонија гљиве на подлогама са додатком галне и танинске киселине показује позитивну оксидазну реакцију.

Микроскопске карактеристике. Базиди батинасти, са четири стеригмате, величине 8-15 x 5-7,5 μm . Базидиоспоре јајасте или елиптичне, хиалинске, глатке, понекад са једне стране мало улегнуте, величине 4-6 x 3-4,5 μm . Танкозидне хифе у трами, хиалинске или светложутосмеђе, пречника 2,5-5 μm .

Значај. Ова гљива изазива белу призматичну трулеж у корену и приданку стабла. Трулеж се шири на релативно краткој дистанци. Опасна је када се јавља на стаблима у парковима, јер су она услед трулежи у основи склона паду.

Phellinus tremulae (Bond.) Bond. et Boriss.

Домаћини. Ова гљива се јавља као паразит или сапрофит на старим стаблима јасике (*Populus tremulae*), ређе такође и на *Alnus*, *Quercus* и *Sorbus*.

Распрострањење. Европа, Северна Америка и Азија. Доста честа гљива, карпофоре су вишегодишње и јављају се у току целе године.

Макроскопске карактеристике. **Карпофоре** су вишегодишње, конзоласте или копитасте, дрвенасте, браздасте, у старости по површини испуцале, сиве или мрке, величине 10-20 cm (обично образоване на ожиљцима где су раније биле поломљене гране) (слика 5-A, Б) **Хименофор** састављен из цевчица. **Поре** округласте, сивосмеђе или дувансмеђе, 5-6/mm. **Трама** релатив-



Слика 5. *Phellinus tremulae*: А – Б- карпофоре на стаблу јасике,
Б- карпофоре и трулеж

Figure 5. *Phellinus tremulae*: А - Б - Fruiting bodies on Asen trees,
В - Fruiting bodies and decay

но танка (око 2-5 mm), тамносмеђа, плутасти или дрвенасти.

Колонија гљиве споро расте, у почетку бела, а затим постаје смеђа. Ова гљива изазива белу трулеж и на подлогама са галном и танинском кисели-

ном формира дифузиону зону која је видљива са горње стране. Према кључу Davidson, R.W. et al. (1938), сврстана у 4. групу.

Микроскопске карактеристике. Базиди широко јајасте, са 4 стеригмате, просто септирани у основи, величине 8-10 x 5-7 μm . Базидиоспоре округласте, дебелозидне, хиалинске, са једном капљицом, величине 4,8-5,6 x 3,5-5 μm . Чекиње („*setae*“) ретке, дебелозидне, у средини проширене, а на врху зашиљене („*ventricose*“), 12-30 x 6-7 μm . Танкозидне хифе бледожуте или хиалинске, пречника 2-3 μm , а дебелозидне мркоцрвенкасте или смеђе, пречника 4-6 μm .

Значај. Ова гљива изазива белу трулеж и јавља се на живим или сувим стаблима јасике. У почетку развоја гљиве и почетка трулежи у срцици стабала појављују се жутобеле зоне, обично окружене жутозеленим до смеђим ивицама. У одмаколој фази то је типична мека, беложута трулеж која је прожета финим црним линијама, а такође труло дрво је на ободу окружено једном црном линијском зоном (сл. 5-В). Wikström, C. (1976) сматра да је гљива *P. tremulae* примарни паразит на јасици (*Populus tremula* L.) који колонизира жива стабла. Неки амерички аутори (нпр. Overholt, L. O., 1953; Lowe, J. L., 1957) сматрају да *P. tremulae* припада *P. igniarius* комплексу и наводе је под називом *Fomes igniarius* var. *populinus*. Међутим, Niemelä (цит. Gilbertson, R. L., 1979) истиче да поред макроскопских разлика карпофора, *P. tremulae* се микроскопски разликује од других чланова *P. igniarius* комплекса јер има у трами паралелно распоређене скелетне хифе. Такође, култура на хранљивим подлогама спорије расте и има сладуњав зимзелени мирис.

***Phellinus trivialis* (Bres.) Kreisel.**

Домаћини. Ова гљива се јавља на сувим (још у дубећем стању) стаблима јова (*Alnus* spp.) и врба (*Salix* spp.).

Макроскопске карактеристике. **Карпофоре** конзоласте, 10-20(30) x 5-10(15) cm, широко фиксирани за супстрат. Површина шешира таласаста, концентрично зонирана, глатка, кораста, у сувом стању благо испуцала, сивоцрна до црна. Ивица (обод) оштра и у периоду раста беличаста. **Хименофор** изграђен из цевчица, фино пораст. **Поре** округласте, (4)5-6/mm. Цевчице дуге 3-5 mm, нејасно слојевите. **Трама** дебела до 1 cm, тамнорђастосмеђа, плутаста, жилава. Карпофоре су појединачне или 2-3 здружене.

Ова гљива изазива белу трулеж и на подлогама са галном и танинском киселином формира дифузиону зону која је видљива са горње стране.

Микроскопске карактеристике. Базиди краткобатиности, 10-13 x 5-6 μm , на врху, а 4 стеригмате у основи без базалних везица. Базидиоспоре округласте, глатке, хиалинске, зидова мало задебљалих, 4,5-6 x 4-4,5 μm . Чекиње бројне, шиласте, дебелозидне, мрке, 18-25 x 6-8 μm . Два типа хифа. Генеративне хифе хилинске, танкозидне, пречника 2-3 μm , септиране, без везица. Скелетне хифе дебелозидне, пречника 2,5-5 μm .

Већина аутора сматра да је ово засебна врста (Jülich, W. (1984). Међутим, један број истраживача је наводи као варијетет гљиве *Pellinus igniarius*, а неки као варијетет гљиве *P. nigicans* (Dominko, S. et al. 1967). Гљива

P. igniarius има површину шешира (карпофоре) сиву и широко зонирану, а сам обод је заобљен. *P. trivialis* има површину шешира тамносиву, сам обод (ивица) је зашиљен, цевчице широко силазеће, јавља се на стаблима јове и врбе. *P. nigricans* има површину шешира црну, обод (ивица) је зашиљен, цевчице делимично силазе према основи, расте на стаблима брезе.

Phellinus viticola (Schw.: Fr.) Donk.
(syn. *Fomes tenuis* Karst.)

Домаћини. Ова гљива се јавља на дрвету смрче, а ређе и на другим четинарским и лишћарским врстама. Према Gilbertson, R.L. (1979) у Северној Америци је забележена на следећим домаћинима: *Abies*, *Acer*, *Alnus*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Populus*, *Pseudotsuga*, *Quercus*, *Thuja*, *Tsuga*.

Распрострањење. Европа, Северна Америка, Азија,

Макроскопске карактеристике. **Карпофоре** (шешири), вишегодишње, лепезасте, или прирасле за супстрат, или једним делом прирасле, а другим одстојеће, често две или више спојене. Шешири широки 1,5-8 cm, у пресеку 1-3 cm, дебели 0,5-1,5 cm, широко везани за супстрат. Површина шешира таласаста, наборана, тесно зонирана, покривена ситним длачицама, у центру благо квргава, тамнорђастосмеђа до сивосмеђа. Ивица шешира танка, оштра, сјајно или жутосмеђа, благо таласаста. **Хименофор** састављен из цевчица, фино пораст. **Поре** округластоугласте, 3-5/mm, сивосмеђе, циметастосмеђе. Цевчице дуге 1-7 mm, код старих примерака слојевите. **Трама** код младих примерака плутастожилава, а код старих дрвенаста и тврда.

Ова гљива изазива белу трулеж и на подлогама са галном и танинском киселином формира дифузиону зону која је видљива са горње стране.

Микроскопске карактеристике. Базиди издужено батинасти, 12-15 x 3-4 μm , на врху са 4 стеригмате, у основи без базалне везице. Базидиоспоре цилиндричне (мало закривљене), глатке, хилаинске, 6-8 x 1,5-2 μm . Без цистиде. Чекиње дебелозидне, на врху зашиљене, смеђе, 40-60 x 5-8 μm . Два типа хифа. Генеративне хифе танкозидне, у пречнику 1,5-2 μm ., септиране, без везица, понекад покривене кристалчићима. Скелетне хифе дебелозидне, смеђе, у пречнику 2-3,5 μm .

Нема неки већи значај за шумску привреду јер је врло ретка.

4. ДИСКУСИЈА

Род *Phellinus* Quél. је познат још од 1886. године и описан је од стране чувеног Француског миколога Lucian-a Quélet-a, а типска врста овог рода је *P. igniarius* (L.) Quél. (Murrill 1903). Претходно, типска врста је носила назив *Boletus igniarius* (L.) (Murrill et al. 1908), као и *Polyporus igniarius* (L.) Fr. (Donk 1960). Такође, битно је споменути да је почетком прошлог века за овај род предлаган и назив *Pyropolyporus* Murrill (1903), а касније и *Ochroporus* J. Schröt. (Donk 1960).

У свету се врсте рода *Phellinus* јављају на 287 биљних родова из више од 90 биљних фамилија. Најосетљивија је фамилија *Fabaceae* (32 врсте ове фамилије су домаћини *Phellinus* врстама), а затим према осетљивости сле-

де фамилије: *Rosaceae*, *Myrtaceae*, *Cupressaceae*, *Caesalpiniaceae*, *Ericaceae*, *Euphorbiaceae*, *Lauraceae*, *Meliaceae*, *Pinaceae*, *Rubiaceae*, *Arecaceae*, *Fagaceae* и *Oleaceae*. До сада је у свету описано 310 врста овог рода, 6 подврста, 42 варијетета и 69 форми (Randive, K. et al. 2012). Ryvarden, K. et al. и Johansen, I. (1980) у источној Африци наводе 62 врсте, а Gilbertson R. L. (1979) у Северној Америци 29 врста. Релативно је мали број врста забележен у Европи: Breitenbach, J., Kränzlin, F. (1986) наводе 19 врста, Domasnik I, S. et al. (1967) 14 врста, Jahn, H. (1979) 11 врста и 1 варијетет.

Према Kirk, P. M. et al. (2008), овај род спада у фамилију *Hymenochaetales* Donk, ред *Hymenochaetales* Oberwinkler у оквиру класе *Agaricomycetes*. Овом роду припадају врсте са хименофором изграђеним из цевчица или пора и са вишегодишњим плодноносним телима-карпофорама. Такође, карактеристике овог рода су и светла до тамносмеђа боја траме и хифе без везица. Представници овог рода су паразити или сапрофити и проузрокују белу трулеж на лишћарским и четинарским врстама дрвећа (Караџић 2010). У оквиру фамилије *Hymenochaetales*, близак роду *Phellinus* је род *Inonotus* Karst., који се карактерише углавном једногодишњим, ређе и вишегодишњим плодноносним телима (Караџић, Д. и Миленковић, И., 2014, 2015). Осим хименофора изграђеног из цевчица, главна морфолошка карактеристика за врсте из рода *Phellinus* је димитични систем хифа и вишегодишња плодносна тела и овај род је дуго посматран као хомоген у оквиру фамилије *Hymenochaetales*. Међутим, код више представника су забележени изузеци по питању система хифа и постојаности плодноносних тела. Тако су забележене врсте које су имале једногодишње карпофоре и димитични систем хифа (нпр. *P. discipes* (Berk.) Ryvarden и *P. erectus* David, Deq. & Fias.), али и врсте са вишегодишњим карпофорама и мономитичним системом хифа (нпр. *P. robustus* (P. Karst.) Bourdot & Galzin и *P. sulphurascens* Pilát) (Wagner and Fischer 2002). Узимајући у обзир пораст броја врста у оквиру овог рода, као и забележене изразите разлике у погледу анатомске грађе, морфологије, еколошких особина и других карактеристика, више истраживања током прошлог века је указало да род *Phellinus* није хомоген, већ да се ради о скупу неколико блиско повезаних родова, као што су приказали Wagner. T., Fischer, M. (2001, 2002).

Према истраживањима Wagner T., Fischer, M. (2001), на основу nLSU rDNA секвенцирања 43 различите врсте, извршена је ревизија реда *Hymenochaetales* и дефинисана је природна подела фамилије *Hymenochaetales* са посебним освртом на врсте у оквиру родова *Inonotus sensu lato* и *Phellinus sensu lato*. Наиме, представници рода ***Phellinus sensu lato*** су у горе наведеном истраживању распоређени у оквиру шест мањих родова, укључујући ***Phellinus sensu stricto*** (представници: *P. hartigii* (Allesch. & Schnabl) Pat., *P. igniarius* и *P. pomaceus* (Pers.) Maire), ***Porodaedalea*** Murrill (представник: *P. pini* (Brot.) Murrill), ***Fomitiporia*** Murrill (представници: *F. punctata* (P. Karst.) Murrill и *P. robusta* (P. Karst) Fiasson & Niemelä), ***Fuscoporia*** Murrill (представници: *F. ferruginosa* (Schräd.) Murrill и *F. torulosa* (Pers.) T. Wagner & M. Fisch.), ***Phellinidium*** (Kotl.) Fiasson & Niemelä (представници: *P. ferrugineofuscum* (P. Karst.) Fiasson & Niemelä и *P. sulphurascens* (Pilát)

Y.C. Dai) и *Phylloporia* Murrill (представници: *P. parasitica* Murrill и *P. ribis* (Schumach.) Ryvarden) (Wagner, T., Ficher, M. 2001).

Детаљнијим истраживањима Wagner, T., Ficher, M. (2002), молекуларним и филогенетским анализама тестиране су укупно 104 врсте из 17 родова у оквиру фамилије *Hymenochaetaceae* и претходни налази и природна подела у оквиру реда *Hymenochaetales* је потврђена. Такође, у истом раду је приложен и врло користан синоптички кључ са главним морфолошко-анатомским елементима за све анализиране родове у оквиру фамилије *Hymenochaetaceae* (Wagner, T., Ficher, M. 2002). Истраживањима Larsson, J.K.H. et al. (2006), потврђен је статус горе наведене фамилије *Hymenochaetaceae* на основу молекуларне филогенетике реда *Hymenochaetales*. Једно од најдетаљнијих истраживања реда *Hymenochaetales* су спровели Parmasto, E. et al. (2014), где су укључили 150 различитих врста за потребе таксономије и природну поделу овог реда, заснованих на молекуларној филогенетици, при чему су потврђена истраживања Wagner, T., Ficher, M. (2001, 2002) и расподела врста у оквиру *Phellinus sensu lato* у шест раније наведених родова.

5. ЗАКЉУЧЦИ

На основу спроведених истраживања дошли смо до следећих закључака:

- *Phellinus* врсте спадају међу најзначајније деструкторе дрвета у шумама;
- већина врста проузрокује белу трулеж дрвета и у највећем броју случајева јављају се још на живим стаблима углавном изазивајући деструкцију срчике, а много ређе и бељике;
- у Србији и Црној Гори је констатовано 15 врста и то: *P. conchatus*, *P. ferrugineofuscus*, *P. ferruginosus*, *P. hartigii*, *P. igniarius*, *P. nigricans*, *P. pini*, *P. pomaceus*, *P. punctatus*, *P. ribis*, *P. robustus*, *P. torulosus*, *P. tremulae*, *P. trivialis* и *P. viticola*;
- у четинарским шумама посебно су значајне врсте *P. hartigii* (на јели) и *P. pini* (на боровима);
- *P. hartigii* изазива белу трулеж срчике јеле, а наставља свој развој и после обарања стабала. Честа је на старијим стаблима и заједно са паразитном цветницом (*Viscum album*) и гљивама *Fomitopsis pinicola* и *Armillaria ostoyae* изазива сушење и пропадање старих стабала јеле (нпр. на Гочу, НП Биоградска гора, НП Козара и др.);
- *P. pini* је једна од најзначајнијих паразитних гљива које се јављају на старим стаблима борова и често пута угрожава њихов даљи опстанак. Када је у питању црни бор напада углавном само стабла преко 100 година старости. Отпорност млађих борова се објашњава њиховом већом способношћу лучења смоле. У обрађеном дрвету гљива брзо изумире, те се сматра да се дрво може употребити ако се не тражи његова максимална отпорност. У почетној фази трулежи може се употребити у грађевинарству под условом

да се смањи влага дрвета и изложи хемијском третману;

- у лишћарским шумама највећи значај имају: *P. igniarius*, *P. robustus* и *P. torulosus*;

- *P. igniarius* напада дубећа стабла већине лишћарских врста дрвећа. Заразе се остварују кроз озледе, преко мртвих грана и од тих места даље се мицелија шири према срчици стабла. Рана фаза трулежи се карактерише појавом жућкастобелих флека у срчици, оивчених траком жутозелене до мркоцрне боје. На крају долази до беле слојевите трулежи, која је локализована у срчици, а ређе се шири и у бељици. Ова гљива подједнако разара и целулозу и лигнин, а наставља са развојем у дрвету и после сече стабала;

P. robustus се развија скоро искључиво на храстовима (лужњаку, китњаку) и изазива беложуту трулеж бељике. Натрули део дрвета обично је окружен једним загаситомрким појасом у коме се одиграва почетни процес трулежи. Из бељике трулеж захвата и срчику. Трулеж је обично локализована и шири се највише један метар од места на коме се развијају карпофоре, односно од места заразе. Нападнута стабла су често изложена ветроломовима;

- *P. torulosus* изазива белу призматичну трулеж у корену и приданку стабла. Трулеж се шири на релативно краткој дистанци. Опасна је када се јавља на стаблима у парковима, јер су она услед трулежи у основи склона паду;

- остале констатоване *Phellinus* врсте имају мањи значај, јер се ређе јављају или колонизирају економски мање значајне шумске врсте дрвећа. На пример *P. tremulae* је веома честа, али се јавља на стаблима јасике (*Populus tremula* L.), која у шумској привреди има мали економски значај.

Против најзначајнијих *Phellinus* врста морају се предузети мере заштите, а оне се састоје у уклањању оболелих стабала, скидању и уништавању карпофора. У градским условима посебну пажњу треба обратити на врсту *P. torulosus* која се јавља на стаблима у парковима и дрворедима и услед развоја трулеж у основи, стабла су склона паду па самим тим представљају сталну опасност за пролазнике.

Напомена: Овај рад је реализован у оквиру пројекта: „Одрживо издвајање укупних поштенцијалима шума у Републици Србији (ТР 37008)“, који финансира Министарство науке, просвете и технолошког развоја Републике Србије.

ЛИТЕРАТУРА

- Бондарцев, А. С. (1953): Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. Академия Наук, СССР, Москва, Ленинград, с. 1-1106.
Афиллофорофые, Вып. 1, Наука, Ленинград, с.1-191.
Бондарцева, М. А., Пармasto, Э. Х. (1986): Определитель грибов СССР. Порядок Афиллофорофые, Вып. 1, Наука, Ленинград, с.1-191.
Booth, C. (1971): Methods in microbiology. Vol. 4, Academic Press, London, 1-795.
Breitenbach, J., Kränzlin, F. (1986): Champignons de Suisse. Tome 2. Edition Mycologia, CH-6000 Lucerne 9, 1-412.

- Č e r n y, A. (1989): Parazitické Drevokazné houby. Vydalo ministerstvo lesního a vodního hospodárství a drevozpracujícího průmyslu ČSR ve Statním zemědělském nakladatelství v Praze., 1-100.
- D a v i d s o n, R.W., C a m p b e l l, W.A., B l a i s d e l l, J.D. (1938): Differentiation of wood-decaying fungi by their reaction on gallic or tannic acid medium. Journal of Agricultural Research, Vol.57, no.9, Washington, 683-695.
- D o m a ŋ s k i, S., O r ł o ś, H., S k i r g i e ł ł o, A. (1967): Grzyby (Mycota), Tome III. Polska Akademia nauk, Instytut Botaniki. Warszawa, 1-398.
- D o n k, M. A. (1960): The generic names proposed for *Polyporaceae*. Persoonia 1 (2), 173-302.
- G i l b e r t s o n, R. L. (1979): The Genus *Phellinus* (Aphyllphorales: Hymenochaetaceae) in Western North America. Mycotaxon 9, 51-89, 51-89.
- H a g a r a, L., A n t o n i n, V., B a i e r, J. (2012): Velký Atlas Hub. Vydalo Ottovo Nakladatelství, Praha, 1-432.
- J a h n, H. (1979): Pilze die an Holz wachsen. Busse, Herford, 1-268.
- J ü l i c h, W. (1984): Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Aphyllphorales, Heterobasidiomycetes, Gastromycetes. In Gams, Kleine Kryptogamenflora, 2B(2). Fischer, Stuttgart.
- К а р а ц и ћ, Д. (2010): Шумска фитопатологија. Универзитет у Београду Шумарски факултет, Београд, 1-774.
- К а р а д џ и ć, D. (2000): Najčešće *Phellinus* vrste u Crnoj Gori. Mycol. Monten., Vol III, No. 1, Podgorica, 127-137.
- К а р а д џ и ć, D., A n đ e l i ć, M. (2002). Najčešće gljive prouzrokovачи truleži drveta u šumama i šumskim stovarištima. Izdavač: Centar za zaštitu i unapređenje šuma Crne Gore, Podgorica, 1-154.
- К а р а д џ и ć, D., К н е ж е в и ć, M., A n đ e l i ć, M., Z a r u b i c a, B. (1999): Najčešće parazitske i saprofitske gljive na strablima sive jove (*Alnus incana* Mnch.) u NP "Biogradska gora". Mycologia Montegrina, Vol. II, N.1, Podgorica, 69-77.
- К а р а ц и ћ, Д., М и л е н к о в и ћ, И. (2014): Најчешће *Inonotus* врсте у шумама Србије и Црне Горе. Шумарство бр. 3-4, Београд, 1-18.
- К а р а ц и ћ, Д., М и л е н к о в и ћ, И. (2015): Прилог познавању паразитне гљиве *Inonotus nidus-pici* Pilát узрочника рак. рана на стаблима лишћара. Шумарство бр. 1-2, 15-29.
- К а р а ц и ћ, Д., Р а д у л о в и ћ, З., М и л е н к о в и ћ, И. (2014): *GANODERMA* врсте у шумама Србије и Црне Горе. Шумарство бр. 1-2, Београд, 1-19.
- K i r k, P.M., C a n n o n, P.F., M i n t e r, D.W., S t a l p e r s, J.A. (2008): Dictionary of the *FUNGI*. 10th Edition, CABI International, Wallingford, Oxon, UK, 1-771.
- K r s t i ć, M. (1962): Zaštita drveta, II deo- Prouzrokovачи truleži i obojenosti drveta. Naučna knjiga, 1-208.
- L a r s s o n, K.H., P a r m a s t o, E., F i s c h e r, M., Langer, E., Nakasone, K.K., Redhead, S.A. (2006): Hymenochaetales: a molecular phylogeny for the hymenochaetoid clade. Mycologia 98 (6), 926-936.
- L o w e, J.L. (1957): Polyporaceae of North America. *The Genus Fomes*. State University College of Forestry at Syracuse University, 1-54.
- M u r r i l l, W.A. (1903): A Historical Review of the Genera of the Polyporaceae. The Journal of Mycology 9 (2): 87-102.
- M u r r i l l W.A., B u r l i n g h a m G.S., P e n n i n g t o n L.H., B a r n h a r t J.H. (1908): North American Flora, (Agaricales) Polyporaceae-Agaricaceae. The New York Botanical Garden, Volume 9, Part 2.: 73-132.
- O v e r h o l t s, L. O. (1953): The Polyporaceae of the United States, Alaska and Canada. University of Michigan Press. Ann. Arbor, Michigan, 1-466.
- P a r m a s t o, E., S a a r, I., L a r s s o n, E., R u m m o, S. (2014): Phylogenetic taxonomy of *Hymenochaete* and related genera (Hymenochaetales). Mycological Progress 13, 55-64.

- Pegler, D.N., Waterston, J.M. (1968): Descriptopons of Pathogenic Fungi and Bacteria. Set 20, No. 194-197, Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.
- Ranadive, K., Jagtap, N., Vaidya, J. (2012): Host diversity of genus *Phellinus* from world. Elixir Appl. Botany 52, p. 11402-11408.
- Ryvarden, L., Johnsen, I. (1980): A preliminary polypore flora of East Africa. Fungiflora, Oslo-Norway, 1-636
- Stalpers, J.A. (1978): Identification of Wood-inhabiting Aphyllophorales in pure culture. Studies in Mycology, No. 16, Baarn, 1- 248.
- Стороженко, В. Г., Крутов, В. И., Руколайнен, А. В., Коткова, В. М., Бондарцева, М.А. (2014): Атлас-определитель дереворазрушающих грибов лесов Русской равнины. Товарищество научных изданий КМК, Москва, с.1-198 с.
- Verrill, A.F. (1937): Variation in *Fomes igniarius* (L.) Gill. Technical Bulletin 117, University of Minnesota Agricultural Experiment Station, 1-41.
- Власенко, В.А., Теплякова, Т.В., Мазуркова, Н.А., Косогова, Т.А., Бердашева, А.В., Псурцева, Н.В. (2012): Изучение противовирусной активности лекарственных грибов рода *Phellinus* s.l. в Западной Сибири. Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 4 (90), стр. 29-31.
- Wagner, T., Fischer, M. (2001): Natural groups and a revised system for the European poroid *Hymenochaetales* (*Basidiomycota*) supported by nLSU rDNA sequence data. Mycological Research 105 (7), 773-782.
- Wagner, T., Fischer, M. (2002): Proceedings towards a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus* s.l. and *Inonotus* s.l. and phylogenetic relationships of allied genera. Mycologia 94 (6), 998-1016.
- Wikström, C. (1976): The occurrence of *Phellinus tremulae* (Bond.) Bond. et Boriss. as a primary parasite in *Populus tremula* L. Eur. J. For. Path. 6, 321-328.

THE MOST COMMON *Phellinus* SPECIES IN THE FORESTS OF SERBIA AND MONTENEGRO

Dragan Karadžić
Ivan Milenković
Zlatan Radulović
Slobodan Milanović
Aleksandar Vemić

Summary

Fungi of the *Phellinus* genus cause wood decay known as white rot. In most cases they attack living trees and destroy heartwood, rarely sapwood. Together with the fungi from the genera *Ganoderma*, *Inonotus*, *Trametes*, *Fomes*, *Fomitopsis* and *Stereum*, they are by far the most serious wood destructors of broadleaved and coniferous tree species. Some species make trees completely decayed and eventually dead. There are 15 species in Serbia and Montenegro. They include: *P.conchatus*, *P.ferrugineofuscus*, *P.ferruginosus*, *P.hartigii*, *P.igniarius*, *P.nigricans*, *P.pini*, *P.pomaceus*, *P.punctatus*, *P.ribis*, *P.robustus*, *P.torulosis*, *P.tremulae*, *P.trivialis* and *P.viticola*.

P. hartigii (on fir) and *P. pini* are the species of particular importance in coniferous forests.

P. hartigii causes white rot in the heartwood of fir trees and continues its growth after the trees

have been felled. When living trees are attacked, carpophores are formed in the lower half of the north exposed portion of fir trees. In the initial stage of decay, the wood becomes reddish, but the growth rings are clearly visible. Later, the wood becomes dry and soft, and the rings are difficult to discern. In the next phase of decay, wood becomes corky as carpophores are formed (wood is dark brown around carpophores), and the rings can't be seen. In the final stage, wood is very soft, fibrous and light in colour. Small channels (they don't form larger pits) are formed and carpophores fall off. The fungus grows not only on standing (living) trees, but also as a saprophyte on broken trees, thick branches and stumps. The damage caused by this fungus makes trees susceptible to windfalls and they usually snap at 6 meters above the ground. It commonly occurs on older trees and together with parasitic flowering plant (*Viscum album*) and fungi *Fomitopsis pinicola* and *Armillaria ostoyae* cause deterioration and decay of old fir trees (e.g. on Mt. Goč, NP Biogradska gora, NP Kozara, etc.) (Karadžić, D. 2010).

- *P. pini* is one of the most important parasitic fungi that occur on old pine trees, often threatening their survival. As far as Austrian pine is concerned, it attacks mainly trees older than 100 years. The resistance of young pine trees is explained by their greater capacity to secrete resin. The fungus is quickly eliminated in treated wood, so that the wood can be used where great strength is not essential. In the initial stage of decay, it can be used in the construction industry provided that the wood is chemically treated and its moisture content reduced;

The most significant fungus species in broadleaved forests are: *P. igniarius*, *P. robustus* and *P. torulosus*.

P. igniarius attack standing trees of most species of broadleaved trees. Infections occur through wounds, or over dead branches and from these places mycelia spread to the heartwood. The early stage of this heartwood decay is characterized by the occurrence of yellowish-white stains, lined with a yellow-green to brown-black stripe. In the end, a white, layered rot occurs. It is localized in the heartwood, rarely spreading to the sapwood. This fungus destroys both cellulose and lignin, continuing its growth in the wood after the trees have been felled;

P. robustus grows almost exclusively on oak trees (pedunculate oak, sessile oak) and causes white-yellow sapwood rot. The rotten part of the wood is usually surrounded by a dark-brown belt where the initial process of decay occurs. From the sapwood the rot spreads into the heartwood. The rot is usually localized and it spreads not more than 1 meter from the spot where carpophores are developed, i.e. from the place of infection. The infested trees are often susceptible to windfalls.

P. torulosus causes white cubical rot in the root and in the butt end of the tree. The rot spreads at a relatively short distance. It is dangerous when occurring on park trees. The rot makes these trees prone to falls. Therefore they pose a continuing danger to passers-by.

Other registered *Phellinus* species are less important either because they rarely occur or because they colonize economically less important forest tree species. For example, *P. tremulae* is very common, but it occurs on aspen trees (*Populus tremula* L.) which isn't an economically important forest tree species.

Remedial measures must be taken against the most important *Phellinus* species. They include the removal of diseased trees and removal and destruction of carpophores.

Although *Phellinus* species are generally considered to be harmful, some of them have beneficial medicinal effects. Medicinal effects of *P. igniarius* and *P. nigricans* are utilized in folk medicine. They are used as an antidote for poisoning, as a sedative or a diuretic, to improve digestion and fight some forms of tumors. In the countries of Southeast Asia, *P. linteus* is used to treat stomach disorders, circulatory system diseases and cancer. It was found that polysaccharides extracted from fruiting bodies can build up the immune system, reduce inflammation, and suppress metastasis by destroying cancer cells, without having any harmful effects on normal cells (Vlašković, V.A. et al. 2012). In addition, species *P. igniarius* and *P. conchatus* have anti-viral properties against influenza viruses.