

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO • INSTITUTE OF FORESTRY • BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

**COLLECTION
TOM 52-53**

Yu ISSN 0354-1894



**BEOGRAD
2005.**

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO · INSTITUTE OF FORESTRY · BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTION
TOM 52-53

Yu ISSN 0354-1894



BEOGRAD
2005.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO – BEOGRAD

Za izdavača:

Dr LJUBINKO RAKONJAC

•

Redakcioni odbor:

Dr VLADIMIR LAZAREV

Dr MILOŠ KOPRIVICA

Dr RADOVAN NEVENIĆ

Dr PERO RADONJA

Dr DRAGANA DRAŽIĆ

Dr MARA TABAKOVIĆ-TOŠIĆ

Dr LJUBINKO RAKONJAC

Dr MIHAILO RATKNIĆ

Dr ZORAN MILETIĆ

Mr MILORAD VESELINOVIĆ

Dr DRAGANA STOJIČIĆ

Assoc. Prof. Dr IANTCHO NAIDENOV, Bulgaria

Prof. Dr NIKOLA HRISTOVSKI, Macedonia

Dr. KALLIOPI RADOGLU, Greece

•

Glavni i odgovorni urednik

Dr MARA TABAKOVIĆ-TOŠIĆ

•

Lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ

•

Prevod na engleski:

Mr ANA TONIĆ

•

Svi radovi su recenzirani

•

Unos, priprema i računarski slog:

BOJANA SAVIĆ

•

Tiraž:

300 primeraka

Štampa:

EURO LINE, Trgovačka 83, Beograd

SARDŽAJ • CONTENTS

Miloš Koprivica, Bratislav Matović

REGRESIONE JEDNAČINE ZAPREMINE I ZAPREMINSKOG PRIRASTA
STABALA BUKVE U VISOKIM ŠUMAMA NA PODRUČJU SRBIJE5

Miloš Koprivica, Bratislav Matović

LOKALNE ZAPREMINSKE TABLICE STABALA BUKVE U DOBRIM
IZDANAČKIM ŠUMAMA NA PODRUČJU ISTOČNE SRBIJE 19

Zoran Miletić, Snežana Belanović, Olivera Košanin

UTICAJ RAZLIČITIH STANIŠNIH USLOVA NA ISHRANU BUKVE AZOTOM...37

Mara Tabaković-Tošić, Miroslava Marković

POSTOJANOST BIOINSEKTICIDA D-STOP U DEKLARISANOM
VREMENU SKLADIŠTENJA..... 49

Vladimir Lazarev, Vesna Golubović-Ćurguz, Zlatan Radulović

MIKOZE NA NAJZASTUPLJENIJIM BRZORASTUĆIM VRSTAMA
ČETINARA I NJIHOV ZNAČAJ..... 63

Slobodan Milanović, Nenad Marković

RAZVIĆE GUBARA (*Lymantria dispar* L.) NA LIŠĆU *Quercus cerris* L.
I *Quercus robur* L. U NEKONTROLISANIM USLOVIMA SREDINE 79

Zlatan Radulović

ISPITIVANJE NEKIH FIZIOLOŠKIH KARAKTERISTIKA GLJIVE
Pleurotus ostreatus (Jacq. ex Fr.) Kummer..... 93

Biljana Nikolić, Milorad Veselinović, Branislava Batos, Milijana Cvejić

UGROŽENA I ZNAČAJNA FLORA U ŠUMAMA NA PODRUČJU
BEOGRADA..... 103

*N. Hristovski, N. Ranđelović, V. Ranđelović, S. Stojanovski, Džulijana Tomovska,
Lj. Rakonjac, V. Hadži-Jovanovski*

WIDESPREAD OF MACEDONIAN PINE *Pinus peuce* Grisebach 1844
ON PELISTER AND SURROUNDING MOUNTAINS 115

Aleksandar Lučić, Denis Tomović

ISTRAŽIVANJE MORFOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA SADNICA
GINKA (*Ginkgo biloba L.*) PROIZVEDENIH OD POZNATIH MATERINSKIH
STABALA ZA VIŠENAMENSKE POTREBE..... 125

Ljubinko Rakonjac, Milić Matović, Mihailo Ratknić

UGROŽENE RETKE VRSTE I TAKSONI ŠUMSKOG DRVEĆA NA PODRUČJU
JUGOZAPADNE SRBIJE 135

Miroslava Marković, Mara Tabaković-Tošić, Vlado Čokeša

NAJVAŽNIJE PATOGENE I EPIKSILNE GLJIVE U VISOKIM BUKOVIM
ŠUMAMA SEVERNOG KUČAJA..... 153

Radovan Nevenić

ŠUMARSKA POLITIKA I EKONOMIKA U ODNOSU NA PRIRODNE
RESURSE I ŽIVOTNU SREDINU..... 167

UDK 582.284.3 *Pleurotus ostreatus* Kummer :581.1

Originalan naučni rad

ISPITIVANJE NEKIH FIZIOLOŠKIH KARAKTERISTIKA GLJIVE *PLEUROTUS OSTREATUS* (JACQ. EX FR.) KUMMER

Zlatan Radulović

Izvod.- Za uspešno gajenje gljive *Pleurotus ostreatus* neophodno je što bolje poznavanje njenih osnovnih fizioloških karakteristika. Pošto od temperature i supstrata na kome se gljiva uzgaja zavisi uspeh uzgoja, pa su oni i bili predmet laboratorijskih ispitivanja. Uticaj temperature na porast micelije ispitivan je na dva izolata gljive *P. ostreatus* u intervalu od 0–34°C. Za ispitivanje uticaja različitih podloga na porast micelije korišćene su podloge od ekstrakta slada (5 Bé šećera) i agara (2%), i kombinovana Lutzova podloga u kojoj je umesto piljevine bukovog drveta ekstrahovana piljevina drveta topole.

Ključne reči: *Pleurotus ostreatus*, porast micelije, temperatura, hranljive podloge

STUDY OF SOME PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE FUNGUS *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex Fr.) Kummer

Abstract.- The successful rearing of the fungus *Pleurotus ostreatus* requires the best possible knowledge of its basic physiological characteristics. As the success of the cultivation depends on the temperature and the substrate, they were the subjects of the laboratory study. The effect of temperature on mycelium growth was studied on two *P. ostreatus* isolates in the interval of 0–34°C. The effect of different media on mycelium growth was analysed on the media of malt extract (5 Bé sugar) and agar (2%), and combined Lutz medium in which poplar sawdust was extracted instead of beech sawdust.

Key words: *Pleurotus ostreatus*, mycelium growth, temperature, nutritive media.

1. UVOD

Vrstu *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex Fr.) Kummer prvi je opisao Jacqu in 1774. godine u Austriji. Istraživanja vezana za ovu vrstu nastavio je početkom 19 veka F r i e s. Tako on, u svojim delima 1821. godine govori o tri slična oblika bukovače: *Agaricus ostreatus*, *Agaricus salignus* i *Agaricus pulmonaris*. Četvrtu vrstu, *Agaricus cornucopioides*, izdvaja 1874. godine. K u m m e r je prvi 1871. godine vrste *Agaricus ostreatus* i *Agaricus salignus* prebacio u rod *Pleurotus*.

Bukovača je veoma česta vrsta u liščarskim šumama dok se u četinarskim sreće znatno ređe. Od liščarskih vrsta najčešće se javlja na bukvi i topoli. Znatno je ređa na hrastu, grabu, javoru, brezi i vrbi. Gljiva se često javlja u velikim skupinama na panjevima, dubećim i oborenim stablima. Široko je rasprostranjena i sreće se u Evropi, Aziji, Severnoj Africi, Americi i Australiji.

Napada sve hemijske konstituente drveta. Izaziva belu pegavu trulež. Oko drvnog tkiva napadnutog ovom gljivom javljaju se tamnomrke, uske zone. Ekonomske štete izaziva na trupcima koji duže vremena ostaju na šumskim stovarištima bez zaštite. Pečurke ove gljive su jestive, imaju veliki značaj u ishrani i lako se veštački gaje na slami i trupčićima.

Zahvaljujući jednostavnom načinu gajenja proizvodnja ove gljive iz godine u godinu raste. Njena proizvodnja u 1996. godini je dostigla 900.000 tona i ona je posle *Agaricus bisporus* najčešće gajena gljiva u svetu. Najveći proizvođači bukovače su azijske zemlje. Od evropskih zemalja najveći proizvođač bukovače je Italija. Osim nje, značajni proizvođači su Nemačka i Francuska. Veliki rast proizvodnje beleži i Poljska, ali je najveći napredak, u poslednje vreme, napravila Mađarska.

2. MATERIJAL I METOD RADA

Za ispitivanje uticaja temperature na porast micelije gljive *P. ostreatus* postavljen je ogled u politermostatu na temperaturama 0, 7, 15, 19, 21, 24, 26, 28, 30 i 34°C. Ispitivanja su urađena na podlozi od malca i agara (MDA), koncentracije malc 2% i agar 2%. Inokulacija podloga u Petri posudama je izvršeno sa dva izolata iz mikoteke Instituta za šumarstvo. Porast micelije je praćen na 24 časa. Prosečni dnevni porast je određivan kao srednja vrednost dobijena merenjem dva unakrsna prečnika, koji se seku pod uglom od 90°. Ogled je ponovljen dva puta.

Za ispitivanje uticaja različitih podloga na porast micelije korišćene su podloge od ekstrakta slada (5 Bé šećera) i agara (2%), i kombinovana Lutzova podloga u kojoj je umesto piljevine bukovog drveta ekstrahovana piljevina drveta topole. Pri

ovim ispitivanjima korišćen je izolat sa oznakom P.O. 83. Kombinovana podloga Lutz-a je pripremljena na sledeći način:

U erlenmajer je sipano 147.099 Pa piljevine drveta topole i doliveno 750 ml. destilovane vode. Erlenmaer je zatvoren i stavljen u autoklav. U naredna dva časa na temperaturi od 121°C i pritisku od 2 atmosfere je obavljena ekstrakcija. Dobijeni filtrat je filtriran, a zatim je na 500 cm³ filtrata dodato 2,5 g maltoze, 2,5 g ksiloze, 0,5 g amonijum-sulfata, 0,5 g amonijum-nitrata i 15 g agara. Pošto se agar istopio, podloga je sterilisana standardnim postupkom. Ispitivanja su izvršena na temperaturama 15, 20, 24, 26, 28, 30 i 34°C.

U okviru ispitivanja fermentnog sistema gljive *P. ostreatus* ispitivane su oksidaze metodom Bavendama, koji su kasnije razradili Davidson i sar. Kao podloga je korišćen malc agar, kome je dodavano 0,5% galne ili taninske kiseline. Za ocenjivanje stepena lučenja oksidaza korišćeni su: veličina difuzione zone, boja i ton. Takođe, prema brzini rasta kolonije na podlozi sa dodatkom galne i taninske kiseline određeno je kojoj grupi bukovača prema ključu Davidsona i sar. pripada.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

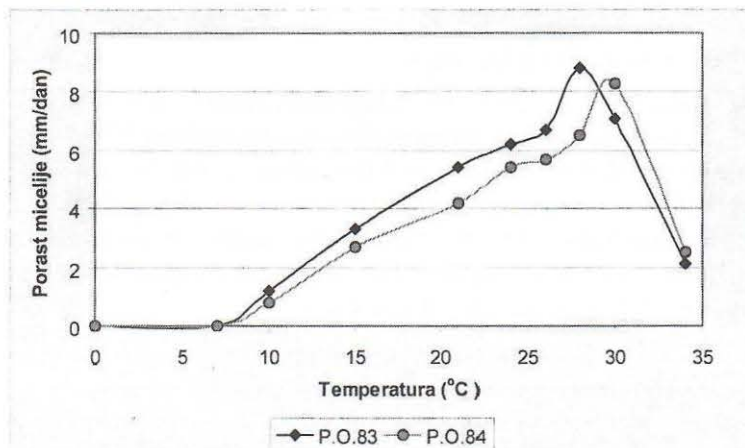
3.1 Uticaj nekih ekoloških faktora na brzinu porasta micelije

Za uspešno uzgajanje gljive *P. ostreatus* neophodno je što bolje poznavanje optimalnih uslova za njeno razviće. Pošto, između ostalog, od temperature i supstrata na kome gljiva raste zavisi uspeh uzgoja, to su oni i bili predmet laboratorijskih ispitivanja.

3.1.1 Uticaj temperature na brzinu porasta micelije

Uticaj temperature na brzinu porasta micelije gljive *P. ostreatus* ispitivan je na dva izolata iz mikoteke Instituta za šumarstvo. Rezultati ovih ispitivanja su prikazani na grafikonu 1.

Na osnovu rezultata ispitivanja može da se zaključiti da micelija oba izolata ne počinje sa rastom ni na temperaturi od 7°C. Oba izolata postaju fiziološki aktivna na temperaturi od 10°C i na ovoj temperaturi izolat P.O. 83 ima malo veći porast. Oba izolata u intervalu od 10 do 24°C imaju gotovo ravnomerno povećanje brzine rasta. U intervalu od 24 do 26°C brzina rasta se smanjuje, da bi izolat P.O. 83 svoj maksimum dostigao na temperaturi od 28°C. Izolat P.O. 84 svoj maksimum dostiže na 30°C. Po dostizanju maksimuma oba izolata još rastu do temperature 34°C, ali im se nakon dostizanja maksimuma brzina rasta naglo smanjuje. Na temperaturi od 34°C izolat P.O. 84 ima veći porast za 0,4 mm/dan.



Grafikon 1. Uticaj temperature na brzinu porasta micelije

Za izolat P.O. 83 optimalna temperatura je 28°C, a za izolat P.O. 84, 30°C. Izolat P.O. 84 je samo na temperaturama od 30 i 34°C imao brži porast micelije, i na osnovu toga može da se zaključi da je za njegov razvoj potrebna nešto viša temperatura nego za izolat P.O. 83.

3.1.2 Uticaj različitih podloga na brzinu porasta micelije

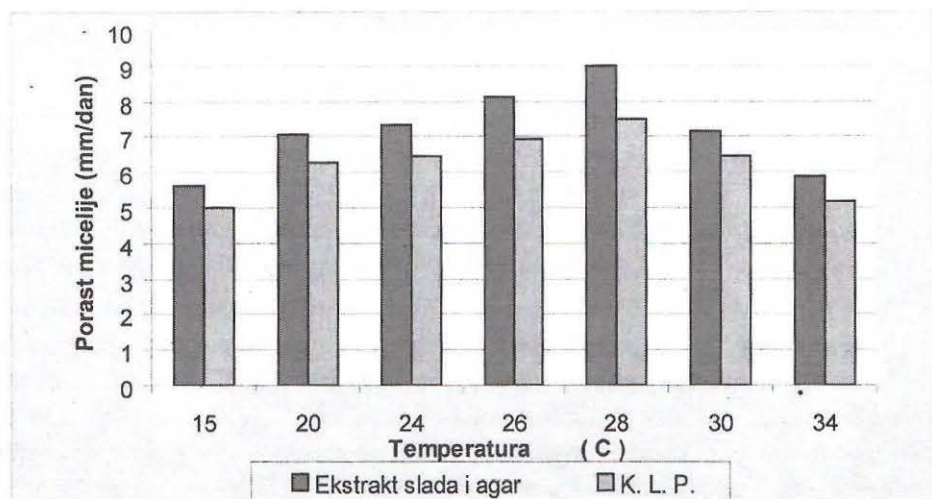
Za ispitivanje uticaja različitih podloga za porast gljive koristili smo podloge od ekstrakta slada (5 Bé šećera) i agara (2%) i kombinovanu Lutzovu podlogu, u kojoj je umesto piljevine bukovog drveta ekstrahovana piljevina drveta topole. Na slici 1 prikazan je izgled micelije gljive *P. ostreatus* posle deset dana rasta na ovim podlogama i temperaturi od 20°C.



Slika 1. Uticaj različitih podloga na porast micelije gljive *P. ostreatus*

- a) micelija je rasla na kombinovanoj Lutzovoj podlozi
- b) micelija je rasla na podlozi od ekstrakta slada

Na grafikonu 2 prikazan je prosečni dnevni porast micelije u zavisnosti od hranljive podloge.



Grafikon 2. Uticaj različitih hranjivih podloga na brzinu porasta micelije gljive *Pleurotus ostreatus*

Prema podacima iz grafikona 2 vidi se da gljiva *P. ostreatus* brže raste na podlozi od ekstrakta slada pri svim ispitivanim temperaturama. Najveći prosečni dnevni rast na obe podloge *P. ostreatus* dostiže na 28°C. Na ovoj temperaturi je i najveća razlika u dnevnom rastu (1,5 mm/dan). Najmanja razlika u prosečnom dnevnom rastu na ove dve podloge je ustanovljena na temperaturi od 34°C i ona iznosi 0,6 mm/dan.

3.2 Ispitivanje fermentnog sistema gljive (oksidaze)

Zahvaljujući svom razvijenom fermentnom sistemu gljiva *P. ostreatus* može da se uzgaja na velikom broju supstrata. Jednu od najznačajnijih uloga u razlaganju teško razloživih materija (lignina) i njihovom uključivanju u ciklus kruženja materije, imaju fenoloksidaze. Za ispitivanje fenoloksidaza kod bukovače korišćen je Bavendamm test, koji su 1938. razradili Davidson i sar.

U našim istraživanjima gljiva *Pleurotus ostreatus* na podlogama sa dodatkom galne i taninske kiseline pokazuje pozitivnu oksidaznu reakciju. Difuziona zona je na obe podloge približno ista. Na podlozi sa dodatkom galne kiseline, posle sedam dana gljiva ne raste. Na podlozi sa dodatkom taninske kiseline prečnik kolonije iznosi 10–15 mm. Na osnovu ovih rezultata bukovača je, prema ključu Davidsona i sar., svrstana u 5 grupu (ne raste ili raste samo u tragovima na galnoj, prečnik micelije do 25 mm na taninskoj posle osam dana).

4. DISKUSIJA

U pogledu sistematike roda *Pleurotus* postoje različita mišljenja. Tako Božac (1996) i Pegler (1998) rod *Pleurotus* svrstavaju u familiju *Lentinaceae* i red *Agaricales*, a Courtecuisse (1999) u familiju *Pleurotaceae* i red *Tricholomatales*. Na osnovu podele gljiva prema Ainsworthu (1973), koji pri podeli gljiva uzima u obzir mikroskopske karakteristike strukture bazidiokarpa, Lazarev (2001) ovaj rod svrstava u familiju *Polyporaceae*, red *Aphyllophorales*, klasu *Hymenomycetes* i podrazdeo *Basidiomycotina*.

Međutim, zbog heterogenosti reda *Aphyllophorales*, posle detaljne mikroskopske studije, neki autori izostavljaju ovaj red. Tako, prema klasifikaciji koju su predložili Hawksworth et al. (1995, „Dictionary of the Fungi“, cit. Karadžić i Anđelić, 2002), rod *Pleurotus* pripada super carstvu *Eukaryota*, carstvu *Fungi*, phylumu *Basidiomycota*, klasi *Basidiomycetes*, redu *Poriales* i familiji *Lentinaceae*.

Prema najnovijim istraživanjima više autora (Petersen, 1995; Vilgalys i Sun, 1994; Vilgalys et al. 1996), rod *Pleurotus* je podeljen na šesnaest intersterilnih grupa (ISG), pri čemu za sedam vrsta još nije utvrđeno kojoj intersterilnoj grupi pripadaju. Vrsta *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex Fr.) Kummer, prema toj podeli pripada ISG I. Osim ove, u Evropi se često sreću i *Pleurotus pulmonarius* (Fries) Quélet (ISG II), *Pleurotus cornucopiae* (Paulet ex Persoon) Rolland. (ISG IV), *Pleurotus eryngii* (De Candolle: Fries) Quélet (ISG VI), *Pleurotus dryinus* (Persoon) Kummer. (ISG IX), *Pleurotus abieticola* Petersen and Hughes. (ISG XII) i *Pleurotus calypttratus* (Lindb. apud Fries) Saccardo (ISG XVI).

Svaka gljiva ima granične temperature (minimalne i maksimalne, na kojima se razvoj zaustavlja) i optimalne temperature na kojima je razvoj najbolji. Osim ovih kardinalnih tačaka, veoma važnu ulogu imaju i letalne temperature, odnosno temperature koje izazivaju smrt organizma.

Temperatura na gljive deluje u zavisnosti od drugih faktora i vremena ekspozicije. Pasivno, tj. bez rasta, mnoge gljive, kako navode Müller i Loeffler (1995), podnose ekstremne temperature obrazujući sklerocije, hlamidospore, konidije i druge forme spora.

Prema Krstiću (1962), gljiva *P. ostreatus* raste i na 10°C, a optimalna temperatura iznosi 27°C. U svojim istraživanjima Block (1959) navodi da je micelija *P. ostreatus* imala optimalan rast na temperaturama između 26 i 31°C. Srivastava (1970) je kao optimalnu temperaturu za rast označio 27°C, a Shih (1989) 30°C. Zadražil (1974, cit. Zadražil i Grabbe, 1983) kao optimalnu temperaturu za *P. ostreatus* označio je 31°C, a za *P. eryngii* 26°C. U svojim istraživanjima Peno (1983) kao optimalnu temperaturu za rast micelije navodi

26–27°C. Maksimović et al. (1998) kao minimalnu navode temperaturu od 6°C, a kao maksimalnu 35°C.

Prema sopstvenim istraživanjima, optimalna temperatura za izolat P.O. 83 je 28°C, a za izolat P.O. 84, 30°C, što se značajnije ne razlikuje od navedenih rezultata.

Pored vode gljive u svojoj ishrani obavezno koriste, prema Muntañola-Cvetković (1990), C, N, O, H, P, S, K i Mg i neke mikroelemente (Fe, Zn, Mn, Cu i Mo). Mikroelementi učestvuju u građi enzima i deluju kao njihovi aktivatori. Većina gljiva kao izvor ugljenika koristi proste šećere (glukozu, saharozu, maltozu). Složenija organska jedinjenja (celuloza, lignin, belančevine, skrob) gljive mogu koristiti tek pošto ih svojim enzimima razlože na prostije komponente. Kao izvor azota koriste organska jedinjenja (aminokiseline, peptoni ili amidi) i u manjoj meri neorganska (amonijumove soli i nitrati). Thorn i Barron (1983) navode da gljive iz roda *Pleurotus* nedostatak azota mogu nadoknađivati „hraneći“ se nematodama. Pošto su gljive aerobni organizmi za njihov rast je neophodno prisustvo kiseonika. Prisustvo vitamina u malim količinama, takođe, stimuliše rast gljiva.

Gljiva *P. ostreatus* brže raste na podlozi od ekstrakta slada i agara pri svim ispitivanim temperaturama, jer hranljive materije iz ove podloge gljiva može odmah da koristi. Za korišćenje hranljivih materija ekstrahovanih iz drveta neophodno je vreme da konstituenti drveta budu prethodno razloženi na prostije materije. Za ove procese gljiva koristi niz enzima čije dejstvo je sukcesivno, a neke enzime produkuje i naknadno u zavisnosti od produkata razlaganja (adaptivni enzimi).

Zavisnost brzine rasta micelije gljive *P. ostreatus* od vrste podloge dokazana je u mnogim radovima. Još je Block (1959) utvrdio da se ona lako uzgaja ako su joj obezbeđene potrebe za šećerom. Pri različitim koncentracijama šećera Alu m (1989) dobija i različit porast micelije. Na podlogama sa većom koncentracijom ugljenih hidrata Bugarski et al. (1997), takođe, dobijaju slične rezultate. Od tri ispitivane podloge koje su imale isti sadržaj agara, i 1, 2 i 3% ekstrakta slada, najbrži porast micelije je zabeležen na podlozi sa 3% ekstrakta slada.

Pored prisustva oksidaza čija je produkcija potvrđena našim istraživanjima, gljiva *P. ostreatus* produkuje veliki broj drugih enzima. Proučavajući dejstvo enzima gljive *P. ostreatus* na submikroskopsku strukturu ćelijskih zidova bukve, Nečes'any i Scháněl (1982) su utvrdili da ona produkuje proteaze, celulaze, lakaze, peroksidaze, esteraze i amilaze.

Proučavajući razlaganje lignina gljivama izazivačima bele truleži, Kirk i Shimada (1985) navode učešće fermentata oksigenaza, fenol oksidaza (lakaza i peroksidaza), cellobiozo: quinon oksireduktaze, i β -esteraza. Pored ovih, Wojtas-Wasilewska i sar. (1988) navode da gljiva *P. ostreatus* u razlaganju lignina koristi i celulaze i glukoamilaze.

Pored Bavendamm testa, u ispitivanju enzimatske aktivnosti gljiva koriste se i noviji biohemijski testovi. Tako, za prisustvo lakaza i tirozinaza Stalpers (1978) predlaže dva nova metoda. Prisustvo lakaza može se dokazati i metodama koje su predložili Metzler 1977. i Prillinger i Molitoris 1981. godine. Prisustvo tirozinaza je moguće dokazati metodama koje su predložili Long i Alben i Molitoris 1978. godine (cit. Rayner i Boddy, 1988).

5. ZAKLJUČAK

Rezultati ovih ispitivanja pokazuju da:

- micelija izolata *P. ostreatus* (P.O. 83), ima optimalan porast na temperaturi od 28°C, a micelija izolata *P. ostreatus* (P.O. 84) na 30°C;
- micelija izolata *P. ostreatus* (P.O. 83) ima sporiji porast od micelije izolata *P. ostreatus* (P.O.84) samo na temperaturama od 30 i 34°C;
- micelija izolata *P. ostreatus* (P.O. 83) na podlozi od ekstrakta slada i agara, pri svim temperaturama ima brži porast od micelije rasle na kombinovanoj Lutzovoj odlozi. Najveća razlika je zabeležena na temperaturi od 28°C, a najmanja na temperaturi od 34°C;
- kolonija bukovače na podlogama sa dodatkom galne i taninske kiseline pokazuje pozitivnu oksidaznu reakciju i prema ključu Davidsona i sar. bukovača je svrstana u petu grupu.

LITERATURA

- Alum, A., Khan, S.M. (1989): Utilization of sugar industry for the production of filamentous protein in Pakistan. *Mushrooms science* XII, (2), pp. 15-22.
- Anderson, N.A., Wang, S.S., Schwandt, J. V. (1975): The *Pleurotus ostreatus-sapidus* species complex. *Micologia*, vol.LXV, No 1, pp. 28-35.
- Block, S.S., Tsao, G., Hau, L.(1959): Experiments In the cultivation of *Pleurotus ostreatus*. *Mushrooms Sci.* 4., str. 309-325.
- Божан, Р. (1996): Габи: морфологија, систематика, токсикологија. Вери - М, Скопје.
- Bugarski, D., Gvozdenović, Đ., Vasić, M., Jovičević, D. (1997): Међузависност чиниоца који утичу на развој micelije gljive bukovače (*Pleurotus ostreatus*). *Selekcija i semenarstvo*, br. 3-4, Novi Sad, str. 147-151.
- Courtecuisse, R. (1999): *Mushrooms of Britain & Europe*. HarperColins Publishers, London.

- Eger, G., Li, S.F., Leal-Lara, H. (1979): Contribution to the discussion on the species concept in the *Pleurotus ostreatus* complex. Mycologia, Vol.LXXI, No.3, pp. 577-587.
- Karadžić, D., Anđelić, M. (2002): Najčešće gljive prouzrokovajući truleži drveta u šumama i šumskim stovarištima. Centar za zaštitu i unapređenje šuma Crne Gore, Podgorica.
- Kirk, K.T., Shimada, M. (1985): Lignin biodegradation: the microorganisms involved and the physiology and biochemistry of degradation by white-rot fungi. In: Higuchi T., ed. Biosynthesis and biodegradation of wood component. Academic Press, Chapter 21, San Diego.
- Krstić, M. (1962): Zaštita šuma - II deo, Prouzrokovajući truleži i obojenosti drveta. Naučna knjiga, Beograd.
- Lazarev, V. (2001): Infektivne bolesti šumskog drveća. Javno preduzeće „Srbijašume“ Beograd i JP „Srpske šume“ Sokolac, Beograd.
- Maksimović, P., Polak, V. (1998): Gajenje gljive bukovače. Agronomski fakultet u Čačku, Beograd.
- Müller, E., Loeffler, W. (1995): Микология. Издателство „Мир“, Москва.
- Muntañola-Cvetković, M. (1990): Opšta mikologija. Naučna knjiga, Beograd.
- Nečesaný, V., Scháněl, Lj. (1982): Účinek izolovaných enzymů houby *Pleurotus ostreatus* na submikroskopickou strukturu dřevnatělých buněčných stěn. Drevárský výskum. Ročník XIX, Zvázok 3-4, str. 1-9.
- Ohira, I. (1977): *Pleurotus ostreatus* and its related species. Rept. Tottori Mycol. Instit. (Japan), No 118, pp. 29-37.
- Pegler, D. (1998): Field guide to the mushrooms & toadstools of Britain and Europe. Larousse, London.
- Peno, M., Veselinović, N., Veljković, V., Nikitović, P. (1983): Ispitivanje mogućnosti gajenja bukovače (*Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm.) u našim šumama. Šumarstvo, No 5-6, Beograd, str. 13-26.
- Petersen, R.H. (1995): Contributions of mating studies to mushroom systematics. Canad. J. Bot. 73, pp. 831-842.
- Petersen, R.H., Krisai-Greilhuber, I. (1999): Type specimen studies in *Pleurotus*. Persoonia 17(2): 1-20.
- Rayner, A.D.M., Boddy, L. (1988): Fungal decomposition of wood - Its biology and ecology. A Wiley-Interscience publication, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore.
- Sohi, H., Upadhyay, R.C. (1989): Effect of temperature on micelial growth of *Pleurotus* species and their yield performance on selected substrates. Mushrooms Science XII, 2, pp. 49-56.
- Srivastava, H., Bano, Z. (1970): Nutrition requirements of *Pleurotus flabelatus*. Applied Microbiology, 19. pp. 166-169.
- Stalpers, J.A. (1978): Identification of wood-inhabiting *Aphyllophorales* in pure culture. Studies in Mycology, No. 16, Baarn.
- Thorn, R.G., Barron, G.L. (1983): Carnivorous Mushrooms. Science, vol. 224, pp. 76-78.

- Vilgalys, R., Montcalvo, J-C., Liou, S-R., Volovsek, M. (1996): Recent advances in molecular systematics of the genus *Pleurotus*. in: Royse, D, Ed., Mushroom Biology and Mushroom Production, Pennsylvania State Univ. Press, pp. 91-101.
- Vilgalys, R., Sun, B.L. (1994): Ancient and recent patterns of geographic speciation in the oyster mushroom *Pleurotus ostreatus* revealed by phylogenetic analysis of ribosomal DNA. Proc. Nat. Acad. Sci. 91: 4599-4603.
- Wojtas-Wasilewska, M., Luterek, J., Dawidowicz, A. (1988): Dearomatization of lignin derivatives by fungal protocatechuate 3,4-dioxygenase immobilized on porosity glass. Biotechnology and Bioengineering, pp. 507-511.
- Zadžil, F., Grabbe, K. (1983): Edible Mushrooms. Biotechnology, Vol.3. Verlag chemie, Weinheim, pp. 145-187.

STUDY OF SOME PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS
OF THE FUNGUS *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex Fr.) Kummer

Zlatan Radulović

Summary

The successful rearing of the fungus *Pleurotus ostreatus* requires the optimal conditions for its development. The study results show that temperature and substrate affect the mycelium growth significantly. The fungus becomes physiologically active at 10°C, and the optimal temperature is between 28–30°C. The mycelium on the media of malt extract and agar, at all temperatures grows faster than the mycelium on the combined Lutz medium and this difference is most expressed at the optimal temperature. The *pleurotus* colony on the media with the addition of gallic acid and tannin acid shows a positive oxidase reaction and according to the Davidson et al. key, *pleurotus* is classified in the fifth group.2

Recenzent: dr Dragan Karadžić, redovni profesor Šumarskog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

UPUTSTVO ZA AUTORE

Zbornik radova Instituta za šumarstvo izlazi dva puta godišnje, ili kao dvo-broj. Objavljuju se četiri kategorije radova: pregledni rad, originalan naučni rad, stručni rad i prethodno saopštenje.

Kategorizaciju i ocenu rada vrši recenzent, koga mogu predložiti autori, a konačnu odluku o izboru recenzenata i kategorizaciji donosi Redakcija. Recenzija se dostavlja Redakciji na recenzentskom listu, koji može da se dobije (u štampanom i/ili elektronskom obliku) kod sekretara Redakcije.

Radovi se predaju u dva štampana primerka i na disku (disketi). Koristiti program **Microsoft Word**, format **.doc** ili **.rtf**, font **TimesNewRoman** latinični. Ukoliko se koristi nestandardni font, obavezno ga dostaviti.

Pri formatiranju tabela, grafikona i sl. treba voditi računa da je format teksta ZBORNIKA 12,5×19 cm i tome ih prilagoditi (da bi bili čitljivi pri eventualnom umanjenju). Slike se štampaju kao sive, treba da budu dobrog kvaliteta, skenirane u rezoluciji najmanje 300 dpi. Obavezno ih posebno dostaviti u **.tif**, **.bmp** ili **.jpg** formatu.

Radovi treba da sadrži sledeće:

NASLOV

Ime i prezime autora: Miloš Koprivica, Bratislav Matović

(u fusnoti - titula, ime i prezime, zvanje, institucija: Dr Miloš Koprivica, viši naučni saradnik, Bratislav Matović, dipl. inž., istraživač asistent, Institut za šumarstvo, Beograd.)

Izvod.- Do 150 reči.

Ključne reči: do 5

1. **UVOD**
2. **MATERIJAL I METOD RADA**
3. **REZULTATI**
 - 3.1 **Podnaslov**
 - 3.1.1 **Podnaslov**
4. **DISKUSIJA**
5. **ZAKLJUČAK**

Ne koristiti više od tri nivoa naslova.

LITERATURA

Rakonjac, Lj., Koprivica, M., Tabaković-Tošić, M., Miletić, Z., Čokeša, V., Marković, N. (2003): Šumska staništa i kulture četinarina na Pešterskoj visoravni. Institut za šumarstvo, Beograd, str. 1-163.

Rezime

Redakcija preuzima obavezu prevođenja izvoda, ključnih reči i rezimea.

Redakcija