Baština Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

Više gljive – Macromycetes (treće dopunjeno izdanje): 3. izdanje

Šarić, Taib; Treštić, Tarik

2013

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

https://bastina.anubih.ba/items/340febd6-2a1c-4f00-b084-801138614f19

Preuzeto s Baštine Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

https://bastina.anubih.ba/

AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE
АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЈЕТНОСТИ БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ
ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS OF BOSNIA AND HERZEGOVINA

i

UNIVERZITET U SARAJEVU
ŠUMARSKI FAKULTET

DJELA
KNJIGA LXXXVI

Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka
Knjiga 9

Midhat Usčuplić

VIŠE GLJIVE – Macromycetes

(Treće dopunjeno izdanje knjige Svijet gljiva)

Urednici:

Taib Šarić i Tarik Treštić

Sarajevo, 2013. godina

AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE
АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЈЕТНОСТИ БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ
ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS OF BOSNIA AND HERZEGOVINA

a n d

U N I V E R S I T Y O F S A R A J E V O
F A C U L T Y O F F O R E S T R Y

MONOGRAPHS
VOL. LXXXVI

Department of Natural Sciences and Mathematics
Volume 9

Midhat Usčuplić

HIGHER FUNGI – Macromycetes

(Third updated edition of the book Kingdom of Fungi)

Editors:

Taib Šarić & Tarik Treštić

Sarajevo, 2013. godina

Predgovor II i III izdanju

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine (ANUBiH) je u avgustu 2012. godine publikovala knjigu „Više gljive – Macromycetes“ čiji je autor akademik Midhat Usčuplić. Ovo djelo objavljeno je posthumno, na osnovu materijala koji je Autor tokom dužeg vremenskog perioda (2004–2011. godina) prikupljao, obrađivao i pripremao za štampu.

Riječ je o drugom dopunjenom izdanju knjige „Svijet gljiva“ čije je prvo izdanje objavljeno 2004. godine. U novom izdanju knjige Autor je unaprijedio tekstualni dio o gljivama općenito, te obradio znatno veći broj vrsta gljiva. Kvalitetne fotografije koje prate opise pojedinih vrsta gljiva će, vjerovatno, biti dio knjige u kojem će čitaoci posebno uživati.

Kao i kod prvog izdanja, knjiga je strukturirana na tekstualni dio koji je posvećen gljivama i njihovom korištenju te dio koji sadrži opise i fotografije gljiva. Knjiga ima 8 poglavlja, popis literature, rječnik stručnih pomova i indeks stručnih naziva gljiva.

Prvo poglavlje – Svijet gljiva, odnosi se na: građu, razmnožavanje, ishranu, varijabilnost, klasifikaciju i nomenklaturu, stanište i supstrat te plodonošenje gljiva. U drugom poglavlju – Zaštita gljiva, koje je novo u odnosu na prvo izdanje knjige, Autor pojašnjava kategorije ugroženosti prema IUCN-u u koje bi se mogli svrstati pojedini taksoni gljiva. Treće poglavlje – Karakteristike plodišta gljiva značajne za identifikaciju, omogućava čitaocu da ovlada materijom koja će olakšati determinaciju primjeraka gljiva koje susreće u prirodi. Četvrto poglavlje – Sakupljanje gljiva, posvećeno je pravilnom odnosu pri korištenju gljiva s ciljem njihove zaštite i izbjegavanja neželjenih posljedica po samog korisnika. Peto poglavlje – Hemijski sastav gljiva, nudi čitaocu korisne informacije o hranjivim i ljekovitim svojstvima gljiva te otrovima koje sadrže pojedine vrste. U šestom poglavlju – Vještački uzgoj gljiva, pojašnjeni su osnovni principi vještačkog uzgoja gljiva i data skraćena uputstva za uzgoj šampinjona, bukovače i shiitake. Sedmo poglavlje – Konzervacija gljiva, posvećeno je metodama očuvanja upotrebne vrijednosti gljiva izvan sezone njihovog plodonošenja (sušenje, ekstrakt, usoljavanje, kiseljenje i zamrzavanje). U osmom poglavlju – Opis i fotografije nekih vrsta gljiva, obrađene su 333 vrste gljiva, 33 ascomicete i 300 bazidiomiceta. Prema upotrebljivosti gljive su razvrstane na: jestive, uslovno jestive i ljekovite (132 vrste); nejestive i gljive sumnjive ili nepoznate upotrebljivosti (168 vrsta) te otrovne gljive (33 vrste).

Prema riječima akademika Usčuplića “Ova knjiga namijenjena je pretežno studentima šumarstva i šumarskim stručnjacima u privredi, ali i drugim

stručnjacima prirodnih nauka, naročito onima koji žele da usavršavaju znanje o gljivama. Drugi ljubitelji prirode – sakupljači gljiva posebno – trebaju također osnovna teoretska znanja o gljivama radi sigurnije identifikacije uzoraka.”.

Zbog interesovanja šire čitalačke publike treće izdanje ove knjige publikovano je zajedničkim naporima ANUBiH i Šumarskog fakulteta u Sarajevu kao suizdavača. Na ovaj način iskazujemo zahvalnost akademiku Usčupliću za sve što je učinio na promociji gljivarstva u Bosni i Hercegovini i svima onim koji su na bilo koji način pomogli publikovanje ove knjige.

Sarajevo, juni 2013. godine

Glavni urednici

ANU BiH
АНУ БиХ

Sadržaj

Predgovor
Uvod
1. Svijet (Carstvo) gljiva 1
1.1. Građa gljiva 1
1.2. Razmnožavanje gljiva 3
1.2.1. Bespolno razmnožavanje gljiva 5
1.2.2. Polno razmnožavanje gljiva 5
1.3. Ishrana gljiva 7
1.4. Varijabilnost gljiva 10
1.5. Klasifikacija i nomenklatura gljiva 11
1.6. Reducirana shema klasifikacije gljiva 15
1.7. Stanište i supstrat gljiva 23
1.8. Sezonsko plodonošenje 26
2. Zaštita gljiva 27
3. Karakteristike plodišta gljiva značajne za identifikaciju 31
3.1. Opći izgled plodišta 31
3.2. Šešir 33
3.3. Himenofor 35
3.4. Drška 40
3.5. Omotači i njihovo porijeklo 41
3.6. Tečni eksudat 43
3.7. Boja spora u masi (otisak spora, otrusina) 43
3.8. Himenij 44
3.9. Sterilni elementi himenija 45
3.10. Anatomsko-histološke karakteristike plodišta 46
3.11. Kemijske reakcije 48
3.12. Miris i ukus 50
3.13. Ostale karakteristike 51
3.14. Analiza uzorka 51
4. Sakupljanje gljiva 53
4.1. Oprema za sakupljanje gljiva 54
4.2. Savjeti sakupljačima gljiva 54
5. Kemijski sastav gljiva 57
5.1. Hranjiva svojstva gljiva 58
5.2. Ljekovita svojstva gljiva 60
5.3. Otrovi (toksini) gljiva 61

АНУ ВіН АНУ БИХ

5.3.1. Grupa I (ćelijski otrovi) 61
5.3.2. Grupa II (Neurotoksini) 65
5.3.3. Grupa III (stomačne intoksikacije) 69
5.3.4. Grupa IV (uvjetna trovanja) 70
5.3.5. Općenito o mogućnostima liječenja 72
6. Vještački uzgoj gljiva 73
6.1. Osnovi principi vještačkog uzgoja gljiva 73
6.2. Uzgoj šampinjona (*Agaricus bisporus* i *A. hortensis*) 74
6.3. Uzgoj gljiva razarača drveta 78
6.3.1. Uzgoj bukovače (*Pleurotus ostreatus*) 79
6.3.2. Uzgoj shiitake (*Lentinula edodes*) 83
7. Konzerviranje gljiva 89
8. Opis i fotografije nekih vrsta gljiva 91

Literatura 263
Rječnik stručnih pojmova 267
Indeks stručnih naziva gljiva 275

ANU BiH
АНУ БиХ

Uvod

U prirodi rastu brojne vrste gljiva, među kojima su neke jestive i mogu se koristiti kao dodatni izvor hrane, druge su otrovne, ali najveći broj njih čovjek još ne poznaje. Gljive u prirodi imaju veliku biološku i ekološku važnost, jer su, pored ostalog, karika u procesu kruženja materija i bioenergetskih tokova, a među onim koje rastu u šumi mnoge su značajne i za proces njihove obnove. Procjenjuje se da u prirodi ima oko 1,5 miliona vrsta gljiva, ali je opisano tek oko 5%, tj. oko 70000 (Hawksworth, 1991). Iako u prirodi rastu mnoge jestive gljive, njihovo branje u nas nema dugu tradiciju, pretežno zbog straha od trovanja, što je dobar zaštitni mehanizam za laike. Ipak, u nekim krajevima trovanje gljivama je gotovo redovna pojava, što je posljedica neznanja, tj. nepoznavanja njihove prirode, karakteristika, načina sakupljanja i pripreme za jelo. Mnogi autori s pravom ističu da je zbog neznanja moguća zamjena jestivih sa otrovnim vrstama, ali je pogrešno upućivati čitaoce na tzv. dvojnike. U prirodi, naravno, postoje različite vrste, podvrste, varijeteti i forme gljiva, u kojih neke karakteristike mogu biti slične ili čak identične, ali to nije razlog da se one nazivaju dvojnicima. Gljive imaju svoje specifične karakteristike koje treba poznavati i otkriti, što obično nije lak zadatak, čak i kada se raspolaže odgovarajućom literaturom. Priručnici o gljivama, naročito ako imaju kvalitetne slike u boji, su svakako dobro došli, ali se pri njihovom korištenju mora voditi računa da karakteristike spoljašnjeg izgleda plodišta koje se vide na slikama nisu dovoljne za sigurnu determinaciju, zbog čega neoprezni sakupljači mogu doživjeti trovanje. Zato se ističe da su priručnici za određivanje gljiva pomagala namijenjena samo dobrim poznavaocima ovih organizama.

Da bi se čitaoci upoznali sa svijetom gljiva ovdje se govori o mjestu ovih organizama u filogenetskom razvoju, njihovom životu, načinu razmnožavanja, staništima i supstratima na kojima rastu, hranljivim kvalitetima, rizicima trovanja i drugim karakteristikama koje ovaj svijet čine specifičnim. Analiziraju se i neke opće karakteristike građe gljiva značajne za identifikaciju vrsta, uključujući i one koje koristi moderna taksonomija, što treba da olakša korištenje druge literature koja primarno služi za ovu namjenu. Da bi ovaj rad bio od koristi ne samo čitaocima koji stiču osnovna znanja iz mikologije nego i drugim ljubiteljima prirode, uključujući i one koji gljive cijene kao kulinarski specijalitet, biće riječi i o praktičnim metodama determinacije važnijih rodova, na osnovu kombinacije nekih lako uočljivih karakteristika građe plodišta. Ovim čitaocima se, međutim, preporučuje da sakupljaju i konzumiraju samo one gljive za koje utvrde da zapažene karakteristike jasno odgovoraju opisu vrste.

Jestivi i ljekoviti kvaliteti gljiva, kojih u prirodi nema dovoljno da zadovolje tržište, razlog su razvijanju tehnologija vještačkog uzgoja nekih vrsta, što je dobar primjer zaštite prirodnog resursa. U ovom radu govori se o osnovnim principima ovakvog uzgoja pri ekstenzivnim i djelimično kontrolisanim uvjetima okoline. Najzad, neke terikolne i lignikolne vrste gljiva, koje su u nas vrlo rasprostranjene, opisane su na kraju ovog rada.

ANU BiH
АНУ БиХ

1. SVIJET (CARSTVO) GLJIVA

Gljive su eukariotski organizmi bez fotosintetskog pigmenta. Kao heterotrofi (gr. *heteros*/različit, drugi + *trophe*/hrana) razlažu gotove organske materije u prirodi apsorptivnim, tj. osmotrofnim modelom ishrane. Gradivni su elementi svih ekosistema, a uloga im je vrlo kompleksna: a) primarni su dekompozitori u svim terestrijalnim ekosistemima; b) tvore simbiotsku zajednicu sa mnogim biljkama na mutualističkoj ili parazitskoj osnovi; c) predominantni su patogeni biljaka zbog čega imaju veliki ekonomski značaj, a nekoliko vrsta su važni uzročnici bolesti čovjeka; d) pogodne su kao modelni sistem za biokemijsko-razvojna i molekularno-biološka istraživanja i e) često imaju krucijalnu važnost za primjenu u biotehnološkim procesima. O filogenezi gljiva se još uvijek ne zna dovoljno. Malobrojni su fosili gljiva, najstariji poznati potiče iz Devona, prije oko 400 miliona godina (Alexopoulos *et al.*, 1996), što otežava utvrđivanje filogeneze ovih organizama, ali se vjeruje da njihovo porijeklo koincidira sa razvojem biljaka.

ANU BiH
АНУ БиХ

1.1. Građa gljiva

Osnovna gradivna jedinica gljiva su hife. Nastaju klijanjem spora a rastom i grananjem formiraju somatsku (vegetativnu) strukturu vlaknastog izgleda, koja se u ovih organizama naziva micelija (talus). Hife su cjevasti elementi građe gljiva, vidljivi jedino pod mikroskopom (tipično promjera 2-15 μm, ali neke modifikacije mogu biti znatno deblje), sa čvrstim ćelijskim zidom i organizacijskom strukturom protoplazme. Mogu biti bez poprečnih pregrada (septi) i tada formiraju jednoćelijsku, višejedarnu miceliju (coenocyte), ili hife mogu biti pregrađene − izdijeljene poprečnim pregradama (septama) − formirajući tako višećelijsku miceliju. Gljive rastu vrhom hifa i to je aktivni dio micelije, dok ostale ćelije imaju druge funkcije.

Ćelijski zid gljiva pod optičkim mikroskopom izgleda homogen. Međutim, elektronsko-mikroskopska slika pokazuje da on predstavlja višeslojnu fibroznu strukturu, u kojoj su mikrovlakna dopunjena amorfnim česticama.

Sadržaj ćelije gljiva, koji je zatvoren citoplazmatskom membranom, sastoji se od citoplazme, jedra, ribozoma, diktiozoma, mitohondrija, vakuola i drugih organela. Pored organela, u citoplazmi se nalaze i različite inkluzije − granule − koje sadrže pigmente (karotenoide, na primjer), proteine, volutin, fosfate,

rezervne ugljikohidrate (glikogen), masne kapi, kristale i druge materije.

Karakteristika gljiva je da ispreplitanjem (agregacijom) hifa stvaraju tkiva i specifična tijela čvrste strukture: plodišta, sklerocije i rizomorfe. Tkiva ovih struktura nazivaju se plektenhim. Postoje dva osnovna tipa ovih tkiva: a) prozenhim (rastresito tkanje karakteristično za unutrašnjost ovih agregacija) i b) pseudoparenhim (gusto tkanje na periferiji ovih tijela), koji se pod mikroskopom vidi kao mreža ovalnih ćelija sličnih parenhimu biljaka, po čemu je i dobio ime lažni parenhim. Sva ova tijela mogu biti jednogodišnja ili višegodišnja, a hife od kojih su građena imaju manju ili veću strukturalnu specijalizaciju (Burnett, 1968).

Plodišta (karpofore, sporokarpi) su tijela u ili na kojim se razvijaju reproduktivni organi i polne ćelije gljiva. Najvažnija su taksonomska kategorija gljiva i temelj su naučne klasifikacije ovih organizama. Plodišta mogu biti različite veličine, oblika, boje i konzistencije. Najveće do sada zabilježeno plodište je u gljive Rigidoporus ulmarius koje raste u Engleskoj, i koje je 1995. godine imalo dužinu 163 cm, širinu 140 cm, visinu 50 cm i opseg 4,8 m (još raste tako da mu težina nije poznata). Najteže plodište (45,4 kg) zabilježeno je u gljive *Laetiporus sulphureus*, pronađeno također u Engleskoj 1990. Najveća jestiva gljiva je *Langermannia gigantea* (22 kg i opsega 2,64 m) nađena u Kanadi 1987. (Hawksworth *et al.*, 1996).

Građa plodištâ gljiva je vrlo kompleksna, sa različitim tipovima hifa: onim koje pružaju mehaničku zaštitu i onim koje vrše transport hrane ili obavljaju druge funkcije u toku njihovog razvoja. Tako se u plodištima nekih basidiomiceta (gljiva o kojima će u ovom radu biti najviše riječi) razlikuju: a) generativne hife (septirane i razgranate) koje su osnovna strukturalna jedinica svakog plodišta i b) vegetativne hife (neseptirane i debelih zidova), koje mogu biti nerazgranate (skeletne) i vrlo razgranate (vezivne). Zavisno od tipa hifa iz kojih je građeno plodište hifalni sistem može biti: a) monomitičan, ako postoje samo generativne hife; b) dimitičan, ako, pored generativnih postoji i jedan tip vegetativnih hifa (skeletne ili vezivne) i c) trimitičan, ako pored generativnih postoje i oba tipa vegetativnih hifa (i skeletne i vezivne). Većina mesnatih bazidioma je monomitična, sa atipičnim, znatno proširenim (debljim) generativnim hifama, dok tvrde bazidiome mogu biti monomitične (sa generativnim hifama debelih zidova), dimitične ili trimitične. Građa hifalnog sistema plodišta gljiva je nepromjenljiva, bez obzira na njihov vanjski izgled nastao uticajem uvjeta okoline, zbog čega ima velik značaj u taksonomiji.

Sklerocije su trajna, manje-više, loptasta tijela različite veličine, koja održavaju vrstu pri nepovoljnim uvjetima okoline. Pri povoljnim uvjetima obnavljaju miceliju ili se na njima razvija plodište gljive. Samo neke gljive

proizvode ovu vrstu struktura koje također mogu biti voluminozne. Na slici 1. se vidi podzemna sklerocija gljive *Polyporus tuberaster* koja je bila teška 9 kg.

Rizomorfe su specifične končaste, korjenolike agregacije hifa koje se razvijaju podzemno (*Rhizomorpha subterranea*) ili ispod kore (*Rhizomorpha subcorticalis*). Mogu biti visoko organizirane i diferencirane strukture, koje služe i kao infektivni i kao trajni organ, razvijajući nekad vrlo razgranata i prostrana podzemna tijela. Najveće tijelo gljive ovakvog tipa utvrđeno je u Mičigenu, SAD, u parazitske gljive *Armillaria gallica*, koja raste podzemno u vidu spleta hifa − rizomorfi − na površini od 15 ha, za koju se procjenjuje da je stara oko 1500 godina i da je teška oko 10.000 kg (Hawksworth *et al.*, 1996). Izgled potkornih rizomorfi *Armillaria* sp. vidi se na slici 2.



Sl.1. Sklerocija gljive *Polyporus tuberaster*



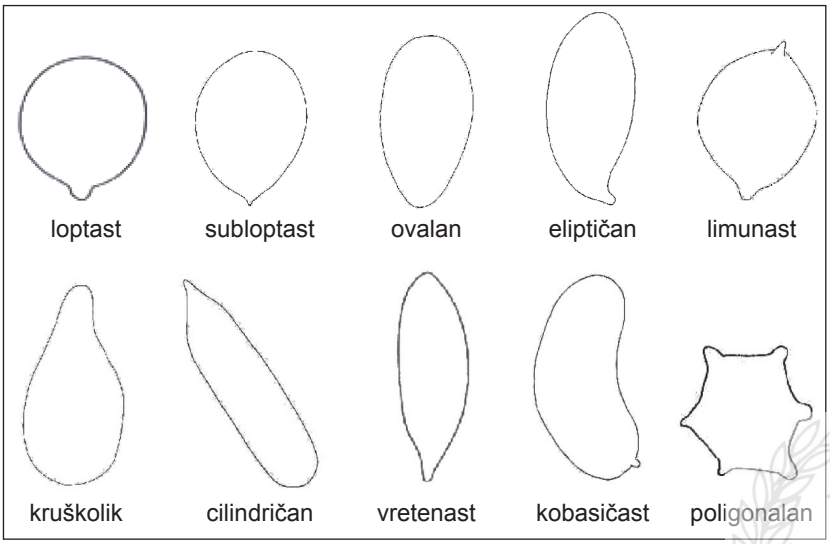
Sl. 2. Potkorne rizomorfe *Armillaria* sp.

1.2. Razmnožavanje gljiva

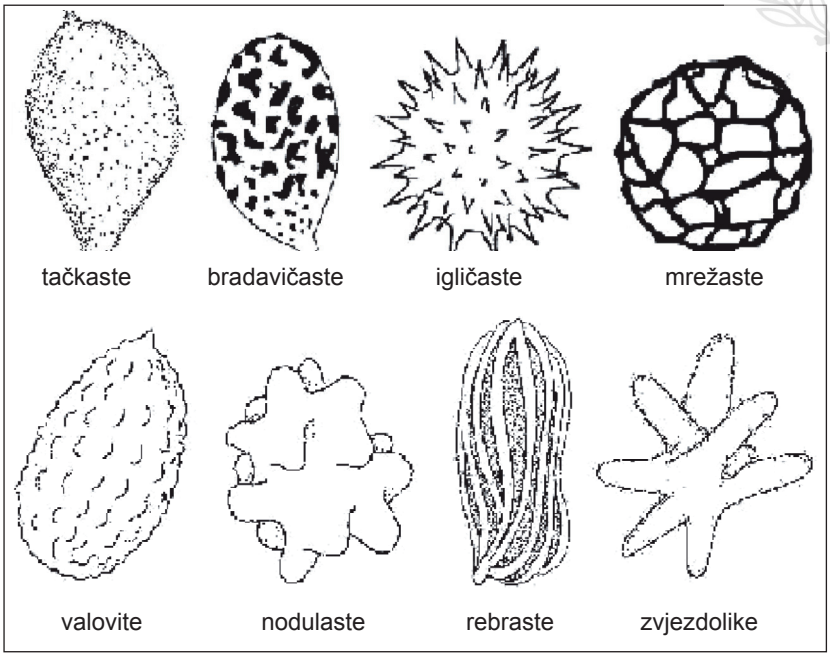
Gljive se, skoro bez izuzetka, razmnožavaju sporama, bespolnog i/ili polnog porijekla, ali i fragmentacijom hifa. Bespolno ili vegetativno razmnožavanje (proces u kojem ne dolazi do spajanja jedara, polnih ćelija ili drugih organa) je osnov prostornog širenja mnogih gljiva. Polna reprodukcija (proces u kojem se spajaju jedra različitih polova) je osnov genetičkog, intraspecijskog diverziteta gljiva.

Spore, koje su na neki način "sjeme" gljiva, su jednoćelijske ili višećelijske; bezbojne ili obojene; različite veličine i oblika (sl. 3). Zidovi spora mogu biti jednostruki ili dvostruki, glatki ili ornamentisani (sl. 4). Građa, oblik i veličina spora obično su karakteristika vrste, važne za njihovu determinaciju. Spore

gljiva se prenose vjetrom (zavisno od uvjeta okoline moguće je i na desetine kilometara), zatim kišom, te životinjama i drugim vektorima. Pri odgovarajućim uvjetima spore klijaju u jednu ili više primarnih hifa. U gljiva, kao i u drugih mikroorganizama, izražen je polimorfizam (pleomorfizam) − sposobnost da



Sl. 3. Osnovni oblici spora



Sl. 4. Neki tipovi ornamentacija ćelijskog zida spora

ANU BiH АНУ БиХ

proizvode različite tipove spora. Polni način reprodukcije obično se naziva savršeni ili teleomorf (teleomorph), a bespolni nesavršeni ili anamorf (anamorph). Neke gljive proizvode više bespolnih tipova spora − sinanamorf (synanamorph). U taksonomiji gljiva ovi stadijumi u razviću gljiva imaju različite nazive i sistematsku pripadnost i po tome gljive predstavljaju izuzetak u odnosu na taksonomiju drugih živih organizama.

1.2.1. Bespolno razmnožavanje gljiva

Bespolni način razmnožavanja, koji neki autori nazivaju somatski kako bi istakli specifičnost ovog procesa u odnosu na mitozu viših organizama (Burnett, 1968), je čest u većine gljiva i odvija se na dva načina:

- **sporama**, koje mitotičkom diobom nastaju na ili u ograncima hifa, pri čemu svaka spora može da klija u hifu i da formira novu jedinku istih svojstava. Zavisno od načina nastanka postoji više tipova ovih reproduktivnih ćelija (artrospore, konidije, hlamidospore, zoospore i sporangiospore) i
- **fragmentacijom hifa** (fizičkim dijeljenjem), što je u prirodi slučajna pojava, pri čemu fragmenti hifa formiraju jedinke istih svojstava.

Međutim, neke gljive (kvasci, na primjer) se mogu bespolno razmnožavati i **cijepanjem** ćelija (spora) na dvije sestrinske ćelije (slično bakterijama) ili **pupanjem** ćelija ili spora pri čemu svaki novi pup stvara novu jedinku.

1.2.2. Polno razmnožavanje gljiva

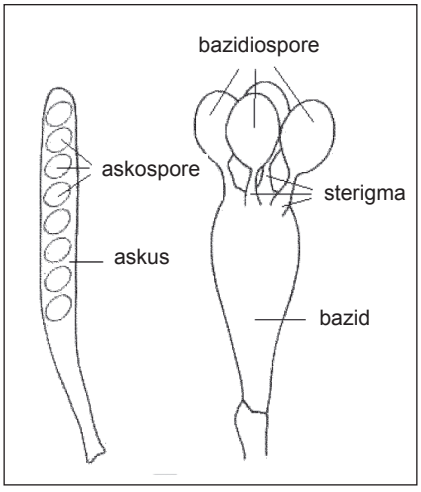
Vrši se sporama, ali je princip oplodnje u gljiva različit i osnov je njihove klasifikacije.

U Chytridiomycota, najjednostavnijih organizama u svijetu gljiva, proces počinje fuzijom dvaju fiziološki različitih protoplasta − plazmogamijom (gr.: *plasma*/proteinski sadržaj ćelije + *gamos*/spajanje) − koja se razvija na više načina: a) konjugacijom pokretnih gameta koje daju pokretni zigot; b) oplodnjom nepokretne ženske s pokretnom muškom gametom ili c) somatogamijom (gr.: *soma*/tijelo + *gamos*/spajanje), tj. jednostavnom fuzijom somatskih struktura.

U Zygomycota (gr.: *zygos*/spona + *mykes*/gljiva), koje imaju neseptiranu i višejedarnu miceliju, spore nastaju spajanjem fiziološki različitih polnih organa (gameta) istog talusa (homotalusne gljive) ili različitih talusa (heterotalusne gljive). Nastala ćelija (zigospora) ima debelu opnu i služi kao trajni organ.

Polni ciklus, međutim, nije isti u svih gljiva ovog odjela.

U Ascomycota (gr.: *askos*/vrećica + *mykes*/gljiva) polni ciklus počinje spajanjem sadržaja dviju kompatibilnih ćelija na više načina: a) spajanjem morfološki sličnih gametangija (gr.: *gametes*/polna ćelija + *angeion*/sud) i direktnim formiranjem askusa; b) spajanjem morfološki različitih gametangija: anteridija (gr.: *antheros*/cvijet + *idion*/sufiks deminutiva) i askogonija (gr.: *askos*/vrećica + *gennao*/roditi), pri čemu muško jedro iz anteridija prelazi u askogoniju preko njenih specijalizovanih hifa, trihogina (gr.: *thrix*/dlaka + *gyne*/žena); c) spermatizacijom, pri čemu se muška polna ćelija (spermacija) odvaja od tijela gljive (slično sporama) i zatim, nošena vjetrom, insektima ili vodom, spaja sa receptivnom ženskom ćelijom i d) somatogamijom, tj. spajanjem nediferenciranih hifa dviju kompatibilnih micelija i migracijom jedra u askogonij. U većine askomiceta polni proces teče tako što plazmogamiju ne prati odmah kariogamija (gr.: *karyon*/jedro + *gamos*/spajanje), nego jedra kraći period ostaju zajedno, reprodukujući dikarionske ćelije. Akskusi se razvijaju na askogonim hifama koje izbijaju iz askogonija (ženski polni organ) u kojim dolazi do spajanja jedara (kariogamije), redukcione i mitotičke diobe i najzad formiranja haploidnih askospora − tipično 8, ali i manje i više (sl. 5).

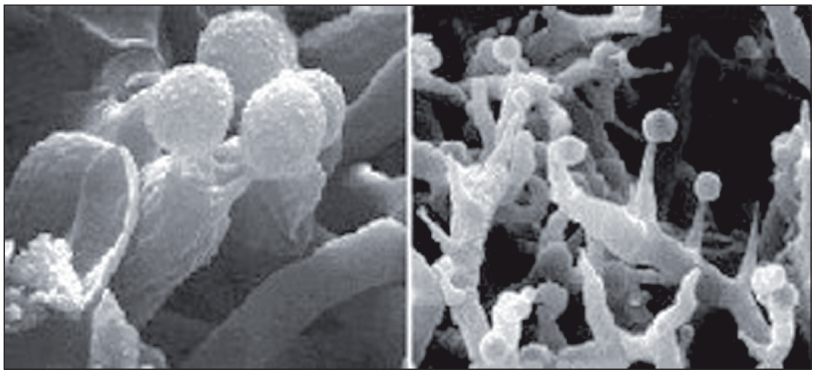


Sl. 5. Askus i bazid

U Basidiomycota nema morfološki diferenciranih muških i ženskih polnih organa (gameta), nego se polna funkcija prenosi na hife. Razmnožavanje je moguće spajanjem međusobno kompatibilnih hifa iste micelije (homotalusne gljive) ili hifâ različitih micelija (heterotalusne gljive), ali se proces spermatizacije, sličan onom u askomiceta, javlja i u ovih gljiva. Polni ciklus također teče u dvije faze. Nakon spajanja dviju kompatibilnih ćelija slijedi plazmogamija i formiranje dikariofaze (po jedno haploidno jedro od oba roditelja). Za razliku od askomiceta ovdje dikariofaza traje vrlo dugo, gotovo cijeli život, od trenutka plazmogamije (koja se može desiti odmah nakon klijanja bazidiospora) pa sve do formiranja mladih bazida, što je vremenski dug period koji u nekih gljiva traje godinama. Spajanje jedara (kariogamija) dešava se u samom bazidu (probazidu). Nakon redukcione i mitotičke diobe na bazidima se formiraju haploidne bazidiospore − tipično četiri, ali i manje i više (sl. 6).

I u askomiceta i bazidiomiceta polni proces teče paralelno sa formiranjem

plodišta gljiva, pri čemu jedan tip hifa gradi skeletnu strukturu, a drugi gradi himenij (gr.: *hymen* / membrana) − plodni sloj sa askusima i askosporama u askomiceta, odnosno bazidima i bazidiosporama u bazidiomiceta. U himenijalnom sloju se u nekih gljiva nalaze i specijalizirane sterilne ćelije: između



(SEM: E. Bruno)

Holobazid sa sporama Heterobazid sa sporama

Sl. 6. Tipovi bazida

askusa parafize, a između bazida cistidi, cistidiole i bazidiole.

Dio plodišta na kojem se nalazi himenijalni sloj (unutar kojeg se razvija proces sporulacije) naziva se himenofor. Opći izgled himenofora, te građa askusa i parafiza u askomiceta, odnosno bazida, cistida i drugih sterilnih elemanata u bazidiomiceta, su vrlo značajne taksonomske kategorije.

Postoje gljive koje se razmnožavaju samo bespolnim načinom − u kojih polni ciklus još nije utvrđen (Forma taxon Deuteromycota) − ali mnoge gljive mogu se razmnožavati i bespolnim i polnim načinom, u kom slučaju ove vrste imaju dva ili više mjesta u klasifikaciji (jedno ili više prema bespolnoj i drugo prema polnoj formi).

1.3. Ishrana gljiva

Gljive preferiraju vlažne supstrate i većinom su mezofilne (najbolje rastu pri temperaturi 15-35 °C). Hrane se tako što luče enzime (primarni metaboliti) kojima razgrađuju organske materije u okolini. Ovaj proces može biti a) parazitski (gr.: *para*/pored + *sitos*/stol, hrana na stolu) ako se odvija na živim organizmima, b) saprobski (gr.: *sapros*/trulež + *bios*/život) ako se odvija na mrtvom tkivu i c) simbiotski, ako tvore zajednicu sa drugim organizmima: biljkama (endofiti, mikorize) i algama (lišajevi), pri čemu ova veza može biti mutualistička (ako je

odnos partnerâ obostrano koristan) ili komensalistička (ako samo jedan partner ima koristi dok drugi ostaje neoštećen). Neki istraživači, međutim, debatiraju značenje ovih pojmova ističući da je i parazitizam simbioza, odnosno da je mikorizna veza (mutualizam) parazitskog karaktera, što vrijedi i za endofite (komensalizam). Paraziti naseljavaju isključivo žive organizme i oni nisu materija ovog rada. Saprobi, koji se nazivaju i saprotrofi (gr.: *sapros*/trulež + *trophe*/hrana), naseljavaju tkivo organizama koje prethodno nekrotiraju (nekrotrofi ili pertotrofi) pomoću toksina (sekundarni metaboliti) ili se razvijaju na mrtvoj biljci čije su životne funkcije prestale drugim uticajima, kao što su srčika stojećih stabala, panjevi, vjetrolomi, snjegolomi, izvale i dr. (lignikolne gljive). Na sličan način gljive saprobski žive na zemljištu (terikolne gljive), drvetu (lignikolne gljive) ili drugim supstratima, koristeći uz pomoć enzima mrtvu organsku materiju različitog porijekla. U ovom radu bit će riječi samo o terikolnim i lignikolnim gljivama.

Iako parazitizam gljiva nije materija ovog rada, treba, ipak, istaći jedan specifičan oblik ovakvog procesa, koji je značajan i za ljubitelje prirode. To je tzv. izbalansiran parazitizam nekih gljiva na korijenu biljaka ili simbiotska visoko specijalizirana zajednica ovih dvaju organizama na mutualističkoj osnovi (mikoriza) koja je korisna za oba partnera. Mnoge jestive i otrovne gljive tvore ovakve zajednice sa raznim biljkama.

АНУ БиХ

Mikorize

Simbiotska zajednica gljiva i biljaka koja se stvara na korijenu naziva se mikoriza (gr.: *mykes*/gljiva + *rhiza*/korijen). To je, dakle, zajednica između hifa gljiva i korijena biljaka (mutualistički odnos) u kojoj gljive uzimaju hranjiva od biljke (parazitiraju), a za uzvrat svojim hifama povećavaju apsorpcionu površinu korijena za uzimanje vode i minerala iz zemljišta. Osim toga mikorizne gljive učestvuju u razgradnji nekih organskih materija u zemljištu i vrše sintezu novih spojeva koji mogu biti korisni za biljke. Dodatno, ove gljive imaju važnu ulogu i u odbrambenom mehanizmu biljaka protiv patogena korijena. Osjetljive su na kiselost zemljišta: optimalno se razvijaju na blago kiselim supstratima (pH 4-5), a vrlo su rijetke ili rudimentirane na bazičnim zemljištima (pH >7).

Mikorizna veza je u biti parazitizam, ali je on izbalansiran, odnosno kontrolisan. Gljive sposobne da grade ovu zajednicu sa biljkama penetriraju u korijen na tipičan parazitski način, ali je njihovo napredovanje u tkivu korijena ograničeno sistemom odbrane biljke. Postoje dva osnovna tipa mikoriznih zajednica: ektomikoriza i endomikoriza, a s tim u vezi i dva različita meha-

nizma infekcije.

U ektomikoriza hife se šire intercelularno plitko u zoni kortikalnog tkiva, formirajući na vrhovima korijena mrežu poput naprstka (sl. 7), koja je u nauci poznata kao "Hartigova mreža". Neke su specijalizovane pri izboru domaćina − razvijaju se na jednoj ili malom broju srodnih vrsta biljaka (na primjer, *Suillus luteus* na borovima, *S. grevillei* na arišu, itd.), dok mnoge ovu zajednicu tvore na više vrsta i četinara i lišćara, što može da bude rezultat njihovog nedovoljnog poznavanja. Tako neke askomicete (na primjer, Tuber vrste), i mnoge bazidiomicete (na primjer, *Amanita*, *Boletus*, *Cortinarius*, *Lactarius*, *Russula*, *Suillus* i dr.) prave ektomikoriznu vezu sa korijenom raznih vrsta biljaka. Međutim, na korijenu jedne vrste biljke mogu se naći različite mikorizne



Foto: C. Fisher

Sl. 7. Ektomikoriza na korijenu bora koju tvori *Lactarius* sp.

gljive (istovremeno ili sukcesivno).

U endomikoriza hife pomoću haustorija (sisaljki) penetriraju dublje u tkivo. Najčešći oblici ove zajednice imaju haustorije u vidu zadebljanja, mjehurića (vezikule) ili razgranatih izraštaja (arbuskule) zbog čega se obično nazivaju vezikularno-arbuskularne (VA) mikorize, i tvore ih neke zigomicete (najviše iz reda Glomales).

Biljke mogu svojim eksudatom korijena da stimulišu neke mikorize, ali i da djeluju inhibitorno na druge. Izbor domaćina je, dakle, selektivan. Kada se ostvari infekcija, gljiva uzima hranu od domaćina pri uvjetima reducirane kompeticije, u poređenju sa uvjetima rasta ovih gljiva u zemljištu. Parazitizam mikoriznih gljiva je obligatan, jer je moguć samo u živoj ćeliji (samo na

vršnom aktivnom dijelu korijena biljke), i po tome su ove gljive slične drugim obligatnim parazitima. Mikorizni korijen biljaka bogat je šećerima koji su dostupni ovim gljivama, tako da se infekcije dovode u vezu sa intenzitetom svjetlosti i fotosintezom. Zahvaljujući povećanom apsorpcionom kapacitetu biljke sa mikorizom imaju veći prirast, što je naročito važno za one biljke koje rastu na siromašnim zemljištima. Osobina mikoriznih gljiva je da apsorbuju neke materije i da ih akumuliraju, a zatim, pri uvjetima njihovog manjka ili nedostatka u okolini, vrše njihovu remobilizaciju i transport u tkivo korijena. Na ovaj način biljka se opskrbljuje neophodnim sastojcima u kontinuitetu, što je posebno važno za one spojeve čiji je izvor u prirodi ograničen.

Mikorize su nesumnjivo vrlo korisne za biljke, zbog čega se i ističe da se ove gljive u prirodi ne smiju nekontrolisano ubirati, a pogotovo ne uništavati, bez obzira da li su one otrovne ili jestive. Pošumljavanje staništa siromašnih mikoriznim gljivama obično je neuspješno zbog čega se negdje vještački unose u tlo (pri uzgoju sadnica u rasadnicima). Dobar razvoj mikoriza postiže se izborom supstrata i odgovarajućom kombinacijom gnojiva. Visok sadržaj gnojiva (naročito fosfornih), kao i sterilan supstrat, sprječavaju razvoj mikoriza. Kao inokulum izabranog simbionta najčešće se koriste bazidiospore, jer su jeftinije od vegetativnog inokuluma, koji se mora prethodno pripremiti na posebnim hranljivim podlogama i uzgajati u laboratoriji u toku više mjeseci. Međutim, treba napomenuti da se mikorizne gljive vještački uzgajaju i radi ubiranja njihovih plodišta, kao, na primjer, tartufi (*Tuber* spp.) koji su na tržištu visoko cijenjeni, a mogu se proizvoditi samo u formi parazitskog odnosa, što se u ovom slučaju čini na sadnicama hrasta.

Procjenjuje se da preko 5000 vrsta gljiva tvore mikorizu sa biljkama (Smith and Read, 1997). Gljive koje sa korijenom šumskog drveća tvore mikorizu su: *Albatrellus, Amanita, Astraeus, Boletus, Cantharellus, Catathelasma, Chalciporus, Chroogomphus, Clavariadelphus, Clavulina, Cortinarius, Craterellus, Dermocybe, Gomphidius, Gyrodon, Gyroporus, Hebeloma, Hydnellum, Hydnum, Hygrophorus, Inocybe, Laccaria, Lactarius, Leccinum, Leucocortinarius, Paxillus, Phylloporus, Pulveroboletus, Ramaria, Rhizopogon, Rozites, Russula, Sarcodon, Scleroderma, Strobilomyces, Suillus, Thelephora, Tricholoma, Tuber, Tylopilus* i dr.

1.4. Varijabilnost gljiva

Varijabilnost gljiva je opća pojava. Promjene su moguće i u morfološkim i fiziološkim karakteristikama, a mogu biti na genetičkoj osnovi ili da nastanu

uticajem okoline (ishrane, temperature, vlažnosti, radijacije, pH i dr.). Izmjena genetičke konstitucije u gljiva nastaje:

a) **rekombinacijom gena** (kao rezultat polne reprodukcije);

b) **mutacijama** (spontana promjena genetičke osnove do koje obično dolazi uticajem zračenja i kemikalija);

c) **heterokariozom**, koja se javlja u gljiva čije ćelije sadrže dva ili više genetički različitih jedara (heterokarioza), tako da je moguće da se iz micelije izdvoji hifa koja nosi samo jedan tip jedara, iz koje se, zatim, razvija talus sa novim osobinama i

d) **anastomozom** − spajanjem kompatibilnih hifa različitih talusa i migriranjem jedara iz jedne u drugu miceliju, čime se mijenjaju osobine novog talusa. Anastomoza je nekada razlog nastanka heterokariotske micelije.

1.5. Klasifikacija i nomenklatura gljiva

Osnova klasifikacije gljiva je mjesto pojedinih vrsta u njihovom filogenetskom razvoju. Međutim, zbog nedovoljnog znanja o gljivama, njihovoj filogenezi, fiziološkim i biokemijskim karakteristikama, postoje među autorima razlike u pristupu podjeli gljiva na niže taksonomske jedinice. U prošlosti je klasifikacija ovih mikroorganizama vršena na osnovu njihovih morfoloških karakteristika, pretežno onih vidljivih golim okom i optičkim mikroskopom. Kasnije su ovi metodi dopunjavani ultrastrukturalnim karakteristikama gljiva koje su vidljive na snimcima dobijenim elektronskim mikroskopom. Nove metode istraživanja na molekularnom nivou omogućavaju prikupljanje informacija o evolucionom razvoju, tj. međusobnoj srodnosti pojedinih taksona i njihovoj vezi sa drugim živim organizmima, što opravdano utiče na korekcije u sistematici gljiva.

Sve klasifikacije živih organizama su promjenljive, žive, jer proces specijacije organizama u prirodi stalno teče u skladu sa prirodnim zakonima evolucije, ali i znanstvene mogućnosti istraživanja su sve bolje. Klasifikacija živih organizama je zbog toga vještačka i predstavlja pokušaj naučnikâ da postojeće znanje prezentiraju organizirano primjenom odgovarajućeg modela. Zato je stvaranje ključeva za određivanje pojedinih sistematskih jedinica (taksona) konceptualno pitanje, jer priroda ne poznaje podjele; u njoj postoje samo vrste i međuforme, koje stalno nastaju u procesima hibridizacije i mutacije.

Znanstvenici su se u prošlosti bavili i problemom da li za gljive treba rezervisati poseban svijet (regnum, carstvo) ili ih zadržati u svijetu biljaka. Gljive, naime, imaju sličnosti i sa biljkama i sa životinjama. Prema nekim

istraživačima gljive su evoluirale iz algi nakon što su izgubile klorofil, zbog čega su ih svrstavali u svijet biljaka, dok su drugi bili mišljenja da su gljive bliže Protozoama, što upućuje na zaključak da gljive nisu ni biljke ni životinje. Kako granica između biljaka i životinja nije jasna, gljive su tradicionalno dugo zadržavane u svijetu biljaka (još od vremena Linnaeus-a, koji se smatra ocem klasifikacije živih organizama i koji je tvorac binomne nomenklature), svjesno prihvaćajući sve manjkavosti takvog pristupa. Tradicionalni pristup je, ipak, napušten, a filogenetski razvoj živih organizama, koji omogućuje izgradnju monofiletičkog hijerarhijskog sistema, danas je osnov klasifikacije svih organizama. Nema sumnje da su biljke i gljive filogenetički bliske, ali je ova veza parafiletička jer isključuje životinje iz ovog sistema. Ako je riječ o bliskosti gljiva i životinja, to su, u smislu monofiletičkog sistema, sestrinske grupe jer imaju zajedničke pretke (Alexopoulos *et al.*, 1996), što nije slučaj sa biljkama.

Prijedlog da biljke, životinje i gljive formiraju odvojene svjetove iznio je njemački znanstvenik Haeckel, još 1894. godine, zalažući se da se gljive, koje ne pripadaju ni biljkama ni životinjama, svrstaju u treći svijet – Protista (Protoctista). Iako je ova ideja prihvaćena, i dalje se razvijala, pitanje broja svjetova ostalo je otvoreno i još uvijek nije usaglašeno među istraživačima. Whittaker (1969) je predložio podjelu u pet svjetova: Monera (prokariotski organizmi), Protista (eukariotski organizmi) iz kojih su razvijeni svjetovi biljaka (Plantae), gljiva (Fungi) i životinja (Animalia), što se činilo prihvatljivim među istraživačima. Međutim, najnovija ultrastrukturalna, biokemijska, i posebno molekularno-biološka istraživanja su pokazala da svi organizmi svrstani prema Whittaker-u u svijet gljiva nemaju zajedničkog pretka (neki su imali polifelitički, tj. odvojen filogenetski razvoj) i da ih zbog toga treba podijeliti bar u tri svijeta: Chromista, Protozoa i Fungi (Eumycota). Svijet gljiva je u ovom smislu sužen i filogenetski gledano predstavlja homogeniju cjelinu (nema organizama u čijoj građi ćelijskog zida učestvuje celuloza).

Moderna klasifikacija gljiva. Svijet gljiva obuhvata organizme sa pretežno micelijskom građom tijela. Zajednička im je karakteristika što u građi ćelijske membrane učestvuju hitin (homopolimer N-acetilglukozamina) i polisaharidi β-glukani (Hawksworth *et al.*, 1996), dok celuloza nedostaje. Gljive su podijeljene u četiri odjela (razreda):

- **Chytridiomycota**; organizmi čija je somatska građa vrlo jednostavna (uglavnom su jednoćelijski) i po strukturi je bitno drugačija od drugih gljiva (ne formiraju micelijsku strukturu niti plodišta). Bespolna reprodukcija je sa pokretnim zoosporama (što je u svijetu gljiva osobina samo ovog taksona), a polna nije dovoljno istražena. Sadrži oko 1000

vrsta, većinom saproba, ali su neke i paraziti biljaka i životinja. Uloga ovih organizama u prirodi je nedovoljno poznata;

- **Zygomycota**; tijelo je tipično micelijske strukture, i u većine hife nisu izdijeljene pregradama, nego su višejedarne (coenocyte). Ne formiraju tipična plodišta, iako ima izuzetaka (Endogonaceae). Bespolno se razmnožavaju nepokretnim sporangiosporama, a polno zigosporama. Zigospore (gr. *zygos*/spona + *spora*/sjeme) imaju debele zidove i služe kao trajni organi. Sadrži preko 1000 vrsta; neke su endomikorizne, a mnoge su paraziti životinja;
- **Ascomycota**; tijelo tipično micelijske strukture. Hife su izdijeljene poprečnim pregradama (višećelijske i monokariotske). Bespolno razmnožavanje vrši se sporama i fragmentacijom hifa, a polno askosporama (gr. *askos*/vrećica + *spora*/sjeme). Formiraju plodišta (askomate, askokarpe) različitog oblika i građe, što je karakteristika podjele na niže taksone. Sadrži preko 32000 vrsta; parazita, saproba i ektomikoriza; i
- **Basidiomycota**; tijelo tipično micelijske strukture. Hife su izdijeljene poprečnim pregradama (višećelijske i dikariotske). Bespolno razmnožavanje vrši se konidijama, a polno bazidiosporama (*basidion*/mala osnovica + *spora*/sjeme). Formiraju plodišta (bazidiomate, bazidiokarpe) različitog oblika i građe, što je, također, specifična karakteristika podjele na niže taksone. Sadrži preko 22000 vrsta; parazita, saproba i ektomikoriza.

Pošto savršenu klasifikaciju nije moguće napraviti bez potpunog poznavanja filogenetskog razvića živih i fosilnih taksona, prave se, iz pragmatskih razloga, izuzeci. Sličnost morfoloških i ekoloških karakteristika te modela ishrane razlog je da neki istraživači u svijet gljiva uključuju i organizme koji, slijedeći striktno filogenezu, ovdje ne pripadaju. Tako, prema klasifikacijama nekih autora, svijet gljiva obuhvata i odjel **Oomycota** (zbog končaste građe tijela), iako ovi organizmi nemaju zajedničkog pretka sa drugim gljivama (imali su parafiletički razvoj). Moderna klasifikacija, međutim, oomicete svrstava u carstvo **Chromista** (**Straminipila** prema nekim autorima).

Neki autori u svijetu gljiva pominju i odjel **Deuteromycota** (Fungi imperfecti), organizme u kojih je poznat samo bespolni način razmnožavanja (mitosporne gljive). Međutim, u formalnom smislu, ovaj odjel ne predstavlja taksonomsku kategoriju i formiran je, na neki način, kao vještački takson, pretežno iz praktičnih razloga. Ove gljive nemaju monofiletičku cjelovitost i obuhvataju vrste u kojih polni ciklus razmnožavanja još nije otkriven (moguće je iščezao), ili predstavljaju anamorfni stadij u razviću gljiva iz odjela Ascomycota i Basidiomycota (sestrinskih grupa u filogenetskom smislu riječi),

gdje formalno već i pripadaju, tj. privremeno imaju dva sistematska mjesta, o čemu je već bilo riječi. Razvoj molekularne biologije omogućuje da se sve mitosporne gljive rasporede u odgovarajuće taksone s polnom reprodukcijom.

Istovremeno molekularno-biološka istraživanja pokazuju da morfološke karakteristike gljiva nisu sigurna osnova za hijerarhijski raspored pojedinih taksona (često su rezultat fenotipske plastičnosti – vrste se mogu adaptirati na različite uvjete okoline stvarajući varijacije u formama razvića) i ne odgovaraju uvijek analizama DNK sekvenci, tako da se istražuju sigurniji pokazatelji odnosa srodnosti među nižim taksonomskim jedinicama.

Tako se, na primjer, u slučaju Ascomycota ranija podjela na niže taksonomske jedinice, koja se pretežno oslanjala na morfološke karakteristike plodišta (apotecije, peritecije i kleistotecije) i građu askusa, promijenila i usaglasila sa evolucionim razvojem njihovih subtaksona. Prema molekularnim istraživanjima, raspored nižih taksona ovog odjela danas je organiziran u tri pododjela: (a) Pezizomycotina, (b) Saccharomycotina (kvasci) i (c) Taphrinomycotina. Ova istraživanja sugeriraju da su gljive Taphrinomycotina parafiletički ogranak ranog pretka Ascomycota, dok su Saccharomycotina i Pezizomycotina sestrinske grupe (Hibbett *et al*., 2007).

U primjeru odjela Basidiomycota, koji je tradicionalno, na osnovu morfološke građe bazidija, bio podijeljen na taksone Homobasidiomycotina – gljive sa cjelovitim bazidijem (Agaricales, Gasteromycetes) i Heterobasidiomycotina – gljive sa pregrađenim bazidijem (Auriculariales, Dacrymycetales, Tremellales, Uredinales, Ustilaginales), također ima značajnih izmjena unutrašnje hijerarhijske strukture na svim taksonomskim nivoima. Utvrđeno je da su gljive Basidiomycota parafiletička grupa organizama i da su neke gljive sa različitim tipovima bazidija filogenetski bliže nego što se ranije mislilo. Tako, na primjer, Agaricales i Gasteromycetes (Homobasidiomycotina) i Auriculariales i Dacrymycetales (Heterobasidiomycotina) su prema novim istraživanjima srodni taksoni. S druge strane neki subtaksoni Heterobasidiomycotina, kao što su Uredinomycetes – rđe (pleomorfne gljive sa bespolnim i polnim stadijumom u razviću) i gljive Ustilaginomycetes – snijeti (dimorfne gljive sa kvascima sličnom saprobskom fazom u razviću i patogenom micelijskom fazom) su, vjeruje se, međusobno daleki srodnici (Hibbett *et al*., 2007). Ovo je uticalo na izmjenu klasifikacije Basidiomycota na niže taksonomske jedinice, pri čemu morfološka građa bazidija nije uvažavana. Nova klasifikacija ovih gljiva sadrži pododjele: (a) Agaricomycotina – uključujući i vrste iz ranijeg taksona Homobasidiomycotina (Hymenomycetes, koje formiraju himenijalni sloj u plodištima, i Gasteromycetes, koje ne formiraju himenijalni sloj u plodištima), te sluzave – pihtijaste, gljive iz ranijeg taksona Heterobasidiomycotina (Tremellomyce-

tes i Dacrymycetes, kao i vrste iz reda Auriculariales, čija srodnost sa drugim gljivama ovog pododjela još nije konačno definisana); (b) Pucciniomycotina – uključujući i sve vrste iz ranije klase Uredinomycetes, ekonomski važne patogene biljaka, ali i neke snijeti koje nisu u bliskom srodstvu sa snijetima iz Ustilaginomycotina; i (c) Ustilaginomycotina – prave snijeti, patogeni biljaka, uključujući i gljive nove klase Exobasidiomycetes.

Prema međunarodnim pravilima botaničke nomenklature, gljive se dijele na niže taksonomske jedinice: odjeli (razredi), klase, redovi, familije (porodice), rodovi i vrste. Brojnost specifičnih karakteristika sve je veća prema nižim taksonomskim jedinicama. Svijet, dakle, predstavlja najvišu sistematsku jedinicu, a vrsta osnovnu jedinicu, što nikako ne znači da je vrsta i najniža jedinica podjele. Svaka sistematska jedinica se po potrebi dijeli na podgrupe (podsvijet, pododjeli, potklase, itd.), dok se vrsta kao osnovna jedinica dijeli na podvrste, varijetete i forme (najniža formalna taksonomska jedinica nomenklature). Međutim, u nekih parazitskih gljiva diferencijacija pojedinih vrsta se razvila dalje i u njih se razlikuju specijalizovane forme (*formae speciales*, f.spp.), fiziološke rase i biotipovi (čiste genetičke linije), što je u vezi sa diferencijacijom populacije biljne vrste koju ove gljive naseljavaju.

Gljive kao i drugi organizmi imaju narodna i naučna imena. Narodna imena gljiva često dovode do zabune jer se ponekad isto ime koristi za različite organizme i obratno, isti organizam ima dva ili više narodnih imena. Zbog toga se preporučuje korištenje naučnih naziva gljiva koja se sastoje od dvije riječi (prva označava ime roda, a druga ime vrste).

Zabunu može da unese postojanje dva naučna imena u nekih gljiva: jedno prema polnoj reprodukciji (savršeni stadij ili teleomorf) i drugo prema bespolnoj reprodukciji (nesavršeni stadij ili anamorf). Da bi se izbjegle teškoće u razumijevanju ovih pojmova u ovom radu neće se koristiti imena gljiva stadija anamorf. Najzad, treba istaći da se naučni nazivi teleomorfa često mijenjaju nakon premještanja gljiva iz jedne taksonomske jedinice u drugu, kao rezultat boljeg poznavanja njihovog evolucionog razvoja i detalja građe pojedinih vrsta. Na ovaj način javljaju se sinonimi, a da bi se izbjegla zabuna iza stručnog naziva stavljaju se imena njihovih autora.

1.6. Reducirana shema klasifikacije gljiva

Prema Pravilima nomenklature živih organizama imena pojedinih sistematskih jedinica završavaju se određenim sufiksom.

Za svijet gljiva (**Fungi**) sufiksi su:

Odjel (razred): **-mycota** (npr. Basidiomycota)
Pododjel (podrazred): **-mycotina** (npr. Agaricomycotina)
Klasa: **-mycetes** (npr. Agaricomycetes)
Podklasa: **-mycetidae** (npr. Agaricomycetidae)
Red: **-ales** (npr. Agaricales)
Podred: **-ineae** (npr. Agaricineae)
Familija: **-aceae** (npr. Agaricaceae)
Podfamilija: **-oideae** (npr. Amanitoideae)
Rod nema standardni sufiks
Vrsta: nema standardni sufiks

S obzirom na to da mnoge čitaoce interesiraju samo plodišta gljiva (jestivih, otrovnih i ljekovitih), ovdje će biti riječi o modernoj podjeli samo odjelâ Ascomycota i Basidiomycota, najvažnijih taksona koji grade ovakva tijela, uključujući i neke lignikolne gljive koje nisu kulinarski značajne (radi šumarskih i drugih stručnjaka koji se interesiraju za diverzitet šumskih ekosistema uopće).

Ova shema hijerarhijskog rasporeda rodova gljiva unutar viših taksona Ascomycota i Basidiomycota nije cjelovita i nije praktičan ključ za determinaciju. Sačinjena je prema Funga Nordica (Knudsen – Vesterholt, 2008) i Dictionary of the Fungi – 10th edition (Kirk *et al.*, 2008), što podrazumijeva da se sistematika gljiva oslanja ne samo na specifičnosti polne reprodukcije nego i na morfogenezu plodišta i reproduktivnih struktura (spora), kao i na najnovija istraživanja o porijeklu gljiva na molekularnom nivou. Otuda i promjene u klasifikaciji gljiva u odnosu na prethodno izdanje „Svijet gljiva“ (Usčuplić, 2004).

SVIJET **F U N G I**	U većine je tijelo micelijskog tipa, sa pregrađenim hifama i čvrstim ćelijskim zidom. Navode se samo taksoni čija su plodišta sa askusima ili sa bazidima:
A. ODJEL **ASCOMYCOTA** (Ascomycetes)	Najveći takson u gljiva sa više od 32000 vrsta. Nemaju pokretne spore. Mejospore se formiraju u askusima. Moderna taksonomija ih klasificira u tri pododjela:
1. Pododjel **PEZIZOMYCOTINA**	Plodišta podzemna ili nadzemna, različitog oblika, boje i veličine.

a) Klasa
Dothideomycetes

Red
Acrospermales — Plodišta nadzemna, zatvorena. Familija: **Acrospermaceae**; rod *Acrospermum*.

b) Klasa
Eurotiomycetes

Red
Onygenales — Plodišta zatvorena. Familija: **Onygenaceae**; rod *Onygena*.

c) Klasa
Leotiomycetes

Red
Erysiphales — Patogeni biljaka.

Red
Helotiales — Plodišta otvorene apotecije. Patogeni biljaka. Značajne familije:
Helotiaceae; rod *Cenangium*.
Hyaloscyphaceae; rod *Lachnellula*.
Rutstroemiaceae; rod *Rutstroemia*.
Sclerotiniaceae; rod *Ciboria*.

Red
Leotiales — Familija:
Bulgariaceae; rod *Bulgaria*.

Red
Rhytismatales — Plodišta apoteciije na ili u biljnim organima. Paraziti biljaka. Samo jedna familija:
Rhytismataceae; rodovi: *Cyclaneusma, Hypodermella, Lirula, Lophodermium, Lophodermella, Rhytisma*.

d) Klasa
Pezizomycetes — Plodišta podzemna (tuberoidna) ili nadzemna (apotecije ili peritecije).

Red
Pezizales — Plodišta apotecije ili kleistotecije, sezonska, često živo obojena, sa glatkim ili ornamentisanim askosporama. Za ovu namjenu značajne su familije i pripadajući rodovi:
Ascobolaceae; rod *Ascobolus*.

ANU BiH АНУ БиХ

Caloscyphaceae; rod *Caloscypha*.
Discinaceae; rodovi: *Discina*, *Gyromitra*.
Helvellaceae; rod *Helvella* (hrčci).
Morchellaceae; rodovi: *Disciotis*, *Morchella* (smrčci), *Verpa* i dr.
Pezizaceae; rodovi: *Peziza, Plicaria, Sarcosphaera*.
Pyronemataceae; rodovi: *Aleuria, Geopyxis, Humaria, Otidea, Rhodoscypha, Scutellinia, Sowerbyella, Tarzetta, Tricharina*.
Rhizinaceae; rod *Rhizina*.
Sarcoscyphaceae; rod *Pithya, Sarcoscypha*.
Sarcosomataceae; rodovi: *Plectania, Pseudoplectania*.
Tuberaceae (askome tipa kleistotecije, podzemne, krupne, askospore smeđe); rodovi: *Choiromyces* (lažni tartufi), *Tuber* (tartufi).

e) Klasa
Sordariomycetes

Red
Hypocreales — Plodišta peritecije, rjeđe kleistotecije, sezonska, slobodna ili na mesnatoj stromi, obično živo obojena. Saprobi ili paraziti biljaka, često fungikolne i lihenikolne. Značajne familije:
Cordycipitaceae; rod *Cordyceps*.
Hypocreaceae; rod *Podostroma*.
Nectriaceae; rod *Nectria*.

Red
Xylariales — Plodišta tipa peritecije, rjeđe kleistotecije, sezonska, obično tamne boje, na ili u stromi. Saprobi ili paraziti biljaka. Značajne familije:
Diatrypaceae; rod *Diatrype*.
Xylariaceae; rodovi: *Hypoxylon, Kretzschmaria, Rosellinia, Xylaria* i dr.

2. Pododjel
SACCHAROMYCOTINA — Kvasci.

3. Pododjel
TAPHRINOMYCOTINA — Paraziti biljnih kultura.

B. ODJEL
BASIDIOMYCOTA
(Basidiomycetes)

Takson obuhvata preko 22.000 vrsta.
Mejospore se formiraju na bazidima. Moderna taksonomija ih klasificira u tri pododjela, koja uključuju i neke gljive iz ranijih taksona Auriculariales, Dacrymycetes, Hymenomycetes, Gasteromycetes, Tremellomycetes.

1. Pododjel
AGARICOMYCOTINA

Imaju dobro razvijena plodišta i himenofor različite građe.

a) Klasa
Agaricomycetes

Obuhvata taksone:

Red
Agaricales

Plodišta pretežno u formi pečurki (sa šeširom i drškom), sezonska, mesnata. Himenofor različito građen. Familije:
Agaricaceae; rodovi: *Agaricus, Bovista, Calvatia, Chamaemyces, Chlorophyllum, Coprinus, Cyathus, Cystoderma, Cystodermella, Cystolepiota, Echinoderma, Langermannia, Lepiota, Leucoagaricus, Leucocoprinus, Lycoperdon, Macrolepiota, Melanophyllum, Mycenastrum, Phaeolepiota*.
Amanitaceae; rodovi: *Amanita, Limacella*.
Bolbitiaceae; rodovi: *Bolbitius, Conocybe, Pholiotina*.
Clavariaceae; rodovi: *Clavaria, Clavulinopsis*.
Cortinariaceae; rodovi: *Cortinarius, Phaeocollybia*.
Cyphellaceae; rod *Chondrostereum*.
Entolomataceae; rodovi: *Clitopilus, Entoloma*.
Fistulinaceae; rod *Fistulina*.
Hydnangiaceae; rod *Laccaria*.
Hygrophoraceae; rodovi: *Hygrocybe, Hygrophorus, Camarophyllus, Chrysomphalina*.
Inocybaceae; rodovi: *Crepidotus, Inocybe, Simocybe*.
Lyophyllaceae; rodovi: *Calocybe, Lyophyllum, Tephrocybe*.
Marasmiaceae; rodovi: *Clitocybula, Gymnopus,*

Hydropus, Lentinula, Marasmiellus, Marasmius, Megacollybia, Omphalotus, Rhodocollybia, Sarcomyxa.
Mycenaceae; rodovi: *Mycena, Panellus*. *Xeromphalina*.
Physalacriaceae; rodovi: *Armillaria, Flammulina, Oudemansiella*.
Pleurotaceae; rodovi: *Hohenbuehelia, Pleurotus*.
Pluteaceae; rodovi: *Pluteus, Volvariella*.
Psathyrellaceae; rodovi: *Coprinellus, Coprinopsis, Lacrymaria, Parasola, Psathyrella*.
Schizophyllaceae; rod *Schizophyllum*.
Strophariaceae; rodovi: *Agrocybe, Galerina, Gymnopilus, Hebeloma, Hypholoma, Kuehneromyces, Leratiomyces, Pholiota, Psilocybe, Stropharia*.
Tapinellaceae; rod *Tapinella*.
Typhulaceae; rod *Omphalina*.
Tricholomataceae; rodovi: *Catathelasma, Clitocybe, Collybia, Dermoloma, Infundibulicybe, Lepista, Leucocortinarius, Leucopaxillus, Myxomphalia, Porpoloma, Pseudoclitocybe, Tricholoma, Tricholomopsis*.
Incertae sedis; rodovi: *Omphalina, Panaeolina, Panaeolus, Phyllotopsis, Plicaturopsis*.

Red
Auriculariales

Plodišta sa izdijeljenim bazidima. Familija:
Auriculariaceae; rod *Auricularia*.
Incertae sedis; rodovi: *Guepinia, Pseudohydnum*.

Red
Boletales

Plodišta sezonska. Himenofor cjevast ili lamelast (lako se odvaja od trame), labirintoidan ili ravan. Familije:
Boletaceae; rodovi: *Aureoboletus, Boletellus, Boletus, Buchwaldoboletus, Chalciporus, Leccinellum, Leccinum, Octaviania, Phylloporus, Pulveroboletus, Strobilomyces, Tylopilus, Xerocomus*.
Coniophoraceae; rod *Coniophora*.
Diplocystidiaceae; rod *Astraeus*.
Gomphidiaceae; rodovi: *Chroogomphus* i *Gom-*

phidius.
Gyroporaceae; rod *Gyroporus*.
Hygrophoropsidaceae; rod *Hygrophoropsis*.
Paxillaceae; rodovi: *Gyrodon* i *Paxillus*.
Rhizopogonaceae; rod *Rhizopogon*.
Sclerodermataceae; rod *Scleroderma*.
Serpulaceae; rod *Serpula*.
Suillaceae; rod *Suillus*.

Red
Cantharellales
Familije:
Cantharellaceae; rodovi: *Cantharellus, Craterellus*.
Clavulinaceae; rod *Clavulina*.
Hydnaceae; rod. *Hydnum*.

Red
Corticiales
Familija:
Corticiaceae; rod *Corticium*.

Red
Dacrymycetales
Plodišta sezonska, želatinozna, obično sa narandžastim pigmentom, rastu na trulom drvetu.
Familija:
Dacrymycetaceae; rodovi: *Calocera, Dacrymyces*.

Red
Geastrales
Familija:
Geastraceae; rod *Geastrum*.

Red
Gloeophyllales
Familija:
Gloeophyllaceae; rod *Gloeophyllum*.

Red
Gomphales
Familije:
Clavariadelphaceae; rod *Clavariadelphus*.
Gomphaceae; rodovi: *Gomphus, Ramaria*.

Red
Hymenochaetales
Familija:
Hymenochaetaceae; rodovi: *Hymenochaete, Inonotus, Onnia, Phellinus, Pseudoinonotus*.

Red
Phallales
Familija:
Phallaceae; rodovi: *Clathrus, Mutinus, Phallus*.

Red
Polyporales

Familije:
Fomitopsidaceae; rodovi: *Climacocystis, Daedalea, Fomitopsis, Ischnoderma, Laetiporus, Phaeolus, Piptoporus, Postia*.
Ganodermataceae; rod *Ganoderma*.
Meripilaceae; rodovi: *Grifola, Meripilus*.
Meruliaceae; rodovi: *Abortiporus, Bjerkandera, Hyphoderma, Irpex, Phlebia, Steccherinum*.
Phanerochaetaceae: rod *Phlebiopsis.*
Polyporaceae; rodovi: *Daedaleopsis, Fomes, Lentinus, Lenzites, Panus, Polyporus, Pycnoporus, Spongipellis, Trametes, Trichaptum, Tyromyces*.
Sparassidaceae; rod *Sparassis*.

Red
Russulales

Plodišta sezonska, mesnata, mnoga živo obojena. Himenofor lamelast, cjevast, iglič̆ast ili gladak. Obuhvata familije lignikolnih i terikolnih gljiva, među kojim su:
Albatrellaceae; rodovi: *Albatrellus, Leucogaster, Scutiger*.
Auriscalpiaceae; rodovi: *Clavicorona, Lentinellus*.
Bondarzewiaceae, rodovi: *Bondarzewia, Heterobasidion*.
Hericiaceae; rod *Hericium*.
Russulaceae; rodovi: *Lactarius* i *Russula*.
Stereaceae; rod *Stereum*.

Red
Thelephorales

Familije:
Bankeraceae; rodovi: *Boletopsis, Hydnellum, Sarcodon*.
Thelephoraceae; rod *Thelephora*.

b) Klasa
Tremellomycetes

Red
Tremellales

Familija:
Tremellaceae; rod *Tremella*.

2. Pododjel
PUCCINIOMYCOTINA

Patogeni biljaka (uzrokuju rđe).

3. Pododjel
USTILAGINOMYCOTINA Patogeni biljaka (uzrokuju snijeti).

Najzad, napominje se da ne postoji stabilan sistem klasifikacije gljiva i on će se mijenjati sve dok se ne usaglase mišljenja o značaju pojedinih osobina kao kriterija za definisanje određenih taksona, na što će najviše uticati razvoj molekularne biologije.

1.7. Stanište i supstrat gljiva

Gljive rastu na različitim staništima i na različitim supstratima prilagođene određenoj ekološkoj niši: na kopnu (terestrialne vrste) i u vodi (akvatične vrste). Neke vrste su isključivi stanovnici šuma, mnoge rastu samo na livadama, požarištima, parkovima ili drugim mjestima, ali su brojne i manje specijalizovane vrste sposobne da rastu na različitim staništima. Poznavanje karakteristika lokaliteta je važno za determinaciju gljiva, ali i pri planiranju branja, zbog čega treba obratiti pažnju na karakteristike svakog lokaliteta (vegetaciju, vrstu matičnog supstrata i tip zemljišta, nadmorsku visinu, ekspoziciju itd.).

U šumama, i lišćarskim i četinarskim, rastu brojne vrste gljiva, ovisno o sastavu biljne zajednice (neke su specifične za četinare, druge za lišćare, ali mnoge rastu u oba tipa šuma). Neke gljive rastu samo uz određene vrste drveća, što posebno vrijedi za one koje tvore mikoriznu zajednicu sa korijenom biljaka, o čemu je ranije bilo riječi. Često rastu na rubu šume ili na progalama (otvorene površine u šumi), ali i tada sastav šume određuje njihov izbor. Gljive rastu i izvan šume: na pašnjacima, u parkovima, uz ceste i obale rijeka ili na drugim mjestima, na čiji sastav i plodonošenje bitno utiču opće karakteristike tih lokaliteta. Tako, na primjer, okolnost da se neka zemljišta bogato koriste za pašarenje može da bude uvjet za češće plodonošenje određenih gljiva.

Vrsta supstrata na kojem rastu gljive je za svako stanište vrlo značajna, pri čemu treba istaći da i jestive i otrovne gljive mogu rasti na drvetu različitog stepena destrukcije (lignikolne vrste), travama (herbikolne), zemljištu (terikolne), humusu (humikolne) itd. Neke su fungivorne (fungikolne) i rastu na gljivama bilo kao mikoparaziti ili saprobi. Ima gljiva koje su pirofilne (karbonikolne) i rastu na požarištima, i onih koje su koprofilne (fimikolne) i rastu na đubru.

Bez obzira na vrstu supstrata treba istaći da u njemu istovremeno žive i drugi mikroorganizmi, pri čemu interakcijski odnos među njima može biti: a) kompeticijski za prostor i hranu; na primjer, parazitska gljiva *Heterobasidion annosum* i saprob *Phlebiopsis gigantea* mogu da rastu zajedno na istom drvetu

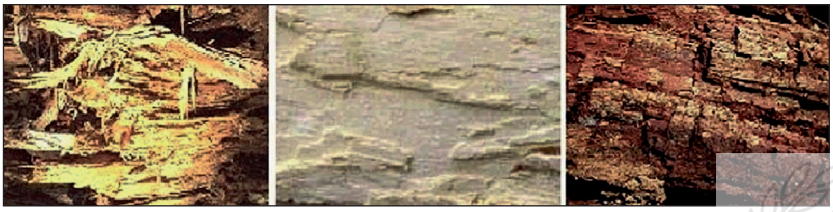
(međusobno se 'podnose'), pri čemu vrijeme naseljavanja i brzina razvoja određuju koja će od njih imati primat, što se danas u biološkoj borbi protiv *H. annosum* često koristi (Holdenrieder *et* Greig, 1998); b) antagonistički, ako luče antibiotičke ili druge materije (produkte sekundarnog metabolizma) kojim inhibiraju rast drugih organizama (međusobno se 'ne podnose'); na primjer, gljiva *Trichoderma viride* kemijskim spojevima (metabolitima) koje luči u supstrat zaustavlja rast nekih parazitskih gljiva, što se, također, koristi u biološkoj borbi i c) superparazitski (hiperparazitski); kada jedna gljiva parazitira drugu (mikoparazitizam), pojava koja je otkrivena u mnogih gljiva, i koja, kao i u prethodnim primjerima, može imati značaja u biološkoj borbi protiv mikoza (na ovom mjestu interesantno je navesti primjer gljive *Xerocomus parasiticus* koja parazitira *Scleroderma* vrste).

Mikroorganizmi se mogu sukcesivno izmjenjivati na istom supstratu, tako što prethodni omogućava naseljavanje slijedećeg. Ako se radi o parazitskim gljivama, one su prve koje koloniziraju supstrat, a iza njih u sukcesiji slijede drugi, sekundarni organizmi. Ali, ako je riječ o mrtvom drvetu, njega prvo naseljavaju neke bakterije i kvasci koji obogaćuju supstrat vitaminima i nitrogenom, materijama neophodnim gljivama razaračima drveta koje u sukcesiji dolaze kasnije. Prve gljive na drvetu su one koje koriste lako dostupne ugljikohidrate u bjeljici, i one brzo iščezavaju ustupajući mjesto onim koje su sposobne da razlažu celulozu. Slijede gljive koje vrše razgradnju cjelokupnog ćelijskog zida, ali i one iščezavaju nakon nestanka izvora hrane. Plodonošenje na drvetu je, dakle, vremenski ograničeno (traje do potpune razgradnje supstrata), dok gljive koje rastu na zemljištu mogu plodonositi godinama ukoliko su uvjeti okoline povoljni.

Truljenje drveta kao posljedica aktivnosti gljiva je specifično za pojedine vrste tako da je za identifikaciju važno utvrditi karakteristike ovog procesa. Postoje dva osnovna tipa truleži: bijela i smeđa, zavisno od toga koji se gradivni element drveta u toku ovog procesa intenzivnije razgrađuje − celuloza ili lignin. Ako gljiva većim dijelom razgrađuje celulozu, tada se u drvetu relativno povećava sadržaj lignina i drvo dobija tamniju boju (smeđa trulež). Suprotno, ako se većim dijelom razgrađuje lignin, relativno se povećava sadržaj celuloze i drvo dobija svjetliju boju (bijela trulež). Međutim, trulež drveta se može analizirati i na drugi način. Po načinu razlaganja može biti: vlaknasta, lamelarna (listićasta), prizmatična (kubična) i alveolarna (rupičava ili korozivna); po načinu širenja: prstenasta, zrakasta i nepravilna; po vlažnosti: vlažna ili suha; po lokaciji u drvetu: centralna (trulež srčike) ili periferna (trulež bjeljike). U nekim slučajevima bijele truleži javljaju se tamne linije (šarena trulež). Na kraju treba pomenuti i pojavu bioluminiscencije u nekim primjerima trulog

drveta (*Armillaria* vrste). Na osnovu ovih karakteristika procesa razgradnje drveta mogu se praviti kombinacije, kao: bijela, vlaknasta, centralna i vlažna trulež (*Armillaria* vrste); bijela, suha i kubična trulež (*Polyporus squamosus*); rupičava, suha i prstenasta trulež (*Phellinus pini*); rupičava, suha i centralna trulež (*Heterobasidion annosum*); bijela, suha i šarena trulež (*Fomes fomentarius*); smeđa, suha i kubična trulež (*Fomitopsis pinicola*); smeđa, centralna, suha i kubična trulež (*Laetiporus sulphureus*) itd. Neki tipovi truleži drveta vide se na slici 8.

Broj vrsta lignikolnih gljiva je znatno manji u odnosu na one koje rastu na drugim supstratima. Među vrstama koje rastu na drvetu najznačajnije su: *Agrocybe cylindracea*, *Armillaria* spp., *Daedalea quercina*, *Daedaleopsis*



bijela vlaknasta | bijela lamelarna | smeđa kubična

Sl. 8. Tipovi truleži drveta

confragosa, *Fistulina hepatica*, *Flammulina velutipes*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Galerina marginata*, *Ganoderma* spp., *Gloeophyllum* spp., *Gymnopilus* spp., *Hericium* spp., *Hypholoma* spp., *Inonotus* spp., *Ischnoderma* spp., *Kuehneromyces mutabilis*, *Laetiporus sulphureus*, *Lentinus* spp., *Lenzites* spp., *Mycena* spp. (neke), *Oudemansiella mucida*, *Panus* spp., *Paxillus atrotomentosus*, *Phellinus* spp., *Pholiota* spp., *Pleurotus* spp., *Pluteus* spp., *Polyporus* spp., *Schizophyllum commune*, *Stereum* spp., *Trametes* spp., *Volvariella bombycina* i druge.

Najzad, razvoj i plodonošenje gljiva ovisi i o klimi kraja. Micelij mnogih gljiva zahtijeva dovoljno vlage i toplote za rast i akumulaciju hrane prije plodonošenja. Kada se dovoljna količina hranjiva akumulira potrebna je dodatna vlaga da se inicira razvoj plodišta, što onda teče vrlo brzo. Zato se u narodu kaže "raste kao gljive poslije kiše". Međutim, povoljne klimatske karakteristike nekog kraja nisu znak da će gljive redovno i obilato plodonositi svake godine. Na učestalost plodonošenja utiču i neki drugi faktori okoline, ali i neke specifične karakteristike u razviću gljiva. Postoje godine dobrog uroda gljiva koji nije u vezi sa općim uvjetima staništa.

1.8. Sezonsko plodonošenje

Iako je micelija gljiva stalno prisutna u supstratu (zemljištu ili drvetu) plodonošenje se uglavnom javlja samo u određenom dobu godine, što je specifična karakteristika svake vrste i u vezi je sa toplotom. Tako, na primjer, u proljeće plodonose neke vrste iz rodova *Morchella* spp., *Gyromitra esculenta*, *Pleurotus ostreatus* (proljetna forma), *Polyporus squamosus*, *Calocybe gambosa* i dr. Mnoge gljive plodonose u toku ljeta (*Agaricus*, *Amanita*, *Boletus*, *Lactarius*, *Russula*, *Suillus* i dr.). Ipak, u našim krajevima glavna sezona za sakupljanje gljiva je jesen. Tada, naime, plodonose mnoge vrste koje se razvijaju u toku ljeta, kao i one koji su specifični vijesnici jeseni (*Amanita muscaria* i *Coprinus comatus*, na primjer). Kasno u jesen i zimi plodonose samo one vrste koje dobro podnose niske temperature, kao: *Flammulina velutipes*, *Kuehneromyces mutabilis*, *Pleurotus ostreatus* (jesenska forma), *Polyporus brumalis* i dr.

Sezonsko plodonošenje gljiva je, dakle, uobičajena pojava u prirodi, ali ako ono izostane, ili se javi izvan očekivanog perioda, ne treba da iznenađuje, jer to može biti uvjetovano i drugim faktorima okoline.

ANU BiH
АНУ БиХ

2. ZAŠTITA GLJIVA

Zbog značaja gljiva u ekosistemima i stalne prijetnje istrebljenja nekih vrsta preporučuje se njihova zaštita, što se posebno očekuje od ljubitelja prirode. Mnoge zemlje u Evropi su to već učinile, treba ih podržati i njima se pridružiti.

Za određivanje stepena ugroženosti pojedinih taksona gljiva koriste se univerzalno primjenljivi kriteriji. Prema IUCN-u postoje sljedeće kategorije ugroženosti vrsta:

EX – Izumrli

Takson je izumro kada postoji osnovana sumnja da je posljednji primjerak mrtav. U ovoj kategoriji nalazi se ogroman broj vrsta koje su nedavno izumrle uslijed različitih uzroka.

EW – Iščezli u prirodi

Takson je iščezao u prirodi kada je poznato da opstaje jedino u kulturi, u zatočeništvu ili kao naturalizovana populacija znatno izvan granica prethodnog rasprostranjenja. Pretraživanja terena na kojima vrste egzistiraju, u određenim periodima godine je osnovni pokazatelj.

CR – Krajnje ugrožen

Takson je krajnje ugrožen kad je suočen sa izgledom najviše vjerovatnoće nestajanja u prirodi u najbližoj budućnosti. To se procjenjuje na osnovu nekoliko kriterijuma:

- redukcije brojnosti populacije za najmanje 80% u periodu od zadnjih 10 godina ili tokom posljednje tri generacije;
- procjenom da takson zauzima površinu manju od 100 km², ili ako je zauzeta površina manja od 10 km²;
- ako je uočena izrazita fragmentacija populacije ili pojava lokalnosti, produženo opadanje ili ekstremno kolebanje prostora u kome se takson pojavljuje, zauzete površine, kvaliteta staništa, broja lokalnosti ili subpopulacija i broja zrelih jedinki;
- ukoliko populacija broji manje od 250 zrelih jedinki, a procijenjeno je produženo opadanje za najmanje 25% u toku tri godine ili jedne generacije;
- ako je procijenjeno produženo opadanje broja zrelih jedinki i strukture populacije u vidu izrazite fragmentacije, odnosno, ako se sve jedinke

nalaze u jednoj jedinoj subpopulaciji;
- ako populacija broji manje od 50 zrelih jedinki;
- ukoliko se pretpostavi da je vjerovatnoća nestajanja u prirodi veća od 50% u narednih 10 godina, tj. u naredne tri generacije.

EN – Ugrožen

Takson je ugrožen ukoliko se suočava sa visokim rizikom od nestajanja u prirodi u bliskoj budućnosti. Kriterijumi kojima se ovo potvrđuje su:
- redukcija brojnosti populacije za najmanje 50% u poslednjih 10 godina ili u toku tri zadnje generacije;
- ukoliko takson zauzima prostor manji od 5.000 km², ili ako je zauzeta površina manja od 500 km²;
- ako je uočena izrazita fragmentacija populacije ili utvrđeno postojanje na samo pet mjesta, produženo opadanje ili ekstremno kolebanje prostora u kome se takson pojavljuje, zauzete površine, kvaliteta staništa, broja lokalnosti ili subpopulacija i broja zrelih jedinki;
- ako je utvrđeno da populacija broji manje od 2.500 zrelih jedinki, a procijenjeno je produženo opadanje za najmanje 20% u toku pet godina ili dvije generacije;
- ako je uočeno produženo opadanje broja zrelih jedinki i strukture populacije u obliku izrazite fragmentacije, odnosno ako se sve jedinke nalaze u jednoj jedinoj subpopulaciji;
- ako populacija broji manje od 250 zrelih jedinki;
- procjena da je vjerovatnoća nestajanja u prirodi veća od 20% u narednih 20 godina, odnosno u narednih pet generacija.

VU – Ranjivi

Takson je ranjiv kad se suočava sa visokom vjerovatnoćom nestajanja u prirodi, a što se procjenjuje na osnovu sljedećih kriterijuma:
- uočenom redukcijom brojnosti populacije za najmanje 20% u toku posljednjih 10 godina ili u posljednje tri generacije;
- procjenom da je veličina prostora na kome se takson pojavljuje manja od 20.000 km², ili je zauzeta površina manja od 2.000 km²;
- ukoliko je uočena izrazita fragmentacija populacije ili pojava postojanja na samo pet mjesta (lokalnost), produženo opadanje ili ekstremno kolebanje prostora u kome se takson pojavljuje, zauzete površine, kvaliteta staništa, broja lokalnosti ili subpopulacija i broja zrelih jedinki;
- ukoliko populacija broji manje od 10.000 zrelih jedinki, a procijenjeno je produženo opadanje za najmanje 10% u toku 10 godina ili tri generacije;

- ako je uočeno produženo opadanje broja zrelih jedinki i strukture populacije u vidu izrazite fragmentacije, odnosno ako se sve jedinke nalaze u jednoj jedinoj subpopulaciji;
- ukoliko je populacija vrlo mala (procijene da broji manje od 1.000 zrelih jedinki) ili usko rasprostranjena, tj. izrazito sužena u pogledu zauzete površine (obično ispod 100 km²) ili broja lokalnosti (manje od 5);
- procjena da je vjerovatnoća najmanje 10% da će populacija isčeznuti iz prirode u narednih 100 godina.

LR – Niska vjerovatnoća opasnosti

Taksoni uvršteni u ovu kategoriju dijele se na tri grupe:

- Zavisni od zaštite (CD) – ukoliko bi program očuvanja i zaštite bio okončan, takson bi mogao biti uvršten u neku od gore pomenutih kategorija;
- Skoro ugroženi (NT) – taksoni koji nisu uvršteni u program zaštite, ali se nalaze blizu kategorije osjetljivih;
- Posljednja briga (LC) – taksoni koji nisu određeni kao zavisni od zaštite ni kao skoro ugroženi.

DD – Bez dovoljno podataka

Taksoni koji ovde pripadaju nisu uvršteni ni u jednu kategoriju zbog nedovoljno podataka o stanju populacije, abundaciji i arealu.

NE – Neopredijeljen

Takson je neopredijeljen ukoliko još uvijek nije podvrgnut kriterijumima za procjenu njegovog statusa zaštite.

Najčešće prijetnje diverzitetu gljiva su:

- Promjena namjene šumskog zemljišta, što dovodi do smanjenja ili iščezavanja nekada vrlo raširenih i kvalitetnih staništa gljiva i promjena u kompoziciji vrsta;
- Greške pri gospodarenju šumama (prekomjerne sječe) koje utiču na promjene općih uvjeta staništa;
- Skraćivanje produkcionog perioda (ophodnje) u šumama, nedostatak starih stabala i prekomjerno korištenje biljnih ostataka u šumi, naročito stabala u fazi trulenja;
- Iščezavanje nekih vrsta biljaka koje su bile u mikoriznoj zajednici sa gljivama;
- Prekomjerno i nekontrolisano sakupljanje nekih jestivih gljiva;

ANU BiH АНУ БИХ

- Globalno zagrijavanje: (a) direktno, kada promjena klime reducira plodonošenje gljiva i (b) indirektno, kada gljive trpe zajedno sa biljkama;
- Zagađivanje okoline, što uzrokuje izmjenu kemizma supstrata gljiva.

ANU BiH
АНУ БиХ

3. KARAKTERISTIKE PLODIŠTA GLJIVA ZNAČAJNE ZA IDENTIFIKACIJU

U svijetu postoje brojni priručnici za određivanje gljiva koji za ovu namjenu koriste različite ključeve, zavisno od toga kojim specifičnim karakteristikama autori daju odgovarajući značaj. Nauka o gljivama stalno napreduje i to doprinosi da se znanja o klasifikaciji ovih organizama dopunjuju. Istraživanja na molekularnom nivou omogućavaju tačno određivanje srodnosti pojedinih vrsta, što sistematsku podjelu gljiva čini stabilnijom, ali ovo podrazumijeva premještanje pojedinih vrsta iz jedne sistematske jedinice u drugu, i s tim u vezi promjenu stručnog (latinskog) imena. Zbog toga se u priručnicima nalaze različiti stručni nazivi istih gljiva, ovisno o tome koju osnovnu literaturu autori preferiraju pri sastavljanju svojih djela.

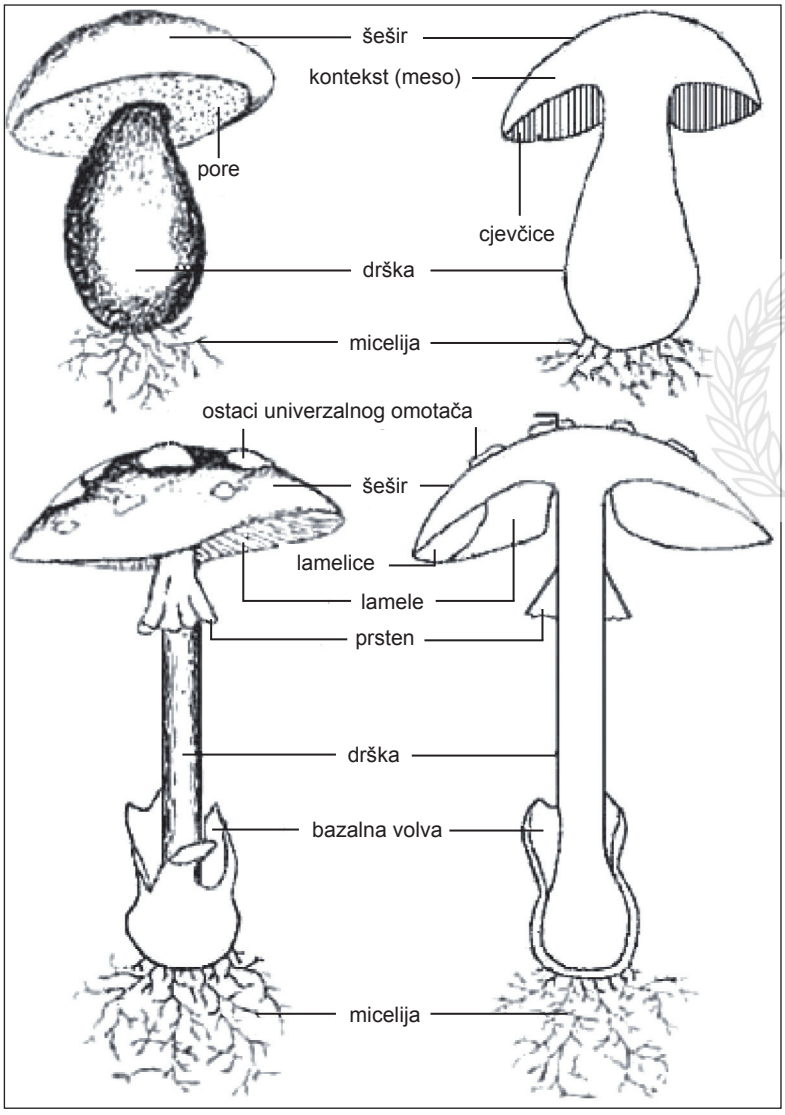
Za razumijevanje moderne taksonomije gljiva koja se, kako je već rečeno, oslanja na karakteristike filogenetskog razvoja, potrebno je dobro mikološko znanje. Ljubitelji prirode, međutim, tragaju za lako uočljivim morfološkim karakteristikama kao osnovom za determinaciju gljiva, jer se obično interesiraju za mali broj vrsta. Neke od tih specifičnosti analiziraće se u ovom radu, ali se ponovo napominje da je potrebno zapaziti što više detalja građe gljive (i ne samo morfoloških) i analizirati ih u međusobnoj kombinaciji.

Da bi se ljubiteljima prirode olakšalo korištenje priručnika i ključeva za determinaciju gljiva, ovdje će biti riječi o karakteristikama gljiva koje većina autora preferira, uz napomenu da to nije potpun uvid u sve mogućnosti koje pruža mikologija (gr. *mykes*/gljiva + *logos*/nauka). Analiziraće se lako prepoznatljive karakteristike gljiva kao što su: opći izgled plodišta, šešir, himenofor, drška, omotači i njihovo porijeklo, tečni eksudat, boja spora u masi (otisak spora), anatomsko-histološke karakteristike, kemijske reakcije, miris, ukus i dr.

3.1. Opći izgled plodišta

Prvo što se pri ubiranju gljiva zapaža jeste opći izgled plodišta i njegova veličina. Većina gljiva koje su predmet ovog rada ima plodište tipično u vidu pečurke, sa jasno diferenciranim šeširom i drškom (*Amanita, Armillaria, Boletus, Lactarius, Leccinum, Russula* itd.). Pojedini dijelovi ovih plodišta mogu imati specifične gradivne karakteristike (sl. 9) o čemu će kasnije biti riječi. Neke gljive, međutim, imaju umjesto šešira glavičasto zadebljanje različitog oblika

i površinske teksture (*Gyromitra, Morchella, Mutinus, Phallus* itd.); druge su atipične građe, imaju plodište koraloidno razgranato (*Clavulina, Hericium, Ramaria*) ili buzdovanasto (*Clavariadelphus*), a ima i onih loptastog i jajolikog oblika (*Bovista, Langermannia, Mycenastrum, Scleroderma*), kruškolikog (*Calvatia, Lycoperdon*) ili drugačijeg izgleda (*Auricularia, Clathrus*). Što se veličine tiče plodišta variraju. Mogu biti vrlo sitna (*Mycena*) ili vrlo krupna (*Langermannia*), ali se razlike u veličini javljaju i unutar iste vrste, kao posljedica uvjeta staništa ili/i pojave različitih formi gljive. Treba, međutim,



Sl. 9. Opći izgled plodišta gljiva

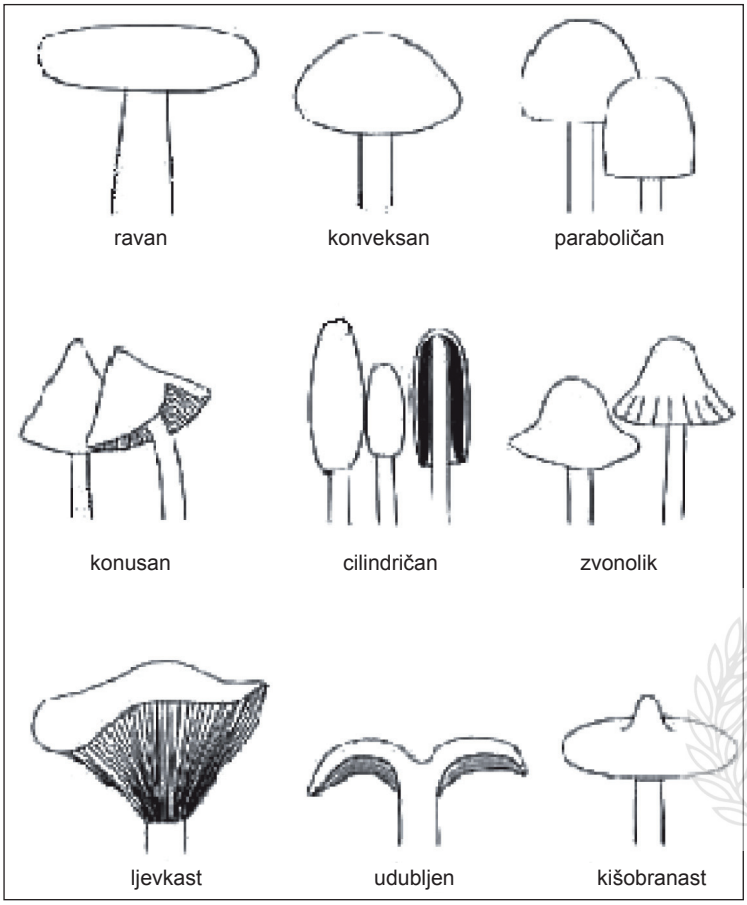
napomenuti da mnoge askomicete imaju mikroskopski sitna plodišta koja se razvijaju u zajedničkoj stromi, iz koje pri sazrijevanju samo djelimično izbijaju (*Diatrype, Nectria, Hypoxylon, Xylaria*) i u njih je izgled strome karakteristika koja se zapaža golim okom.

U daljem radu najviše riječi će biti o karakteristikama pojedinih dijelova plodišta bazidiomiceta, a samo djelimično i nekih askomiceta.

3.2. Šešir

Šešir (klobuk) je gornji dio plodišta (tipičan za pečurke). Karakteristike šešira kao što su: veličina, boja, oblik, rub, kutikula i kontekst (meso) treba pažljivo analizirati, jer pomažu pri determinaciji vrsta:

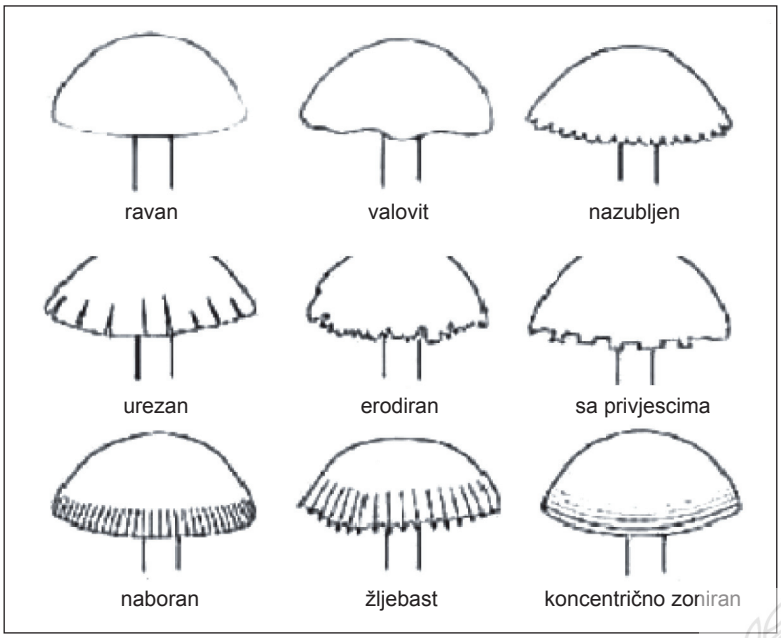
- veličina je različita, zavisno od starosti primjeraka, staništa i drugih uvjeta, ali se u grubim granicama ipak može govoriti o vrstama sa malim šeširom, veličine od jednog do nekoliko centimetara (*Conocybe, Marasmius, Mycena* itd.) i onim velikim, sa promjerom od nekoliko decimetara (*Macrolepiota* i dr.). Između ovih krajnosti nalaze se mnoge gljive kojim veličina nije posebnost prepoznavanja.
- boja podrazumijeva, u pravilu, boju površine šešira (himenofor se posebno ističe) i analizira se na svježim primjercima. Može biti bijela kao sir (*Agaricus silvicola, Amanita virosa, Lactarius piperatus, Oudemansiella mucida*), žuta kao limun (*Amanita citrina, Hygrocybe quieta*), zelenkasta (*Stropharia aeruginosa*), krem (*Macrolepiota procera*), smeđa (*Boletus edulis*), sivkasta (*Boletus satanas*), crvena (*Hygrocybe coccinea*), ljubičasta (*Laccaria amethystina, Lepista nuda*) itd. Boja može biti jednolična, zonirana (neke *Lactarius* spp.) ili mozaično prošarana, različita u sredini i na rubu šešira. Pri analizi boje šešira treba voditi računa da je ova osobina promjenljiva, ovisno o uvjetima okoline (ista vrsta može da ima različite nijanse boje na različitim lokalitetima) i o starosti (stare gljive mogu biti i tamnije i svjetlije od mladih). U nekih gljiva boja se mijenja pri dodiru.
- oblik može biti loptast (neke gljive u mladosti); zatim poluloptast (*Boletus*), konusan (*Morchella*), zvonolik (*Coprinus*), kišobranast (*Macrolepiota*), ljevkast (*Clitocybe, Lactarius*), ravan itd. (sl. 10). Oblik šešira nije specifičnost samo pojedinih vrsta gljiva nego i pojedinih stadijuma u razviću iste vrste, zbog čega se preporučuje da se ova karakteristika zapazi i opiše ne samo za zrele primjerke nego po mogućnosti i za mlađe razvojne faze.
- rub može biti ravan, valovit, naboran, nazubljen, reskast, čipkast, sa ili bez krpičastih ostataka parcijalnog omotača (sl. 11). Posmatran na poprečnom



Sl. 10. Oblik šešira

presjeku rub šešira može biti oštar ili zaobljen, ravan ili savijen (obično prema dršci, ali nekada i suprotno).

- kutikula (površina) može biti glatka, brašnasta, somotasta, dlakava (*Trametes hirsuta*); radijalno vlaknasta, valovita ili naborana prema rubu (*Amanita pantherina*, *A. fulva, A. vaginata*); bradavičasta ili ljuspičasta (*Lepiota* spp., *Macrolepiota* spp., *Pholiota squarrosa*); suha ili vlažna; sluzava (*Suillus* spp.), ljepljiva (*Lactarius glutinopallens*); sjajna (*Oudemansiella mucida*) ili mutna. U nekih gljiva na kutikuli se mogu naći i ostaci univerzalnog omotača, obično u vidu krpičastih ostataka različite boje: bijele (*Amanita muscaria*) ili tamnije (*A. rubescens, A. pantherina*), koji su u nekih vrsta nepostojani − vremenom iščezavaju − i treba ih razlikovati od bradavičastih i ljuspičastih ukrasa koja su gradivni dio kutikule. Kutikula u nekih gljiva se lako guli (*Suillus* spp.).



Sl. 11. Rub šešira

- kontekst (meso) analizira se boja, konzistencija i tekstura. Po boji, koja može da zavisi i od starosti uzoraka, kontekst je najčešće bijel, bjeličast, žućkast, smeđ i u pravilu je drugačiji od boje površine šešira. Boja konteksta često nije jednaka na cijeloj površini preloma − ispod kutikule može biti drugačija.
  Osim toga u nekih gljiva boja konteksta je nepostojana, mijenja se odmah nakon preloma (*Boletus satanas*) ili postepeno (*Leccinum scabrum*), što se pripisuje specifičnim kemijskim spojevima koje pojedine vrste sadrže. Promjena boje konteksta nije indikator jestivosti, odnosno otrovnosti gljive. Tkivo konteksta može biti tvrdo ili mekano, kompaktno ili sunđerasto, žilavo ili lomljivo, zrnasto ili vlaknasto. U nekih gljiva kontekst je dvoslojan – gornji i donji sloj nisu jednake građe.

3.3. Himenofor

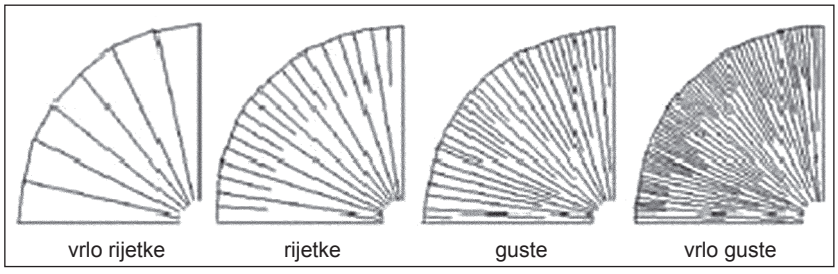
Himenofor, dio plodišta na kojem se razvija plodni sloj sa sporama gljive (himenij), je najvažnija taksonomska kategorija gljiva. Može biti otvoren i vidljiv (gimnokarpno razviće) ili zatvoren u unutrašnjosti plodišta (angiokarpno razviće). U većine askomiceta, onih koje rastu na površini supstrata, himeno-

for je otvoren i na gornjem dijelu plodišta (*Aleuria, Bulgaria, Otidea, Peziza, Sarcoscypha, Sowerbyella* itd.) ili na cijeloj površini šešira (*Morchella*), dok je u vrsta koje se razvijaju podzemno himenofor u unutrašnosti plodišta (*Tuber* i dr.). U bazidiomiceta himenofor može biti otvoren i različito građen: u formi lamela (*Agaricus, Amanita* i dr.), cjevčica (*Boletus, Fomes* i dr.), iglica (*Hydnum, Sarcodon* i dr.), rebara (*Cantharellus, Craterellus* i dr.) i ravan (*Corticium, Hymenochaete, Stereum* i dr.); ili može biti u unutrašnjosti plodišta (*Bovista, Lycoperdon, Mycenastrum* i dr.).

a) Lamelast himenofor

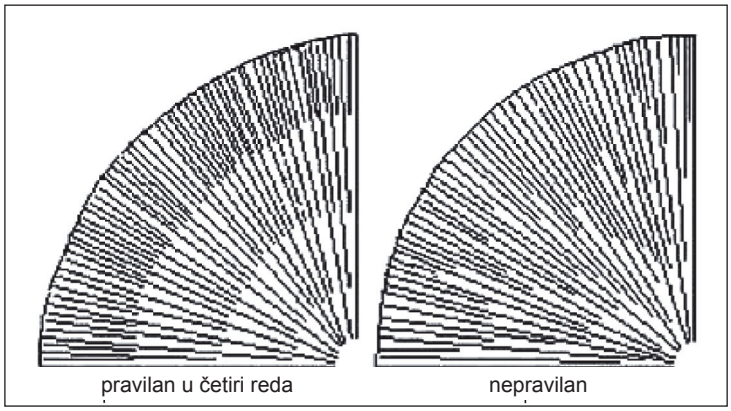
Građa lamelastog himenofora je različita i specifična je karakteristika mnogih bazidiomiceta sa jasno diferenciranim šeširom. Lamele su radijalno raspoređene (ako je drška centrična) ili lepezasto (ako je drška bočna) i obično su međusobno odvojene, ali mogu biti i bočno spojene – anastomozirane (*Paxillus involutus*) ili račvaste na bilo kojem dijelu dužine (*Hygrophoropsis aurantiaca*). Za determinaciju su posebno značajne slijedeće karakteristike lamela:

- boja može odgovarati boji površine plodišta, ali da bude i tamnija, odnosno svjetlija (opisuje se za sve stadije razvića gljive jer boja mladih primjeraka ne mora biti ista kao u starijih). Neke gljive mijenjaju boju lamela pri dodiru (*Lactarius volemus*, na primjer).
- gustina (broj lamela na jedinici dužine ruba šešira); lamele su različite gustine (sl. 12), a uobičajeno je da se razlikuju: vrlo guste (*Coprinus comatus*), srednje guste (mnoge gljive) i vrlo rijetke (*Marasmius oreades*).



Sl. 12. Gustina lamela

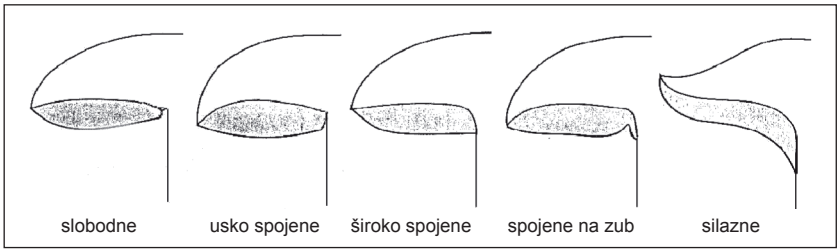
- dužina (od ruba šešira do spoja sa drškom); mogu sve biti jednake ili da su neke kraće. Kraće lamele (lamelice, lamelule, međulamele) ne dopiru do drške i prema dužini mogu biti: a) pravilno raspoređene (lamelice prvog, drugog, trećeg, n-tog reda) ili b) nepravilno raspoređene, tj. bez tipičnog modela (sl. 13).



Sl. 13. Raspored lamelica

- širina (visina); izražava se relativno (u odnosu na debljinu konteksta šešira) ili mjernim jedinicama (mm) na najširem mjestu. Lamele mogu biti uže ili šire od konteksta šešira. Širina lamela nije ista po cijeloj dužini: prema rubu su uvijek uže, a prema drški mogu biti nepromijenjene, sužene ili proširene (spuštaju se niz dršku).
- debljina; mjeri se u osnovi, ako su lamele klinaste (u većine gljiva) ili bilo gdje ako su iste debljine po cijeloj širini (*Coprinus*). Lamele mogu biti vrlo tanke (*Coprinus*) do vrlo debele (*Hygrophorus*).
- rub može biti ravan, valovit, oštar ili tup, različito nazubljen, različito obojen u odnosu na površinu lamela (neke *Mycena* spp.), račvast (*Schizophyllum commune*).
- anastomoziranost, ako su lamele bočno mjestimično spojene.
- položaj u odnosu na dršku (sl. 14); razlikuju se:
  - slobodne lamele, kada se ne protežu do drške nego oko drške ostaje prstenasti kanal (*Agaricus, Amanita, Lepiota, Leucoagaricus, Leucocoprinus, Limacella, Macrolepiota, Pluteus*).
  - lamele spojene sa drškom, u kom slučaju je način spajanja sa drškom različit. Spoj lamela i drške može da bude: a) uzak – adnexed (*Phaeolepiota*), b) na zub – sinuate (*Calocybe gambosa*), c) cijelom širinom – adnate (*Oudemansiella*), d) polusilazni – semidecurrent (neke *Lactarius* spp.), e) silazni – decurrent (*Clitocybe* spp.) i f) na okovratnik – collarium (*Leucoagaricus* spp.).

  Mogući su i prelazni oblici: adnate-adnexed, adnexed-sinuate, adnate-semidecurrent, itd.
- konzistencija; lamele mogu biti elastične (žilave) ili lomljive, mesnate ili plutaste.



Sl. 14. Spoj lamela i drške

- postojanost; u najvećeg broja gljiva lamele su postojane, ali u nekih vrsta (*Coprinus comatus*) se brzo razlažu autooksidacionim procesima.

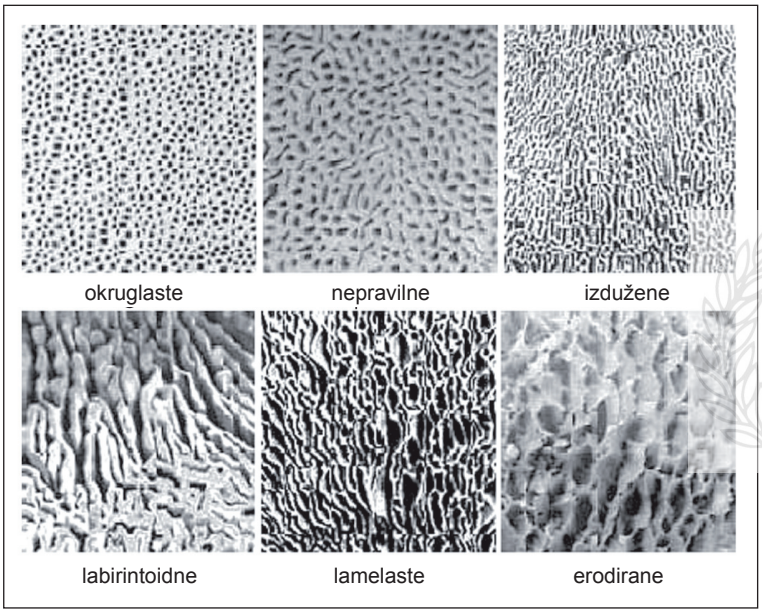
Pored ovih i neke druge karakteristike mogu pomoći pri determinaciji: ljepljivost, voštanost, da li se lako odvajaju od konteksta (*Paxillus*) itd.

b) Cjevast himenofor

Cjevast himenofor imaju samo neke bazidiomicete, različito je građen i nije specifičan samo za plodišta sa diferenciranim šeširom. Cjevčice mogu biti međusobno odvojene, tj. da svaka ima svoj zid (*Fistulina hepatica*), ili međusobno spojene, tj. sa zajedničkim zidom između cjevčica, kako je u svih drugih gljiva. Za determinaciju su posebno značajne slijedeće karakteristike cjevčica:

- dužina; mogu biti duge ili kratke, što se, kao u slučaju lamela, izražava relativno u odnosu na kontekst šešira ili mjernim jedinicama (mm). Sloj cjevčica može biti znatno deblji od mesa šešira, ali je nekad i bitno tanji (*Bondarzewia*). U višegodišnjih plodišta cjevčice su višeslojne. Dužina cjevčica nije jednaka u svim dijelovima himenofora. Plodišta sa ovalnim, konveksnim šeširom imaju, u pravilu, uže cjevčice prema rubu šešira. Međutim, neke gljive imaju kraće cjevčice uz dršku, pa se oko drške javlja ulegnuće (*Leccinum*), ali i u slučaju silaznog himenofora cjevčice su uz dršku kraće.
- položaj u odnosu na dršku; cjevčice mogu biti slobodne (odmaknute od drške), da budu spojene ili da silaze niz dršku.
- spoj sa kontekstom; može biti ravan ili nepravilan, da se himenofor pri sazrijevanju lako odvaja ili ne odvaja od konteksta. U nekih gljiva granica himenofora i konteksta je obilježena jasnom tamnom linijom (*Boletus luridus*).
- boja; može biti ista kao i konteksta šešira, ali je češće tamnija, naročito u starijih primjeraka.

- pore; otvori cjevčica (sl. 15), koje se pri analizi himenofora prve zapažaju, se razlikuju po: a) veličini: vrlo sitne do vrlo krupne, b) obliku: okrugle, ovalne, poligonalne, izdužene, krivudave, c) rasporedu: nepravilan, u formi saće, labirintoidan, ili su manje-više radijalno raspoređene, d) po građi: cjelovite ili erodirane i e) boji: bijela do tamnosmeđa ili gotovo crna. Boja pora je često drugačija od boje cjevčica ili drugih dijelova plodišta i mijenja se sa starošću – postaje tamnija – pri čemu je uz rub šešira obično svjetlija. U mnogih gljiva boja pora se mijenja pri dodiru (potamni), što je onda dodatna karakteristika neke vrste.



Sl. 15. Pore himenofora gljiva

c) Igličast himenofor

Himenofor u obliku iglica se također sreće samo u nekih bazidiomiceta bilo da se radi o mesnatim plodištima sa diferenciranim šeširom i drškom (*Hydnum, Sarcodon*) ili o tvrdim sjedećim i konzolastim tijelima. Analizira se dužina iglica, boja, elastičnost i konzistencija. Treba napomenuti da neke lignikolne gljive sa krastolikim ili konzolastim plodištima formiraju iglice raspadanjem cjevčica tako da se u ovih vrsta sreću oba tipa himenofora.

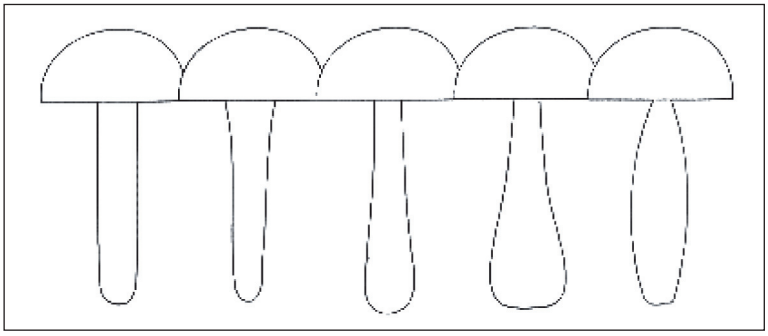
d) Ravan himenofor

Himenofor nema uvijek izraženu konfiguraciju u formi lamela, cjevčica ili iglica, nego može biti potpuno ravan, blago valovit, ili sa brojnim sitnim udubljenjima i ispupčenjima. Ravan himenofor imaju diskomicete (*Otidea, Peziza, Sarcoscypha* i dr.) i neke bazidiomicete (*Corticium, Hymenochaete, Stereum* i dr.).

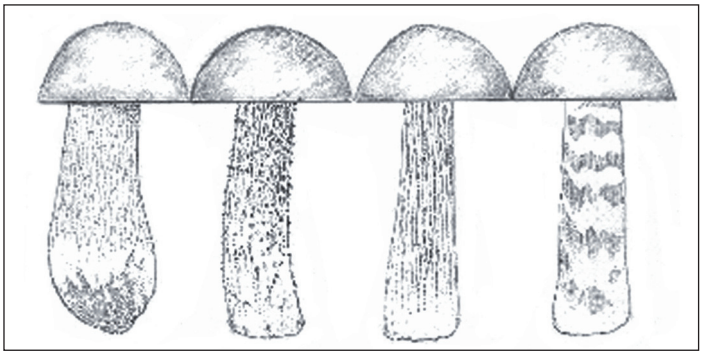
3.4. Drška

Drška je dio plodišta (nosač šešira) čija je građa vrlo značajna karakteristika gljiva, iako ona u nekih vrsta nedostaje (sjedeća i konzolasta plodišta). Analizira se:

- položaj drške u odnosu na šešir − da li je centrična, ekscentrična ili bočna.
- parcijalni omotači; da li ima ili nema prsten ili kortinu. Ako je prsten prisutan, analizira se njegova građa: da li je jednostruk ili dvostruk; pomičan ili nepomičan; paučinast, membranast ili vlaknast; viseći, ravan ili uspravan; postojan ili nepostojan; kakve je boje; da li je ravnog ili nazubljenog ruba.
- univerzalni omotač − da li se ostaci nalaze u osnovi drške, te kakve je građe bazalna volva.
- dužina i debljina − duga ili kratka, tanka ili debela.
- boja − da li odgovara boji šešira ili je drugačija, da li su svi dijelovi drške iste boje i da li se pri dodiru boja mijenja.
- oblik; valjkasta, vretenasta, buzdovanasta, prema jednom kraju uža (sl. 16), prava ili kriva.
- površina; da li je glatka, praškasta, vlaknasta, naborana, sjajna, suha, želatinozna, ljepljiva ili sluzava itd., te da li je gola ili ornamentisana: mrežasta, pokrivena ljuspicama, čupercima dlačica i sl. (sl. 17) i kakve su



Sl.16. Oblik drške plodišta



Sl. 17. Ornamentacije na dršci

boje ovi ukrasi.
- spoj sa šeširom − da li se lako odvaja od šešira ili ne.
- osnova − da li je ravna, sužena, zadebljala (kao bulba ili drugačije), korjenolika, dlakava.
- konsistencija − da li je tvrda ili mekana, lomljiva ili žilava.
- struktura − da li je zrnasta, sunđerasta ili vlaknasta.
- unutrašnjost − da li je puna ili šuplja, da li je iste ili drugačije boje od površine drške.
- eksudat − da li luči tečnost i koje boje (neke *Mycena* vrste) ili ne.

ANU BiH АНУ БиХ

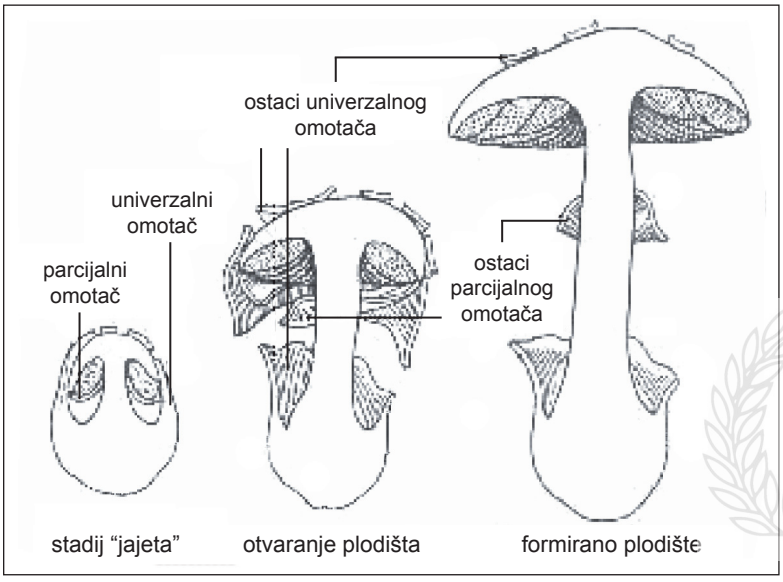
3.5. Omotači i njihovo porijeklo

U početnom stadiju razvića (stadij "jajeta") plodišta nekih gljiva imaju omotače čiji se ostaci mogu javiti na šeširu i dršci (sl. 18). Omotači su vrlo važna karakteristika za determinaciju gljiva. Razlikuju se:

a) Opći ili univerzalni omotač

Naziva se još i volva (Singer, 1975), koja u nekih gljiva obavija cijelo plodište u ranoj fazi razvoja. Kasnije, rastom plodišta, omotač puca na različite načine, ostavljajući ostatke na površini šešira ili/i u osnovi drške (bazalna volva). Ostaci ovog omotača na površini šešira mogu u nekih gljiva biti prolazni, tj. da vremenom iščeznu (*Amanita muscaria*). Bazalna volva, koja se obično nalazi sakrivena u stelji, može biti:
- peharasta − u vidu zdjelice odvojene od drške (*Amanita phalloides*, *A. caesarea*).

- kesičasta − manje više nepravilna vrećica odvojena od drške (*Amanita fulva, A. vaginata*).
- zatvorena vrećica − tijesno priljubljena uz osnovu drške (*Amanita citrina*).
- prstenasta − u vidu nekoliko prstenastih nabora u osnovi drške (*Amanita pantherina*).
- bradavičasta (rudimentirana) − u vidu sitnih ispupčenja poredanih u osnovi drške u više redova (*Amanita rubescens*).



Sl. 18. Razvoj plodišta i ostaci omotača

b) Parcijalni omotač (prsten)

Razvija se u nekih gljiva na površini himenofora. Kasnije, razvojem šešira, ovo tkivo se razvlači i u formi tankog, membranastog tkiva privremeno pokriva himenofor, spajajući rub šešira sa drškom. Najzad, kada se šešir otvori, ovo tkivo puca, a njegovi ostaci se mogu naći na dršci u vidu prstena (ako je razdvajanje nastalo na rubu šešira) ili na rubu šešira u vidu privjesaka (ako je razdvajanje nastalo uz dršku). U nekih gljiva ovaj omotač puca i na rubu šešira i uz dršku (*Macrolepiota* spp.), u kom slučaju na dršci ostaje pomičan prsten. Neke gljive imaju na dršci dvostruki prsten u kom slučaju njegovi pojedini dijelovi mogu imati različito porijeklo (Singer, 1975). Parcijalni omotač može biti različite građe, teksture i boje, postojan ili nepostojan.

c) Kortina (mrežica)

Kortina je specifičan tip parcijalnog omotača, koji prema Singer-u (1975) ima drugačije porijeklo od prethodnog (nastaje pri tzv. hemiangiokarpnom razviću himenofora u mladosti) i javlja se u nekih gljiva (*Cortinarius*, na primjer). Njegova građa je specifična po finoći tkiva koje je paučinasto nježno, gotovo prozirno, a razvojem plodišta se dalje istanjuje, puca i najzad se javlja na rubu šešira ili gornjem dijelu drške u vidu različitih ukrasa. Ostaci kortine su različite boje, obično su nepostojani, i razvojem plodišta mogu da isčeznu.

3.6. Tečni eksudat

Neke gljive pri oštećivanju (prelomu ili dodiru) luče tečnost, tako da se ova specifična karakteristika koristi pri njihovoj determinaciji (*Lactarius* i neke *Mycena* vrste, na primjer). Međutim, i neke druge gljive luče tečni eksudat (*Suillus granulatus*, na primjer). Sličnu karakteristiku ima i plodište *Serpula lacrymans* (kućna gljiva) čija površina himenofora izgleda kao da je posuta suzama, po čemu je i dobila ime (lat. *lacrima*/suza). Pri analizi eksudata pažnju treba obratiti na njegovu boju (bezbojan, bijel, žut, crven, smeđ) i eventualnu promjenu boje, zatim na njegovu gustoću (vodenast, mliječan) i ukus (slatkast, gorak, ljut).

Pojavu tečnog eksudata ne treba zamijeniti sa samorazgradnjom himenofora nekih *Coprinus* vrsta, u kojih se kao konačan produkt javlja crna tečnost.

3.7. Boja spora u masi (otisak spora, otrusina)

Boja spora u masi (otisak spora, otrusina) je jedna od osnovnih karakteristika moderne taksonomije. Otisak spora se dobije tako da se šešir odvoji od drške i svjež postavi na bijeli papir (ako su spore u masi bijele, tada je bolji taman papir). Nakon kratkog vremena inkubacije u vlažnim uvjetima (obično ispod nekog staklenog zvona) ispod šešira će se pojaviti naslaga spora određene boje, što se zove otisak spora ili otrusina. Treba napomenuti da se određivanje boje spora mora izvršiti odmah, jer se isušivanjem ona može promijeniti. U gljiva u kojih se plodišta formiraju u skupinama (jedno iznad drugog) otisak spora se može zapaziti na površini šešira donjih plodišta. U slučaju tvrdih višegodišnjih plodišta sa cjevastim himenoforom uzimanje otiska spora često je neuspješno, zbog čega Ryvarden i Gilbertson (1993) preporučuju da se, radi induciranja

sporulacije, uzorci drže 8-12 sati u navlaženom novinskom papiru, a zatim postave na odgovarajuće mjesto za dobijanje otiska spora, pri čemu treba paziti da cjevčice budu vertikalne, što se naročito odnosi na one sa sitnim porama.

Otisak spora može biti:

- **Bijel, krem ili blijedožućkast** (*Albatrellus, Amanita, Armillaria, Auricularia, Camarophyllus, Cantharellus, Catathelasma, Clavulina, Clitocybe, Collybia, Cystoderma, Daedalea, Flammulina, Hydnum, Hygrocybe, Hygrophoropsis, Hygrophorus, Laccaria, Lactarius, Lentinus, Lenzites, Lepiota, Leucoagaricus, Leucocoprinus, Leucopaxillus, Limacella, Macrolepiota, Marasmius, Mycena, Omphalina, Omphalotus, Panus, Phyllotopsis, Pleurotus, Rhodocollybia, Russula, Schizophyllum, Strobilurus, Tricholoma, Tricholomopsis, Xeromphalina* i dr.);
- **Žut, žućkastooker ili žutozelen** (*Clathrus, Gomphus, Ramaria, Russula* i dr.);
- **Ružičast i ružičastosmeđ** (*Entoloma, Pluteus, Volvariella* i dr.);
- **Rđastosmeđ ili maslinastosmeđ** (*Agrocybe, Bolbitius, Boletus, Clitopilus, Conocybe, Cortinarius, Crepidotus, Dermocybe, Entoloma, Galerina, Gymnopilus, Hebeloma, Hydnellum, Inocybe, Leccinum, Leucocoprinus, Paxillus, Phaeolepiota, Pholiota, Pluteus, Suillus* i dr.);
- **Purpurnosmeđ ili tamnosmeđ** (*Agaricus, Coprinus, Geastrum, Hypholoma, Lycoperdon, Psathyrella, Psilocybe, Sarcodon, Stropharia* i dr.) ili
- **Crn** (*Anellaria, Chroogomphus, Coprinus, Gomphidius, Panaeolus, Psathyrella, Psilocybe*).

3.8. Himenij

Himenij u askomiceta sačinjavaju askusi sa askosporama, između kojih se nalaze sterilne parafize; odnosno u bazidiomiceta bazidi sa bazidosporama, između kojih se mogu naći i neki sterilni elementi: bazidiole, cistidi, cistidiole i sete. Gradivni elementi himenija se analiziraju mikroskopski.

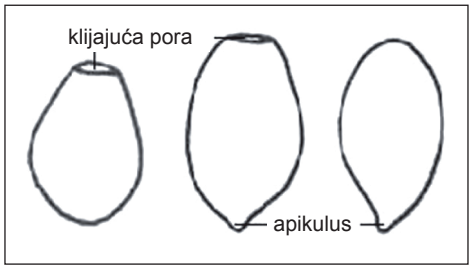
a) **Askusi**; razlikuju se po veličini, obliku (izdužen ili ovalan) i građi (sa jednostavnim ili dvostrukim zidom, sa ili bez drške). Analizira se i raspored askospora u askusima: da li je pravilan (u jednom ili dva niza) ili je nepravilan.

b) **Bazidi**; razlikuju se po veličini, da li su cjeloviti ili su pregrađeni (uzdužno ili poprečno), koliki je broj sterigmi sa bazidiosporama.

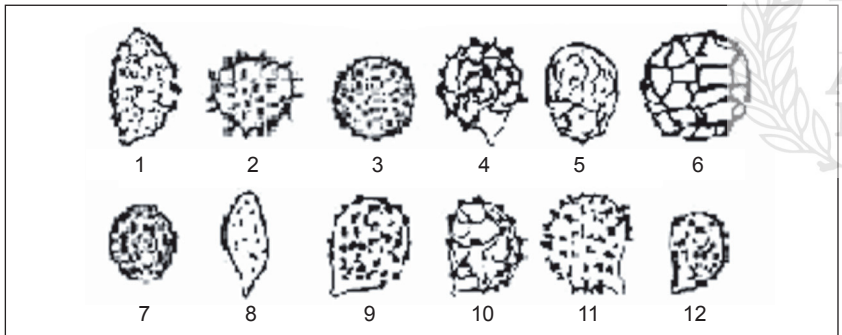
c) **Spore**; značajne su slijedeće karakteristike: oblik (okrugle, ovalne, eliptične, cilindrične, vretenaste, mnogokutne, nepravilne; prave ili savijene);

veličina (dužina i širina) i mogu biti sitne (do 10μ), srednje (10-20μ) i krupne (preko 20μ); broj ćelija (jednoćelijske, dvoćelijske ili višećelijske, pregrađene poprečno ili/i uzdužno); boja (bezbojne do tamnosmeđe); opna (tanka ili debela, jednoslojna ili dvoslojna, glatka ili ukrašena) i ornamentacija (tačkasta, bradavičasta, igličasta, rebrasta, mrežasta). Spore nekih bazidiomiceta (*Lycoperdon* spp.) imaju kratak izraštaj poput drške (pedicel), ili jasno vidljivu klijajuću poru ili/i apikalno ispupčenje (apiculus) kojim su bile spojene sa sterigmom bazida (sl. 19).

Ornamentacije na zidu spora nekih gljiva vide se na slici 20.



Sl. 19. Apikulus i klijajuća pora na sporama



1) *Cortinarius varius*; 2) *Laccaria amethystina*; 3) *L. laccata*; 4) *Lactarius deterrimus*; 5) *L. piperatus*; 6) *L. volemus*; 7) *Lepista nuda*; 8) *Phaeolepiota aurea*; 9) *Russula cyanoxantha*; 10) *R. emetica*; 11) *R. integra*; 12) *R. virescens.*

Sl. 20. Ornamentacije na zidu spora nekih gljiva

3.9. Sterilni elementi himenija

a) Parafize su izraštaji koji se razvijaju između askusa, a analizira se njihova veličina (dužina i širina) i oblik (da li su prave ili savijene).

b) Bazidiole su elementi tankih zidova u himeniju nekih bazidiomiceta i liče na bazid bez sterigmi.

c) Cistidi su izraštaji različitog oblika, tankih ili debelih zidova, koji se

javljaju na raznim dijelovima bazidioma i klasificiraju se prema porijeklu, mjestu razvoja, formi i sadržaju. Prema porijeklu − himenijalni cistidi (izbijaju iz hifa subhimenija), makrocistidi (u gljiva Russulaceae familije, a izbijaju duboko iz konteksta), hifocistidi (razvijaju se iz generativnih hifa konteksta), skeletocistidi (razvijaju se obično na vrhovima skeletnih hifa) itd. Prema lokaciji: dermatocistidi (na površinskim tkivima), pileocistidi (na površini šešira), kaulocistidi (na površini drške), heilocistidi (na rubu lamela), pleurocistidi (na stranama lamela), endocistidi (u unutrašnjosti lamela). Prema formi: leptocistidi (tankih i glatkih zidova), lamprocistidi (debelih zidova), liocistidi (cilindrični ili konusni, vrlo debelih zidova) itd. Prema sadržaju: gleocistidi (tankih zidova, bezbojni do žućkasti), hrizocistidi (kao leptocistidi, ali sa izraženo obojenim sadržajem) itd.

d) Cistidiole su izraštaji tankih zidova koji se razvijaju između bazida, ali za razliku od bazida i bazidiola imaju oblik boce ili buzdovana suženog vrha. Značajna su karakteristika na nivou vrste.

e) Sete su izraštaji u himenijalnom sloju koji se izdižu iznad bazida. Obično su jednostavne građe: proširene u osnovi i postepeno sužene prema vrhu ili proširene iznad osnove i naglo sužene prema vrhu. Vrh može biti prav, zakrivljen ili kukast. Imaju taksonomsku vrijednost samo za familiju Hymenochaetaceae.

3.10. Anatomsko-histološke karakteristike plodišta

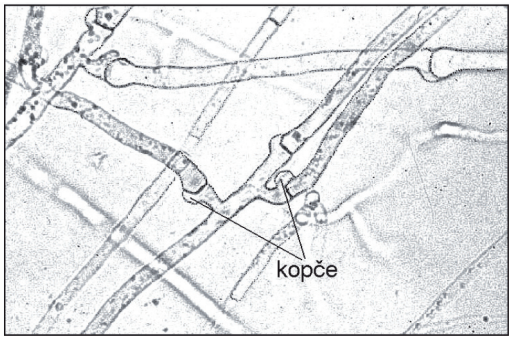
Moderna nauka koristi anatomsko-histološke karakteristike gljiva kao važnu taksonomsku kategoriju, za što je potrebna odgovarajuća oprema i mikološko obrazovanje. Ovdje će, međutim, biti riječi samo o nekim najvažnijim karakteristikama građe tkiva gljiva koje je moguće utvrditi običnim optičkim mikroskopom. To su:

a) Građa konteksta (mesa) plodišta. Tkivo konteksta može biti homoiomerno, tj. izgrađeno samo od vlaknastih ćelija, što je karakteristika većine gljiva. U nekih bazidiomiceta razvijaju se različiti tipovi hifa (generativne, skeletne i vezivne) o čemu je ranije bilo riječi. Međutim, u gljiva iz familije Russulaceae tkivo konteksta je heteromerno, tj. izgrađeno je od vlaknastih i okruglastih ćelija (sferocisti).

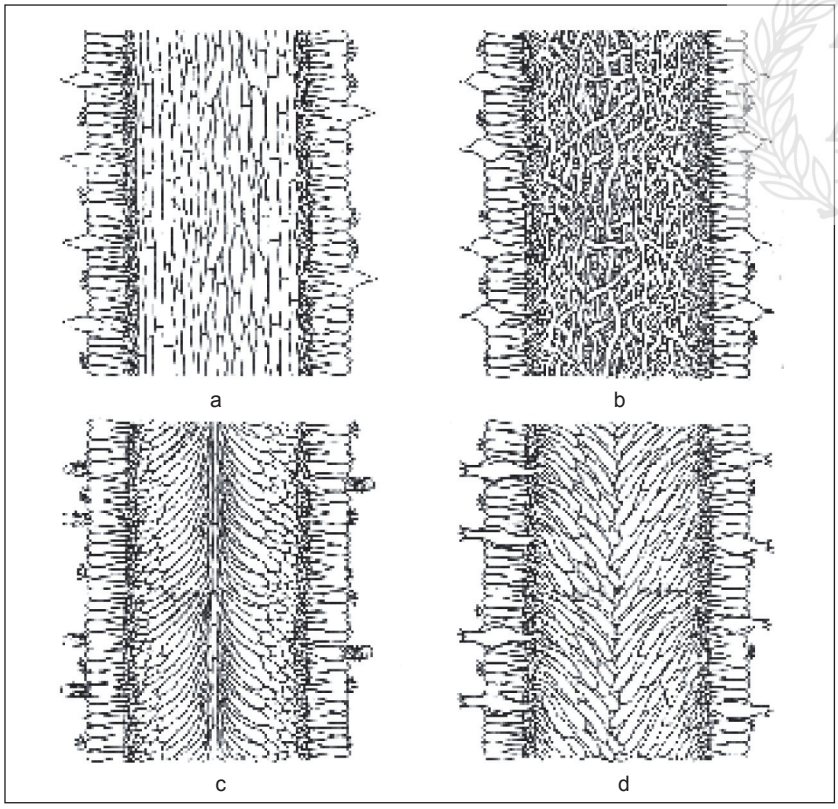
Hife bazidiomiceta, koje su uvijek pregrađene (septirane), mogu biti sa ili bez vezica (kopči) − lučnog spoja na pregradama između ćelija. Ove vezice nastaju tokom procesa konjugovane mitoze dikarionske micelije i također su važne za identifikaciju gljiva (sl. 21).

b) Građa trame himenofora. U gljiva sa dobro razvijenim himenoforom tkanje hifa ovog tkiva može da bude različito, što je važna mikroskopska karakteristika (sl. 22). Izgled trame može biti:

- pravilan, ako je položaj hifa manje ili više paralelan (*Armillaria, Calocybe, Cortinarius, Hygrocybe* i dr.);



Sl. 21. Vezice (kopče) na septama hifa



Sl. 22. Građa trame himenofora

ANU BiH АНУ БиХ

- bilateralno divergentan, ako se hife razdvajaju na bočne strane prema donjem dijelu hiomenofora (*Amanita, Gomphidius, Limacella, Hygrophorus* i dr.);
- konvergentan (inverzan), ako se hife razdvajaju na bočne strane, ali prema gornjem dijelu himenofora (*Pluteus* i *Volvariella*) i
- nepravilan, ako je tkanje hifa bez specifičnog modela (*Camarophyllus, Lactarius, Oudemansiella* i dr.).

Građa trame himenofora može da se mijenja razvojem plodišta, zbog čega je za ovu analizu najbolje koristiti zrele primjerke.

c) Građa kutikule. Površinski sloj šešira, pored vanjskog izgleda, o čemu je već bilo riječi, specifičan je i po anatomskoj građi. Tkivo kutikule može biti: vlaknasto, izgrađeno samo od vlaknastih (končastih) ćelija ili celularno, izgrađeno samo od okruglastih ćelija.

Za taksonomiju je značajan i raspored hifa u kutikuli, koji može biti:

- paralelan sa površinom plodišta − kutis (cutis);
- okomit na površinu plodišta − derm;
- neslojevit − himeniderm (hymeniderm) i
- da iz kutikule izbijaju izraštaji poput dlačica − trihoderm.

Na površini kutikule, kao i na površini drugih dijelova plodišta, mogu se naći i cistidi (pileocistidi) koji su, također, značajni za determinaciju vrsta.

ANU BiH

3.11. Kemijske reakcije

Pri determinaciji gljiva mogu se koristiti i kemijski reagensi koji karakteristično obojavaju svježe tkivo. Ovdje će se navesti samo neki od ovih spojeva:

a) Melzerov reagens (modificiran prema Langeronu-u), čiji je sadržaj:

Jod (J)	1,5 g
Kalijum jodid (KJ)	5,0 g
Klor hidrat (HCl)	100,0 g
Destilovana voda	100,0 ml

Koristi se obično za analizu spora tako što se jedna kap ovog reagensa stavi na mikroskopsku pločicu; ako se spore boje plavo do ljubičasto, one su amiloidne, ako se boje crvenkastosmeđe do vinsko crveno one su dekstrinoidne, ako se ne boje na ovakav način, onda su neamiloidne.

Amiloidne spore imaju gljive: *Amanita citrina, A. phalloides, A. rubescens, A. virosa, Catathelasma, Cystoderma, Hericium, Lentinellus, Leucopaxillus,*

Mycena, Russula i dr.

Neamiloidne spore imaju gljive: *Albatrellus ovinus, Amanita fulva, A. muscaria, A. pantherina, Armillaria, Boletus, Camarophyllus, Cantharellus, Clitocybe, Collybia, Flammulina, Hydnum repandum, Hygrocybe, Hygrophorus, Laccaria, Laetiporus sulphureus, Leccinum scabrum, Lentinus, Limacella, Lyophyllum, Marasmius, Omphalotus, Pholiota, Pleurotus, Pluteus, Polyporus squamosus, Ramaria, Suillus, Tricholoma, Volvariella* i dr.

Dekstrinoidne spore imaju gljive: *Gymnopilus, Hygrophoropsis, Lepiota, Macrolepiota* i dr.

b) Ferosulfat ($FeSO_4$), pripremljen na slijedeći način:

Ferosulfat	5 g
Razblažena sumporna kiselina	1-2 kapi
Destilovana voda	50 ml

Ovim reagensom *Ramaria* vrste se boje zeleno, većina *Russula* vrsta se boji tamnoružičasto, *R. xerampelina* postaje maslinasto zelena, dok *R. cyanoxantha* ne mijenja boju.

c) Fenol (2% u destilovanoj vodi)

Koristi se također za *Russula* vrste. Sa nekoliko kapi ovog reagensa tkivo površine drške *R. olivacea* dobija boju poput soka od ribizle, dok se druge vrste ovog roda boje čokoladno smeđe nakon 5-10 minuta. Božac (1995) ističe da se ovaj reagens može koristiti i za *Amanita rubescen*s i *A. spissa* (meso postaje vinski crveno) i za *Marasmius oreades* (meso postaje smeđe).

d) Amonijak (NH_3)

Razblažen u destilovanoj vodi u jednakom omjeru boji dršku i listiće *Russula sardonia* u crveno (nekad tek nakon 30 minuta). Božac (1995) navodi da se 25% amonijak može koristiti i za *Dermocybe* vrste i *Cortinarius elegantior* čije meso u ovom reagensu pocrveni.

e) Kalijum hidroksid (KOH)

Razblažen u destilovanoj vodi (2-5%) koristi se pri mikroskopskoj analizi građe spora, ali pomaže i pri analizi tkiva nekih gljiva. Tako, na primjer, *Hymenochaete* vrste u rastvoru KOH pocrne, meso *A. pantherina* postaje naradžastožuto, a *A. virosa* žuto. Božac (1995) ističe da 20% otopina KOH boji meso *Cortinarius claricolor* tamnocrvenosmeđe.

f) Sumporna kiselina (H_2SO_4)

Koncentrovana sumporna kiselina boji listiće *Amanita phalloides* ružičasto-ljubičasto, a meso *A. excelsa* var. *spissa* purpurno.

g) Pamučno plavo

Ovaj reagens otopljen u 60% laktonskoj kiselini se koristi za bojenje micelije i spora pri mikroskopiranju. Spore čiji se zidovi ovim reagensom boje plavo su cianofilne, a one koje ne apsorbuju ovu boju su acianofilne.

h) Kongo crveno

Koristi se pri mikroskopiranju (1% u konc. amonijaku).

i) Laktofenol

Koristi se za pročišćavanje preparata pri mikroskopiranju (5 g laktonske kiseline, 5 g fenola, 10 g glicerina i 5 g vode).

3.12. Miris i ukus

Ova svojstva gljiva uvjetuju kemijski spojevi njihovog sadržaja, a važno ih je utvrditi jer su u nekih vrsta specifični. Miris dospijeva u receptore nosa pri čemu je sposobnost ljudi da ga prepoznaju različita. Za ovu namjenu najbolje je koristiti svježe primjerke gljiva (često je potrebno prelomiti uzorak), jer se vremenom miris može izmijeniti. Obično se uspoređuje sa mirisom neke dobro poznate materije: badem (*Phaeolepiota aurea*), svjež krompir (*Amanita citrina*), bijeli luk (*Marasmius alliaceus*), brašno (*Calocybe gambosa*) itd., a ako to nije moguće, onda se donosi opća ocjena kao što je: prijatan, neugodan, na voće itd. Što se tiče kemijskih spojeva koji određuju miris utvrđeno je da je to u tartufa (*Tuber* spp.) dimetil sulfid; miris na badem se pripisuje benzil aldehidu; na anis p-anisaldehidu; nagorjelog šećera o-aminobenzaldehidu; prijatan miris šiitake (*Lentinula edodes*) je od lentionina (derivat adenina na bazi sumpora) koji nastaje enzimatskom razgradnjom lentinske kiseline (Yasumoto *et al.*, prema Przybylowicz i Donoghue, 1990); a neugodan miris strška (*Phallus impudicus*) uzrokuje hidrogen sulfid i metilmerkaptan (List i Freund, prema Alexopoulos *et al.*, 1996).

Ukus se obično provjerava u gljiva za koje se sa sigurnošću zna da nisu smrtonosno otrovne (početnicima se ne preporučuje ovo testiranje). Ukus može biti različit: slatkast, gorak, ljut, papren, kiseo itd., i on nije indikator otrovnosti vrste. Specifičan ukus šiitake potiče od gvanozin-5'-monofosfata,

čiji se sadržaj povećava sušenjem gljive, a gorki ukus *Ganoderma lucidum* se dovodi u vezu sa visoko oksidiranim triterpenoidima.

3.13. Ostale karakteristike

Za determinaciju gljiva korisne su i slijedeće karakteristike:

- vrijeme plodonošenja; mnoge gljive plodonose samo u određeno doba godine;
- karakteristike staništa; gljive uglavnom rastu na specifičnim staništima, što posebno vrijedi za mikorizne vrste;
- vrsta supstrata; najveći broj gljiva je specijaliziran da raste na određenom supstratu (drvetu, zemlji, đubretu itd.) i
- tip truleži drveta za lignikolne gljive: da li je trulež bijela (*Trametes, Polyporus* itd.) ili smeđa (*Daedalea, Fistulina, Fomitopsis, Gloeophyllum, Laetiporus, Phaeolus, Piptoporus* itd.); da li je vlaknasta (*Armillaria*), kubična (*Fomitopsis, Gloeophyllum, Lenzites*, itd.) ili lamelarna.

ANU BiH АНУ БиХ

3.14. Analiza uzorka

Pri determinaciji gljiva, što obično podrazumijeva i mikroskopsku analizu dijelova plodišta, potrebna je metodičnost u radu, a redoslijed je slijedeći:

- opis karakteristika gljive koje nisu postojane: boja, miris, ukus i dr., što se radi odmah nakon ubiranja;
- analiza površine šešira i drške: da li je ravna, ispucala, vlaknasta, ljuspičasta; da li je sjajna ili mutna, da li je glatka, somotasta ili dlakava, kakav je rub šešira; da li ima ostataka omotačâ (univerzalnog ili parcijalnih), kakve su građe i da li su postojani ti ostaci; kakva je osnova drške;
- opis himenofora: da li je lamelast, cjevast, igličast ili ravan; kakve je boje u odnosu na površinu šešira. Ako je himenofor lamelast, obraća se pažnja na gustinu lamela i raspored lamelica, račvanje ili anastomozu, na rub (da li je ravan, valovit, nazubljen, te kakve je boje u odnosu na cjelinu lamela). U slučaju pora opisuje se njihova veličina, oblik i rub (da li je ravan ili erodiran). U slučaju iglica pored boje značajno je utvrditi njihovu dužinu, te da li su lomljive ili elastične;
- određivanje boje spora u masi iz svježeg plodišta, pri čemu je poželjno koristiti katalog boja;
- pravljenje poprečnog presjeka kroz sredinu plodišta. Na ovaj način utvrđuje

se boja konteksta, njena eventualna promjena i brzina tog procesa, boja himenofora, spoj himenofora i drške, debljina konteksta u odnosu na himenofor i njegova konzistencija, spoj drške i konteksta, unutrašnjost drške (tekstura, boja, te da li je puna ili šuplja);

- mikroskopska analiza građe kutikule, radi čega se sa šešira skida njen tanak sloj;
- mikroskopska analiza histološke građe konteksta šešira, radi čega se uzima njegov uzorak;
- mikroskopska analiza građe himenofora, radi čega se pravi poprečni presjek ovog tkiva. Istovremeno se analizira sloj himenija (askusi sa askosporama i parafizama; odnosno bazidi sa bazidiosporama, cistidima i drugim sterilnim elementima) i
- mikroskopska analiza spora: oblik, veličina, prisustvo uljnih kapljica u sadržaju, građa opne i ukrasi na njoj, prisustvo otvora (pora) i dr., za što je obično potreban imerzioni objektiv. Radi dobijanja jasnije slike često je potrebno preparate bojiti nekim reagensom (pamučno plavo, kongo crveno, laktofenol, KOH i dr.), a za utvrđivanje amiloidnosti, odnosno dekstrinoidnosti spora potreban je Melzerov reagens.

Ovako prikupljeni podaci makroskopskih i mikroskopskih karakteristika gljive, uz podatke o staništu, vrsti supstrata i vremenu plodonošenja, olakšavaju korištenje priručnika za identifikaciju.

ANU BiH

4. SAKUPLJANJE GLJIVA

Pri sakupljanju gljiva potrebna je sistematičnost u radu, jer to kasnije olakšava njihovu identifikaciju. Površnost pri radu i prekomjerno oslanjanje na iskustvo i osobnu sposobnost memorisanja detalja može da ima negativne posljedice. Naročito su važni prvi koraci početnika. Da bi se izbjegle greške, neki autori preporučuju početnicima da prvo analiziraju nekoliko otrovnih gljiva (smrtonosnih, naročito), a tek zatim da vježbaju prepoznavanje karakteristika onih gljiva koje žele koristiti za jelo. Ovo je važno zbog toga što se jestivost gljiva ne utvrđuje po boji, obliku, veličini, mirisu, ukusu, staništu, vremenu plodonošenja ili bilo kojoj drugoj pojedinačnoj karakteristici. Gljive se analiziraju u cjelini, posmatrajući morfološke karakteristike u kombinaciji, jer se samo tako prikupljeni podaci mogu koristiti pri određivanju pojedinih sistematskih jedinica. Treba napomenuti da dijelovi gljiva bitni za identifikaciju mogu biti sakriveni pod zemljom (bazalna volva, na primjer), zbog čega se pri ubiranju nepoznatih vrsta preporučuje analiza i osnove drške. Ipak, mnoge gljive je teško odrediti samo na osnovu morfoloških karakteristika i pored pažljive analize uzoraka, jer je brojnost različitih formi iste vrste česta pojava. U takvim slučajevima za određivanje gljiva je potrebna specijalistička literatura i odgovarajuća laboratorijska oprema.

Da bi se izbjeglo trovanje, amaterima se preporučuje da sakupljaju samo one gljive za koje su sigurni da su jestive. Ako se u gljiva za jelo koristi samo šešir, onda ubirati samo njega, jer je za potrajnost plodonošenja vrlo važno da se stanište što manje oštećuje. Ostale gljive u prirodi se ne smiju uništavati, jer sve imaju vrlo važnu ulogu u složenom ritmu izmjenjivosti ekosistema i održavanju diverziteta.

Za jelo treba sakupljati samo svježe, zdrave uzorke, jer stari i oštećeni mogu da uzrokuju neželjene komplikacije. U nekim slučajevima potrebno je gljive rezati da bi se utvrdio njihov kvalitet, jer insekti ili drugi organizmi koji uzrokuju kvarenje gljiva nisu uvijek prisutni samo na površini plodišta. Nije preporučljivo da se sakupljaju mlada, još neformirana plodišta ne samo zbog manjeg prinosa nego više zbog moguće zamjene jestivih i otrovnih vrsta. Neke važne karakteristike gljiva nisu uočljive u mlađem stadiju razvića (stadij "jajeta"), što može, u slučaju ubiranja otrovnih vrsta, da ima za posljedicu teško trovanje ili čak i smrt. Vjeruje se da su mnoga teška trovanja gljivama nastala upravo zbog ove greške. Neposredno nakon ubiranja gljive treba očistiti od zemlje, listinca ili drugih ostataka iz okoline, jer se tako sprječava njihovo brzo

kvarenje i kasnije eventualno trovanje pri jelu ovakvih primjeraka.

Dakle, način sakupljanja gljiva, postupak nakon njihovog ubiranja, transport i čuvanje do pripreme jela, ima jednak značaj za bezbjednost pri konzumiranju kao i poznavanje otrovnih vrsta. Najzad, treba posebno istaći da se pri ubiranju gljiva što manje oštećuje njihovo nalazište, posebno micelija u zemljištu, jer će to omogućiti novo plodonošenje.

4.1. Oprema za sakupljanje gljiva

Pri sakupljanju gljiva potrebna je prikladna oprema:

- korpa (najbolja je pletena od pruća) dovoljno velika da omogući slaganje gljiva bez njihovog oštećivanja. Pri sakupljanju različitih vrsta gljiva poželjno ih je međusobno odvojiti papirom;
- nož, radi odvajanja dijela gljive od njene osnove, odnosno supstrata;
- teka, u koju se upisuju karakteristike gljiva, podaci o staništu, vrijeme ubiranja i drugi detalji koji mogu biti korisni pri identifikaciji, odnosno pri novim pokušajima sakupljanja istih vrsta na nekom lokalitetu i
- priručnik za određivanje gljiva, koji u slučaju nesigurnosti olakšava prepoznavanje vrsta, ali ga treba proučiti ranije.

Ako se sakupljaju nepoznate vrste čija će se identifikacija vršiti kasnije, onda je potrebna i dodatna oprema:

- povećalo (lupa), radi lakšeg posmatranja uzoraka na terenu;
- traka, radi obilježavanja pojedinih uzoraka i
- papirnate kesice za odvojen smještaj uzoraka.

U ovom slučaju u teku se bilježe i podaci o karakteristikama gljiva koje nisu postojane, kao što su: boja, tekstura, oblik, tvrdoća, miris, ukus i dr. U novije vrijeme neki sakupljači gljiva koriste i diktafon kao pomagalo pri opisivanju uzoraka na terenu, što im kasnije olakšava postupak identifikacije vrsta.

4.2. Savjeti sakupljačima gljiva

Mnogi ljubitelji prirode dolaze u iskušenje da sakupljaju gljive bez prethodne pripreme ili je ta priprema bila nedovoljna. Štetne posljedice su tada vrlo vjerovatne. Da bi se trovanje gljivama u ovakvim prilikama reduciralo ili potpuno izbjeglo, evo nekih savjeta:

ANU BiH
АНУ БиХ

- ne sakupljajte gljive koje dobro ne poznajete, odnosno ukoliko njihovu identifikaciju nije potvrdio iskusan specijalista;
- ne hranite gljivama djecu do pet godina starosti;
- imajte na umu da gljive starenjem mijenjaju izgled i da ista vrsta može imati različitu boju na različitim lokalitetima;
- sakupljajte samo zdrave primjerke, nikako prestarjele i insektima napadnute;
- ne sakupljajte mlade primjerke, ne samo zbog neekonomičnosti nego i mogućnosti zamjene jestivih i otrovnih vrsta u ranoj fazi razvoja gljiva;
- ne sakupljajte gljive u blizini puteva, parkirališta, fabrika, zemljištâ koja se tretiraju sredstvima za zaštitu bilja i sl., jer mogu biti kontaminirane teškim metalima i toksičnim materijama;
- ne jedite gljive ako brza liječnička pomoć nije moguća;
- ne uništavajte nepoznate vrste, jer su gljive gradivni elementi ekosistemâ;
- ne uništavajte okoliš niti supstrat sa kojeg sakupljate gljive;
- sakupljajte gljive u korpama od pruća, a izbjegavajte plastične kese;
- gljive čistite pri branju, jer odgađanje može uzrokovati njihovo kvarenje;
- za jelo preferirajte svježe gljive;
- ne jedite sirove ili nedovoljno kuhane gljive;
- neka svaki član vaše familije ili prijatelj testira svaku novu vrstu gljive odvojeno;
- izbjegavajte prekomjernu konzumaciju;
- ako gljive prvi put probate, jedite malu količinu i uvijek samo jednu vrstu, kako biste znali uzrok eventualnih tegoba i
- konzervirajte gljive na propisan način.

ANU BiH
АНУ БиХ

5. KEMIJSKI SASTAV GLJIVA

Kemijski sastav gljiva jako varira i ovisi o vrsti gljive, stadijumu njenog razvića i sastavu supstrata na kojem raste. Ni pojedini dijelovi iste gljive nemaju jednak kemijski sastav.

Gljive su izgrađene od organskih spojeva: hitin, kaloza, hemiceluloza (ćelijski zid); proteina, lipida, glikogena, organskih kiselina, alkaloida, ergosterola, triterpena, vitamina, antibiotika, enzima, toksina, aromatskih spojeva, mineralnih tvari i dr. (protoplazma). Ipak, težinski izraženo, najveći dio sadržaja hifa svježih gljiva zauzima voda (70-95%). Interesantno je napomenuti da spore gljiva sadrže relativno manje vode nego micelija.

Najvažniji i najzastupljeniji organski spojevi gljiva su na bazi nitrogena (azota, dušika), čiji sadržaj varira 1,5-7.5% suhe tvari. Nitrogen se najčešće javlja u obliku proteina (čak oko 2/3), dok je ostatak zastupljen u drugim organskim spojevima (hitin, nukleinske kiseline, slobodne aminokiseline i neki nisko molekularni spojevi). Utvrđeno je da je sadržaj nitrogena veći u gljiva koje rastu na podlozi bogatoj spojevima amonija nego na onim sa nitratima.

Hitin (polimer N-acetilglukozamina), koji je po zastupljenosti drugi nitrogenov spoj, čini osnovu građe ćelijske opne dajući joj rigidnost. Po svojoj kemijskoj konstituciji isti je kao i hitin u insekata i drugih arthropoda. U ukupnoj količini suhe tvari hitin je zastupljen 2,5-25%. Veća količina hitina u sadržaju gljiva otežava njihovu probavu.

Jedinjenja na bazi ugljika u tijelu većine gljiva čine oko 40-50% suhe tvari. Ugljik se javlja u polisaharidima: glikogenu, manamama, galaktanima, hemicelulozi, glukanu i drugim, a njegova ukupna količina je manje promjenljiva pod dejstvom faktora okoline nego što je to slučaj sa nitrogenom. U pojedinih gljiva (Ganoderma lucidum, na primjer) neki od ovih spojeva, kao što su: hetero-β-D-glicani koji sadrže β (1-3)-D-glucan i njihovi proteinski kompeksi, imaju izraženu antikancerogenu aktivnost.

Lipidi gljiva zastupljeni su pretežno u vidu slobodnih masnih kiselina, kojih u gljiva ima znatno više nego u životinja. Količina masti u gljiva također jako varira, i to ne samo u ovisnosti od sastava supstrata nego varira i između različitih formi iste gljive. Istraživanjima je utvrđeno da je količina masti u gljiva u pozitivnoj korelaciji sa količinom ugljikohidrata u supstratu, jer je sinteza masti ovisna o stepenu konverzije ovih spojeva.

Među vitaminima gljiva, koji imaju važnu ulogu u biokemijskim procesima (često kao ko-enzimi pri sintezi i razgradnji drugih organskih spojeva), naročito

su značajni vitamini B kompleksa: tiamin (aneurin B_1), riboflavin (laktoflavin B_2), nikotinska kiselina, biotin (H), piridoksin (adermin B_6), cianokobalamin (B_{12}). Zastupljeni su, naravno, i drugi vitamini, ali je njihova količina znatno manja, zbog čega su i manje važni.

Što se tiče sterola ističe se značaj ergosterola (provitamin D_2). Tako je u gljive *Ganoderma lucidum*, koja sve više privlači pažnju istraživača, ergosterol prisutan u koncentraciji 0,3-0,4%.

Od drugih organskih spojeva u sadržaju gljiva treba pomenuti još i antibiotike, hormone, a zatim i otrove (toksine), o kojima će kasnije, zbog njihovog posebnog značaja za sakupljače gljiva, biti više riječi.

Sadržaj mineralnih tvari, koji se utvrđuje analizom pepela, nije isti u svih gljiva – varira i po vrsti i količini. U većine gljiva ukupna količina pepela iznosi 5-10%, ali ima vrsta u kojih je sadržaj pepela tek oko 1%, kao i onih gdje je on čak do 30%, što ovisi o stadijumu razvića gljive i uvjetima staništa. Među mineralnim tvarima najviše ima onih na bazi kalija (K) i fosfora (P), a zatim u manjim količinama Na, Ca, Mg, S, Si, Cl, Fe i drugih. U pepelu nekih gljiva utvrđeni su i aluminij (Al), cink (Zn) i dr. Količina minerala u gljiva ovisi o sastavu supstrata na kojem rastu (naročito ovisi o vrsti i količini spojeva na bazi nitrogena).

Kemijskom analizom sadržaja pepela gljive *Morchella esculenta* utvrđeno je slijedeće učešće pojedinih elemenata u odnosu na ukupnu količinu pepela:

Kalij (K)	63,07%
Fosfor (P)	26,13%
Gvožđe (Fe)	2,00%
Sumpor (S)	1,78%
Magnezij (Mg)	1,77%
Kalcij (Ca)	1,75%
Klor (Cl)	1,37%
Silicij (Si)	0,63%
Natrij (Na)	0,38%

5.1. Hranjiva svojstva gljiva

Vjeruje se da su gljive sakupljane još u prahistorijskom periodu, kada ih je čovjek (vjerovatno uz greške) koristio za jelo ili za druge namjene. Prvi tragovi o upotrebnoj vrijednosti gljiva potiču iz područja Srednje Amerike. Figure u formi gljive sa čovječijim licem isklesane u stijenama, otkrivenim na poluotoku

Jukatan (Meksiko), navode na zaključak da je drevna kultura Maja (2500 godina prije naše ere) dobro poznavala neka svojstva gljiva. Teško je odgovoriti na pitanje da li su stari stanovnici ovog područja koristili gljive za jelo ili su već onda poznavali njihove druge kvalitete (halucinogena svojstva, na primjer). Neka svojstva gljiva poznavali su i stanovnici centralne Azije još prije više od 4000 godina. Prvi podaci o mikofagiji (gr. *mykes*/gljiva + *phagein*/ jesti), tj. o korištenju gljiva za jelo, su od autora iz klasičnog doba Grka i Rimljana. Tako Euripid (480-406. godine prije n.e.) pominje smrt žene i njene familije zbog jela sa gljivama. Teofrast (oko 300 godina prije n.e.) je opisao karakteristike jednog tartufa (*Tuber* sp.), a ove gljive su danas među najcjenjenijim jestivim vrstama. I Plinije Stariji (23-79) je opisivao jestive i otrovne gljive.

Sa stanovišta upotrebne vrijednosti gljive se mogu podijeliti na jestive, nejestive ili sumnjive, i otrovne. Međutim, mnoge jestive gljive su u sirovom stanju otrovne, a malo je onih koje se mogu konzumirati u sirovom stanju (*Lactarius volemus*, na primjer).

Ukupan kemijski sastav gljiva nije osnova njihove hranjivosti. Ako bi se, na primjer, hranjivost cijenila na osnovu ukupne količine nitrogena (naročito proteina), gljive bi bile odmah iza mesa, zbog čega neki autori gljive nazivaju "meso šuma". Međutim, gljive su po hranjivosti bitno slabije od mesa, između ostalog i zbog teške fermentacije nekih kemijskih spojeva svog sadržaja. Tako je među spojevima nitrogena znatno zastupljen hitin, koji je vrlo postojan sastojak ćelijskog zida i teško se vari. Osim toga mogu i neki drugi gradivni elementi gljiva, naročito oni u kortikalnom tkivu, biti teški za probavu, zbog čega se pri upotrebi za jelo preporučuje odstranjivanje površinskog tkiva (kutikule), kao u *Suillus* vrsta, na primjer. U mogih gljiva jestiv je jedino šešir jer je drška tvrda (*Macrolepiota, Suillus* i dr.).

Ni svi dijelovi iste gljive nemaju jednaku hranjivu vrijednost − najviše bjelančevina sadrži šešir. Gljive nisu jednako vrijedne ni u svim fazama svog razvića, a vjerovanje da su za jelo bolji mlađi stadiji (lakše se vare zbog manjeg sadržaja teško probavljivih spojeva) se ne može generalizirati, jer se sinteza nekih spojeva vrši u kasnijoj fazi razvoja plodišta. Tako, na primjer, bjelančevinama, ali i nekim drugim spojevima, je naročito bogat sloj himenofora, zbog čega njegova razvijenost određuje hranjiva svojstva gljiva. Slično je i sa ljekovitim svojstvima gljiva.

Osnovu hranjivosti gljiva čine lako probavljive bjelančevine, ali je opći kvalitet gljiva, ipak, ovisan o drugim sastojcima, o čemu je ranije bilo riječi. Hranjiva vrijednost gljiva, koje se češće koriste kao dodatak jelima, a manje kao osnovno jelo, obično se uspoređuje sa važnijim vrstama povrća.

Ako bi se uspoređivali kvaliteti gljiva koje se vještački uzgajaju sa onim

koje nekontrolisano rastu u prirodi, moglo bi se općenito reći da su ove druge vrijednije i to uglavnom zbog sastojaka koji nisu na bazi nitrogena.

Najzad, pri korištenju gljiva za jelo ne treba pretjerivati, jer to u osjetljivih osoba može da uzrokuje mučninu, što se pripisuje teško svarljivim sastojcima ćelijskog zida gljiva i/ili drugim spojevima sadržaja koji u manjim količinama nisu štetni.

5.2. Ljekovita svojstva gljiva

Tradicionalna kineska medicina preko 4000 godina koristi ljekovita svojstva nekih gljiva. Tako je gljiva *Ganoderma lucidum* (ling zhi, Reishi), uzročnik truleži nekih lišćara, od davnina poznata kao stimulans za održavanje vitalnosti ljudi. Danas se ova gljiva, koja je bogata u organskim sastojcima kao što su: polisaharidi, amino kiseline, triterpeni, askorbinska kiselina, steroli, lipidi, alkaloidi i neki rijetki minerali, istražuje radi utvrđivanja njenog uticaja na imuni sistem čovjeka.

Istraživači Dennert i Tucker (1973) su saopćili da *G. lucidum* održava vitalnost ljudi i utiče na njihov imunitet, kao i da ima antitumorni efekat, što se pripisuje citokininima. Antitumorni efekat *G. lucidum* se prema Lee *et al*. (1998) pripisuje ganoderma kiselinama koje sadrži ova gljiva. Mnogi autori ističu značaj polisaharida, ß (1-3)-D – glukana, kao karcinostatika koji bi mogao imati važnu ulogu u imunoterapiji, jer, za razliku od drugih kemoterapeutika, ima malo kontraindikacijskih efekata. Osim toga neke druge supstance reduciraju tlak, holesterol i šećer u krvi.

Istraživano je i porijeklo gorkog ukusa *G. lucidum*, koji se dovodi u vezu sa visoko oksidiranim triterpenoidima izolovanim iz ove gljive, a ovim spojevima se pripisuje antialergijsko svojstvo gljive.

Ljekovita svojstva *G. lucidum* su u himenijalnom sloju, što znači da treba koristiti samo potpuno formirana plodišta.

I neke druge gljive uzročnici truleži drveta privlače pažnju istraživača u medicini. Tako, na primjer, *Trametes versicolor* (jedna od najrašireniji gljiva u prirodi) je jedinstvena među gljivama po širokoj primjeni i u tradicionalnoj kineskoj i japanskoj medicini i u modernoj kliničkoj praksi. Ova gljiva, koja je u Japanu poznata kao PSK ili Krestin (u Americi je zovu "ćureći rep"), ostvaruje na tržištu stotine miliona USA dolara godišnje, jer ima dobre rezultate u imunoterapiji, što se pripisuje sastojcima beta 1-4, 1-3 glukana. Međutim, gljiva u prirodnom obliku nije svarljiva i čovjek ne može da apsorbuje mikrokoličine aktivnog spoja, nego se ovaj lijek priprema posebnim tehnološkim postupkom.

5.3. Otrovi (toksini) gljiva

Otrovi su sekundarni metaboliti gljiva, a njihova kemijska struktura je specifičnost svake vrste. Sadržaj ovih spojeva je različit i nisu svi jednako štetni za čovjeka; neki uzrokuju samo stomačne tegobe ili alergiju, ali su, nažalost, neki i smrtonosni. Ovisi to ne samo o vrsti otrova nego i o čovjeku: njegovoj općoj kondiciji, starosti, trenutnom zdravlju i dr. Tako ista vrsta gljive može biti manje ili više škodljiva za jednog pojedinca, a potpuno bezopasna za drugog. Ipak, neki od ovih spojeva su štetni ili čak i smrtonosni za sve ljude. Klinička slika bolesti je različita. Prvi simptomi se mogu javiti odmah nakon jela (kratak latentni period) ili tek nakon 12-24 sati, odnosno još kasnije (dug latentni period). Iako je priroda otrova najopasnijih gljiva poznata, za neke se zna i njihova kemijska struktura, za mnoge se ipak može reći da su još uvijek nedovoljno istraženi, pretežno zbog toga što ih je teško izolovati. Mnogi su termolabilni i iščezavaju pri višim temperaturama (slično kao što u nekih gljiva neprijatan miris iščezava dugotrajnim kuhanjem). Nažalost, oni najopasniji su termostabilni, zadržavaju svoj kemijski sastav i pri dugotrajnom kuhanju, i oni su uzrok mnogih teških trovanja.

S obzirom na mogućnost trovanja gljivama, u nekim primjerima čak i onda kada se konzumiraju u vrlo malim količinama, mnogi autori, s pravom, preporučuju sakupljačima gljiva da prvo upoznaju otrovne vrste, a zatim one koje će koristiti za jelo.

Najzad, ocjena otrovnosti neke vrste ne smije se donositi na osnovu mogućih izgrizotina koje na plodištima prave ptice, puževi, insekti i drugi organizmi, jer, često, i smrtonosno otrovne vrste jedu neke životinje.

Na osnovu općih karakteristika, načina djelovanja i porijekla otrovi se obično klasificiraju u grupe:

5.3.1. Grupa I (ćelijski otrovi)

U ovu grupu spadaju smrtonosni otrovi sa dugim latentnim periodom do pojave simptoma, koji su, na sreću, otkriveni u malom broju gljiva. Zbog zakašnjelih simptoma trovanja gljivama koje sadrže ove otrove liječenje bolesnika je neizvjesno. Među ovim otrovima najvažniji su:

Amanitini

Predstavljaju kompleks cikličkih polipeptida (pretežno proteina) velike molekularne težine. Ovi otrovi obuhvataju dvije vrste spojeva:

a. falotoksine − biciklični heptapeptidi, za koje se vjeruje da sadrže najmanje pet članova (faloidin, faloin, falocidin, falisin i falin). Test na miševima je pokazao da su deset puta otrovniji od cijanida, ali se u probavnom traktu ne apsorbuju lako. Nakon što dospiju u krvotok djeluju vrlo brzo i već nakon nekoliko sati napadaju ćelije jetre pri čemu i sami trpe promjene pod uticajem enzima jetre.
b. amatoksine − biciklični oktapeptidi, koji u svom kompleksu sadrže najmanje šest članova (α-amanitin, β-amanitin, γ-amanitin, ε-amanitin, amanin i amanulin). Ovi otrovi inhibuju RNK polimeraze, djeluju sporo tako da se posljedice javljaju tek nakon nekoliko dana. U međuvremenu bolesnik može da osjeća prividno poboljšanje, ali najzad nastaju komplikacije koje nekada dovode i do smrti. Letalna doza za odrasle osobe je 5-10 mg.

Amanitini su do sada otkriveni u gljiva: *Amanita phalloides, A. virosa*, *Galerina autumnalis, G. marginata, G. venenata, Lepiota brunneoincarnata, L. brunneolilacea, L. castanea, L. fuscovinacea, L. griseovirens, L. heimii, L. helveola, L. josserandii, L. kuhneri, L. langei, L. lilacea, L. ochraceofulva, L. pseudohelveola, L. subincarnata*, ali se vjeruje da ih imaju i druge gljive (*Conocybe*, na primjer).

Od navedenih gljiva u Evropi je najčešća *A. phalloides* (zelena pupavka), koja u 100 g svježeg tkiva sadrži:

faloidin	10,0 mg
α-amanitin	8,0 mg
β-amanitin	5,0 mg
γ-amanitin	0,5 mg

Procjenjuje se da je za smrt dovoljno oko 50 g svježe pupavke, odnosno oko 100 g *Lepiota* vrste, što ovosi o starosti i općoj kondiciji čovjeka, kao i o formi gljive. Vjeruje se da je 90-95% svih smrtnih slučajeva u svijetu uzrokovano amanitinima, jer su gljive koje ih sadrže vrlo rasprostranjene. Kirk *et al.* (2008) ističu da je 5-7 mg amanitoksina smrtonosno. Zbog mogućeg trovanja sa teškim komplikacijama vrlo je važno dobro poznavanje gljiva koje sadrže ove toksine, posebno vrsta koje se često javljaju (u nas *Amanita* vrste), ali isto tako treba poznavati i tok bolesti. Pomoć liječnika se obično traži sa zakašnjenjem što liječenje čini neizvjesnim.

Specifičnost ovih toksina je da se u organizmu čovjeka sporo apsorbuju, tako da se simptomi bolesti javljaju nakon duge latentne (prikrivene) faze koja traje 10-12 sati. U ovom periodu toksini se potpuno rašire i počinju da napadaju jetru i bubrege. Slijedi faza gastrointestinalnih smetnji kao prvih simptoma

trovanja: mučnina, povraćanje, proliv. Zatim se javljaju bolovi ruku i nogu, delirium, halucinacije, pad šećera u krvi, i po život opasna dehidratacija. U slijedećoj fazi ovi simptomi popuštaju (bolesnik osjeća prividno poboljšanje), ali nakon 3-4 dana simptomi se vraćaju i proširuju; javlja se žutica i smetnje u mokrenju, toksični hepatitis, oticanje jetre te obilno krvarenje. Najzad, u posljednjoj fazi bolesnik pada u komu i nastupa smrt, obično 6-8 dana poslije jela, kao posljedica oštećenja jetre, bubrega i srca.

Stamets (1978) opisuje simptome trovanja gljivom *A. phalloides* i upozorava da simptomi mogu biti slični i u slučaju trovanja gljivama *Galerina* i *Conocybe*. Prvi simptomi javljaju se nakon 6-24 sata (prosječno nakon 10-14 sati) poslije jela. Zatim slijede jaki stomačni bolovi, obilno povraćanje i dugotrajni proliv koji je često krvav i sluzav. Ovi simptomi postepeno slabe, ali, nakon kratkotrajnog prividnog poboljšanja, bolesnik se počinje osjećati lošije zbog oštećenja jetre i bubrega, a nakon 7-10 dana umire. Nalazi autopsije su: gastrointenstinalni edem, hemoragični gastroenteritis, hiperplazija limfnih čvorova i limfoidnog tkiva, razgradnja masti u srcu i jetri (slično trovanju sa ugljen tetrakloridom), nekroza jetre i edem mozga sa višestrukim hemoragičnim i degenerativnim oštećenjima nervnog sistema. Smrt primarno nastaje zbog oštećenja jetre i bubrega.

Liječenje. Hitna ljekarska pomoć je neophodna, a do ljekarske intervencije izvršiti temeljno čišćenje crijevnog trakta i piti što više tečnosti. Ukoliko nije konzumirana velika količina gljiva hospitalizacijom je moguće ozdravljenje u 95% slučajeva, dok je bez liječničke pomoći smrtnost moguća u 50% slučajeva (Beug, 2000). Liječenje obično podrazumijeva upotrebu aktivnog uglja, hemodijalizu i drugu terapiju. Međutim, ako je pacijent pojeo veliku količinu gljiva, izgledi za ozdravljenje općenito su manji. Dr. Bastien je razvio lijek (testiran dva puta na svom organizmu svjesnim konzumiranjem *A. phalloides*) koji je sadržavao: vitamin C, nifuroksazid i dihidrostreptomicin, tečnost, elektrolite i penicilin. Preživio je, ali je u ovom slučaju brzina liječničke intervencije bila vrlo bitna − izvršena je prije pojave prvih simptoma trovanja.

Postoji i praktični način provjere prisustva amanitina u gljive (Meixner test). Šešir ili drška se pritisne na novinski, ili neki drugi niskogradni papir sa visokim sadržajem lignina, i nakon što se mrlja osuši doda se kap koncentrovane klorovodonične kiseline. Ako ovo mjesto u toku 5-10 minuta poplavi, prisustvo ovog toksina je vrlo vjerovatno.

Orelanin

Ovo je smrtonosni otrov sa vrlo dugim latentnim periodom. Prvi simptomi,

zavisno od jačine trovanja, se mogu javiti 36 sati nakon jela ili još kasnije, tek nakon 10-17 dana. Orelanin je otkriven jedino u nekih *Cortinarius* gljiva, zbog čega se općenito preporučuje da se ove gljive ne ubiru bez obzira što su neke jestive. Otrov je iz skupine bipiridina koji inhibira aktivnost enzima fosfataza u bubrezima, ali se vjeruje da u otrovnosti *Cortinarius* gljiva imaju značaja i drugi spojevi (kortinarin / ciklopeptid, na primjer). Ovi otrovi su po značaju odmah iza amanitina, ali su, na sreću, otkriveni samo u nekoliko rijetkih vrsta gljiva. Neke su i zaštićene. Tvrdi se da su ovi spojevi termostabilni i da su osjetljivi na svjetlost. Procjenjuje se da je 50-100 g svježih gljiva dovoljno da uzrokuje smrt čovjeka. Gljive koje sadrže ove otrove jako fluorescenciraju (tirkizno ili plavo), ako se u tami izlože UV svjetlosti (oko 380 nm). Pri ovom testu moraju se imati naočare radi osobne zaštite od UV zračenja.

Prvi simptomi su slični trovanjima uzrokovanim amanitinima: velika žeđ praćena sušenjem i palenjem usta, bolno i pojačano mokrenje, zatim glavobolja, osjećaj hladnoće, bolovi mišića i mučnina.

Najveći sadržaj orelanina ima u gljive *Cortinarius orellanus*, zatim slijede *C. speciosissimus, C. splendens, C. orellanoides* i dr. Neke *Cortinarius* vrste, međutim, uzrokuju tek laganu intoksikaciju, a ima i jestivih vrsta. Božac (1995) ističe mogućnost da su sve *Cortinarius* vrste otrovne ako su obojene crveno, narandžasto, žućkasto, žućkastomaslinasto i rđasto, zbog čega treba biti posebno oprezan pri sakupljanju ovih gljiva.

Liječenje. Potpuna apsorpcija otrova tokom vrlo dugog latentnog perioda do pojave prvih simptoma smanjuje uspješnost liječenja. Zato se i u ovom slučaju sumnja u moguće trovanje gljivom mora shvatiti ozbiljno i odmah, ne čekajući pojavu simptoma, izvršiti čišćenje stomaka i zatražiti liječničku pomoć. Orelanin oštećuje tkiva bubrega tako da je u teškim slučajevima potrebna dijaliza ili transplantacija.

Hidrazini (Giromitrin)

Otrovni sastojak ovog spoja je monometilhidrazin (MMH), koji nastaje hidrolizom giromitrina. Poznate je kemijske konstitucije i predstavlja N-metil-N-formil-acetaldehid hidrazon ($C_4H_8ON_2$). Rastvorljiv je u vodi i osjetljiv na baze i kiseline, a razlaže se i autooksidacijom. Način djelovanja giromitrina je sličan amanitin otrovima, ali obično sa blažim efektom. Smrtna doza je 10-30 mg/kg težine djeteta, odnosno 20-50 mg/kg težine odrasle osobe. Jedan kg svježih gljiva sadrži 1240-1675 mg giromitrina. Otrov je termolabilan i kuhanjem iščezava, a utvrđeno je da njegova količina naglo opada i pri zamrzavanju ili sušenju gljiva. Neki autori ističu i kumulativna svojstva ovih

otrova, što znači da često konzumiranje ovih gljiva može konačno da uzrokuje trovanje, što dovodi u sumnju njihovu nestabilnost.

Posljedice trovanja su različite i ovise o općoj kondiciji bolesnika, količini i načinu pripreme gljiva. Simptomi se mogu javiti nakon 6-10 sati inkubacije, u vidu gastrointestinalnih poremećaja, ali se u težim slučajevima javlja malaksalost, naduvenost, vrtoglavica, bolovi u glavi i stomaku, povraćanje, jak proliv koji je često krvav, hipotenzija i grčevi. Najteža trovanja, međutim, prate simptomi hemolitičke i neurološke prirode, što je posljedica oštećenja jetre i bubrega, a zabilježene su i smrtne posljedice koje mogu da nastanu nakon 2-7 dana.

Giromitrin je otkriven u nekih gljiva iz rodova *Gyromitra* i *Helvella*, ali su slični simptomi zabilježeni i u slučaju trovanja jednom *Verpa* sp. Iako neki autori preporučuju *Gyromitra* vrste kao jestive, uz poseban način pripreme, ipak se u nekim zemljama zabranjuje njihova prodaja radi smanjenja rizika od trovanja. Prema nekim indikacijama ovaj otrov je potencijalno kancerogen.

Liječenje. Do ljekarske pomoći izvršiti hitno čišćenje crijeva, što prije tim bolje, a u slučaju sumnje odmah nakon konzumiranja gljive. Bolesniku se obično daje glukoza intravenozno, jaki diuretici radi odstranjivanja viška slobodnog hemoglobina, a u teškim slučajevima vrši se hemodijaliza i druge neophodne kurativne mjere. Kao specifični fiziološki antagonist ovog toksina je vitamin B_6. Razvoj bolesti se prati kontrolom šećera u krvi, funkcije jetre i bubrega te slobodnog hemoglobina.

5.3.2. Grupa II (Neurotoksini)

U ovu grupu spadaju otrovi koji uzrokuju halucinacije i imaju kratak latentni priod. Djeluju snažno na centralni nervni sistem, a neke gljive već pri količini od 5 mg ostvaruju vizuelne halucinacije u trajanju od 15 minuta. Ako se jedu u većoj količini, ove gljive mogu biti i smrtonosne. Klinička slika je različita, što ovisi o vrsti gljive i količine jela. Simptomi se javljaju 30-60 minuta nakon konzumiranja gljive i mogu trajati do 8 sati. Halucinacije obično prati uznemirenje, panična reakcija, groznica, znojenje dlanova, poremećaj koordinacije pokreta, grčevi mišića, pa čak i koma. Tešku intoksikaciju prate povraćanje i proliv, a u slučaju trovanja konzumiranjem *A. pantherina* zabilježeni su i smrtni slučajevi.

Na osnovu simptoma i vrste kemijskog spoja u osnovi se razlikuju tri grupe psihoaktivnih otrova:

Muskarin

Ovaj otrov je iz skupine amina [2-Methyl-3-hydroxy-5-(aminomethyl) tetrahydrofuran ($C_9H_{20}O_2N$+X-)], trimethylammonium so. Muskarin je otkriven u većine *Clitocybe* i *Inocybe* vrsta, ali ga u manjim količinama sadrže i druge gljive (neke *Amanita* i *Mycena* vrste, na primjer). Najveću količinu muskarina sadrži *Inocybe erubescens* (0,037%), zatim *I. fastigiata* (0,01%) i *I. umbrina* (0,03%), dok muhara (*Amanita muscaria*) sadrži tek 0,0002% ovog otrova. Iako je muskarin dobio ime po muhari, njegova količina u ovoj gljivi je beznačajno mala. Očigledno je da otrovnost muhare nije uvjetovana isključivo količinom muskarina nego i drugim spojevima, o čemu će docnije biti riječi. Muskarin u većoj količini od muhare sadrže i neke *Clitocybe* vrste (*C. candicans, C. cerussata, C. dealbata, C. ericetorum, C. phyllophyla, C. rivulosa, C. suaveolens*). Količina muskarina varira u iste vrste gljive, što ovisi o njenoj formi i staništu na kojem raste.

Simptomi trovanja se javljaju brzo (latentni period je 0,5-6 sati), a počinju sindromom PSL (perspiracija, salivacija, lakrimacija), tj. pojačanim znojenjem, lučenjem pljuvačke i suzenjem, što je posljedica stimulativnog dejstva otrova na rad egzokrinih žlijezda. I drugi simptomi su brojni: gastroinstentinalne smetnje, povraćanje, proliv, bolovi udova, usporen rad i slaba čujnost srca, pad krvnog tlaka, drhtavica, žeđ, krvava stolica, poremećeno disanje, gubitak svijesti, delirijum, halucinacije, uzbuđenje i ukočenost. U težim, ali na sreću rijetkim slučajevima javljaju se grčevi i smrt, obično u srčanih bolesnika, ali je to u vezi i sa količinom konzumirane gljive.

Smrtna doza *Inocybe* i *Clitocybe* vrsta varira i iznosi 40-500 g svježih gljiva, ovisno o količini ovog otrova u pojedinoj vrsti, o čemu je već bilo riječi.

Liječenje. Zahvaljujući ranoj pojavi simptoma liječenje je obično uspješno. Do liječničke pomoći treba izvršiti čišćenje crijevnog trakta i uzimati tečnost. Atropin intravenozno ublažava simptome.

Ibotenska kiselina i muscimol

Ove otrove sadrže *Amanita muscaria* (muhara) i *A. pantherina* (panterovka), ali i neke druge *Amanita* vrste (*A. gemmata i A. regalis*, na primjer). Interesantno je napomenuti da otrovnost muhare, koju zbog njene atraktivnosti neupućeni sakupljaju i jedu, nije u vezi sa muskarinom jer je, kako je već rečeno, njegov sadržaj u ovoj gljivi nedovoljan za intoksikaciju, nego ovisi o drugim toksičnim spojevima koje ova i druge navedene gljive sadrže, među kojim su najvažniji:

- **ibotenska kiselina**, [alpha-Amino-3-hydroxy-5-isoxazolsirćetna kiselina

($C_5H_8N_2O_5$)], čijom dekarboksilacijom nastaje

- **muscimol**, [5-(Aminomethyl)-3-isoxazolol ($C_4H_6O_2N$)], čije je djelovanje čak za pet puta snažnije od ibotenske kiseline, i
- **muskazon** ($C_5H_6O_2N_2$).

Simptomi trovanja se javljaju brzo, već 1-2 sata nakon konzumiranja gljive. Iako se navodi da neke forme muhare mogu uzrokovati smrt već pri dozi od 100 g svježih gljiva, ipak je većina autora mišljenja da je za smrtni efekat potrebna mnogo veća količina. U sjevernoj Evropi muharu čak ne smatraju smrtonosnom gljivom, ali se ovo gledište treba prihvatiti sa rezervom i dovesti ga u vezu sa mogućim postojanjem više formi gljive koje rastu na različitim staništima. Utvrđeno je, također, da muhara ima i insektistatično dejstvo. Neki sjeverni narodi su pripremali kašu od ove gljive (kuhanjem u mlijeku uz dodatak šećera) i koristili je za inaktiviranje insekata (muha, na primjer), po čemu je vjerovatno i dobila ime.

Halucinogena svojstva nekih gljiva bila su odavno poznata kod nekih naroda (vjeruje se da su u svjetkovinama i religioznim obredima korištena preko 3000 godina). Međutim, treba napomenuti da gljive koje ostvaruju halucinogene efekte mogu u slučaju prekoračenja kritične granice pri konzumiranju uzrokovati teže komplikacije, a zabilježeni su i smrtni slučajevi.

Liječenje. Kao i u drugim slučajevima trovanja sa kratkim latentnim periodom do pojave prvih simptoma uspjeh liječenja je pozitivan. Brzo čišćenje crijevnog trakta skraćuje hospitalizaciju, s tim što se u ovom slučaju atropin ne smije davati, za razliku od trovanja *Clitocybe* i *Inocybe* gljivama, u kojih je, kako je rečeno, muskarin glavna toksična supstanca.

Psilocibin otrovi

Psilocibin otrovi imaju vrlo snažan halucinogeni efekat, djelujući neurotropno i psihotropno, obično ako se gljive koriste u sirovom stanju ili kao ekstrakt. Najpoznatiji u ovoj grupi otrova su alkaloidi na bazi hidroksitriptomina:

- **psilocibin** ($C_{12}H_{17}N_2O_4P$). Ima molekularnu težinu 284.3 i letalnu dozu (LD_{50}) 12.5 mg/kg (zečevi, intravenozno − i.v.). Vrlo je stabilan i
- **psilocin** ($C_{12}H_{16}N_2O$). Ima molekularnu težinu 204.3. Nestabilan je i sušenjem gljive iščezava.

Slični psilocibinu, ali sa manjim sadržajem u gljiva, su toksini: **baeocystin** ($C_{11}H_{15}N_2O_4P$) i **norbaeocystin** ($C_{10}H_{13}N_2O_4P$).

Psilocin i njegov fosfatni ester (psilocibin) su slične kemijske strukture kao diethylamid liserginske kiseline (LSD), čije je psihotropno djelovanje dobro poznato i koji se danas sintetski proizvodi.

Gljive koje sadrže ove otrove su pretežno sitne i pripadaju rodovima: *Conocybe, Gymnopilus, Inocybe, Panaeolus, Pluteus, Psathyrella, Psilocybe* i *Stropharia*. Njihov sadržaj je različit; ovisi o vrsti gljive i dijelu plodišta (najveći je u šeširu). Tako *Psilocybe semilanceata*, najznačajnija i najbolje istražena gljiva sa halucinogenim efektima u Evropi, u plodištu sadrži psilocybina 0,2-2,4% suhe tvari. Druga značajna evropska vrsta *Psilocybe bohemica*, u suhoj tvari sadrži: psilocybina 0,11-1,34%, psilocina 0,01-0,02% i baeocystina 0,008-0,3%. Među *Inocybe* vrstama najznačajnija je *I. aeruginascens* (zbog njene sličnosti i moguće zamjene sa *Marasmius oreades*), i u nje je, pored psilocibina i njegovih derivata, otkriven novi otrov − aeruginascin. Doza psilocibina ili psilocina od 12 mg i više može da proizvede halucinacije, ali neki autori ističu da se pozitivan halucinogeni efekat postiže u prosjeku sa 4-8 mg psilocibina (što odgovara težini oko 2 g suhih gljiva).

Simptomi se javljaju oko 30 minuta nakon jela, sindromom sličnim intoksikaciji alkoholom, a slabe nakon 6 sati. Ovisno o vrsti gljive, odnosno formi i staništu na kojem raste, količini konzumiranja i općoj kondiciji čovjeka simptomi mogu biti: strah, uzrujanost, smetenost, delirijum, psihotično ponašanje, a nekada i mučnina. Zbog uzrujanosti može se javiti groznica, ubrzan rad srca i pad krvnog tlaka. Smrtnost je rijetka i moguća je ako se konzumira veća količina gljive, ili kombinovanim djelovanjem ovih otrova sa drugim materijama u sadržaju gljive o kojima se ne zna dovoljno.

Ove gljive rastu na različitim supstratima (obično na dobro nagnojenim i vlažnim, nekultivisanim pašnjacima ili trulom drvetu). Neke od njih (*Panaeolus* i *Psilocybe*) oštećivanjem luče plavi eksudat, što je posljedica razgradnje psilocina u, za sada, nepoznate sastojke. Pojava plavičastog eksudata u ovih gljiva je dobar indikator prisustva psilocibina i/ili psilocina. Međutim, ova karakteristika nema velikog značaja za identifikaciju gljiva, jer mnoge *Panaeolus* i *Psilocybe* vrste ne luče ovaj eksudat. S druge strane neke druge otrovne ili sumnjive gljive također luče plavičasti eksudat koji ne pripada ovoj grupi otrova. Tako, na primjer, neke *Hygrophorus* vrste luče plavičasto-crni eksudat čiji sastav nije poznat. Slično i neke *Inocybe* i *Galerina* vrste imaju osnovu drške plavičastu, zbog čega ih treba izbjegavati. Iako pojava plavičastog eksudata nije naročito specifična karakteristika gljiva (sreće se često), ipak je značajna, jer, ako se ovo svojstvo kombinuje sa tamno purpurno-smeđom ili crnom bojom spora, smanjuje se broj vrsta na koje se sumnja da sadrže ove otrove.

Gljiva *Paxillus involutus* sadrži sličan otrov čija priroda još nije poznata, koji

pri višestrukoj upotrebi uzrokuje hemolizu, a zabilježeni su i smrtni slučajevi.

Liječenje. Halucinacije se mogu umanjiti chlorpromazinom, a grčevi mišića diazepamom.

5.3.3. Grupa III (stomačne intoksikacije)

Mnoge gljive sadrže spojeve koji uzrokuju različite stomačne tegobe, ali bez fatalnih posljedica. Trovanja su u vezi sa još nepoznatim materijama, koje se kemijskim procesima teško izoliraju. Ipak su u nekih gljiva i ovi toksini poznate građe i načina djelovanja. U mliječnice *Lactarius vellereus*, vrlo rasprostranjene gljive u Evropi, izolirani su: **veleral** i **izoveleral** (sesquiterpendialdehid); u *Amanita rubescens, Flammulina velutipes, Lepista nuda i Volvariella volvacea* utvrđen je **hemolizin** (razlaže crvena krvna zrnca), ali se otrov kuhanjem razgrađuje tako da ne ostavlja posljedice; u nekih *Lactarius, Omphalotus* i *Russula* vrsta otkriveni su terpenoidi i seskviterpeni; za neke *Agaricus* vrste se sumnja da sadrže fenole itd.

Iako se o prirodi većine ovih otrova ne zna dovoljno, slika bolesti je dobro poznata u većine gljiva. Opća karakteristika ove vrste trovanja jeste brza pojava simptoma, većinom 1-2 sata nakon jela (kratka latenca), što omogućava pravovremeno liječenje, koje se, po pravilu, završava uspješno. Najčešći simptomi trovanja ovim gljivama su bolovi u stomaku, povraćanje i proliv, a kao posljedica je pad krvnog tlaka, ubrzan rad srca, grčevi mišića i dr. Ozbiljne komplikacije rijetko nastaju i bolesnik se, po pravilu, brzo oporavi (simptomi slabe nakon nekoliko sati, a potpun oporavak je za dan-dva). Ipak, i u ovim slučajevima trovanja pomoć ljekara ne treba odlagati, jer ovi simptomi nisu specifični samo za određene gljive, tj. samo za određene otrove (slične ili identične primarne simptome u početnoj fazi bolesti uzrokuju i druge gljive, a to znači i one koje su smrtonosne).

I ovdje treba istaći da je žestina simptoma jača ukoliko se gljive jedu u većim količinama, što, naravno, ovisi i o općoj kondiciji čovjeka.

Liječenje. Preporučuje se pražnjenje stomaka, sprječavanje dehidratacije uzimanjem čaja, kontrola krvnog tlaka i funkcije bubrega.

Gljive koje uzrokuju ovu vrstu intoksikacije su brojne. Mnoge gljive iz rodova: *Agaricus, Boletus, Chlorophyllum, Clitocybe, Coprinus, Cortinarius, Dermocybe, Entoloma, Hebeloma, Hypholoma, Lactarius, Omphalotus, Paxillus, Pluteus, Ramaria, Russula, Tricholoma, Verpa* i dr. mogu da uzrokuju stomačne intoksikacije, a naročito su značajne: *Entoloma sinuatum* i *Tricholoma pardinum*.

5.3.4. Grupa IV (uvjetna trovanja)

U ovu grupu spadaju otrovi koji uvjetno uzrokuju tegobe i svi imaju kratak latentni period, što je za ovu vrstu trovanja olakšavajuća okolnost. Priroda ovih otrova u većine gljiva nije poznata. Primjer uvjetnog trovanja najbolje je istražen u gljiva koje pri istovremenom konzumiranju alkohola uzrokuju antabusu slične reakcije.

Koprin

Koprin je ciklopropilglutamin, aminokiselina koja se u tijelu čovjeka transformira u ciklopropanon hidrat [tetraetiltiuramidisulfid ($C_8H_{10}N_2O_4$)]. Ovaj otrov pri istovremenom korištenju alkohola ima dejstvo kao i disulfiram, koji je kao antabus poznat u liječenju alkohololizma.

Trovanje gljivama koje uvjetuje alkohol, ako se pije u toku ili nakon jela, javlja se pri konzumiranju *Coprinus atramentarius*, ali su pojedinačni slučajevi ove vrste trovanja zabilježeni i u gljiva *Boletus edulis, Clitocybe clavipes* i drugih vrsta, što se dovodi u vezu sa individualnom osjetljivošću.

Pri ocjeni trovanja gljivama zbog prisustva alkohola u organizmu treba imati u vidu i njegovo moguće prisustvo u "skrivenom" obliku, kao što su, na primjer, vinsko sirće, voćni kolači, sirupi itd. Simptomi trovanja su crvenilo vrata i lica, metalni ukus u ustima, osjećaj da trnu noge, ukočenost ruku, glavobolja, pulsiranje vratnih vena, bol u grudima, stomačne tegobe, znojenje i povraćanje. Javljaju se brzo, obično 30-60 minuta nakon uzimanja alkohola, i mogući su do pet dana nakon konzumiranja gljiva. Oporavak obično nastaje nakon nekoliko sati. Jedan ljubitelj prirode i dobar poznavalac gljiva is Sarajeva iskusio je ovu vrstu trovanja nakon što je imao obrok pripremljen sa ovom gljivom. Kada je narednog dana popio dvije flaše piva, zaboravivši da je prethodnog dana jeo *C. atramentarius*, osjetio je opću malaksalost, vrtoglavicu, euforično raspoloženje i pad krvnog tlaka. Pošto je brzo otkrio uzrok izvršio je čišćenje stomaka i obilato pio mlijeko.

Ostala trovanja

Trovanje koje nije posljedica očekivanog kemijskog sadržaja može da se javi i ako se konzumiraju pokvarene gljive (trule, stare, nedovoljno očišćene ili loše konzervirane), ili ako se jedu sirove ili nedovoljno kuhane, odnosno loše pripremljene gljive. Mnogi otrovi iz ove skupine su termolabilni i kuhanjem iščezavaju. Najpoznatije gljive koje su otrovne u sirovom stanju su: *Amanita*

fulva, A. gemmata, A. rubescens, A. vaginata, Armillaria spp., Boletus appendiculatus, B. calopus, B. erythropus, B. lupinus, B. luridus, B. queletii, B. regius, B. rhodoxanthus, Clitocybe nebularis, Entoloma clypeatum, Lactarius acris, L. azonites, L. chrysorrheus, L. citriolens, L. pubescens, L. pyrogalus, L. repraesentaneus, L. resimus, L. scrobiculatus, L. torminosus, Laetiporus sulphureus, Leccinum aurantiacum, Lepista nebularis, L. nuda, Macrolepiota procera, M. rhacodes, Russula spp., Sarcodon imbricatus, Tricholoma fulvum, T. saponaceum, Xerocomus badius i dr.

Mnoge gljive sadrže potencijalno karcinogene hidrazine koji se kuhanjem deaktiviraju, zbog čega neki autori preporučuju da se sirove gljive uopće ne konzumiraju (Beug, 2000).

Neke gljive mogu imati laksativno dejstvo i uzrokovati čišćenje stomaka, ako se jedu u većoj količini (puhare, na primjer), što, osim uznemirenja, ne dovodi do drugih posljedica.

Gljive mogu da uzrokuju i alergiju, slično drugim prehrambenim proizvodima, a slika bolesti ovisi o individualnoj osjetljivosti, vrsti gljive i količini jela. Sklonost ka alergiji može biti nasljedna, kada se ispoljava neposredno nakon prvog konzumiranja gljiva, ili stečena (u preosjetljivih ljudi koji su u prošlosti često jeli gljive), što je u mogućoj vezi i sa kumulativnošću nekih sastojaka tokom višegodišnjeg i bezbjednog korištenja gljiva u ishrani ili promjenom osjetljivosti orgnizma koja se javlja u zrelijim godinama. U oba slučaja latenca je kratka, simptomi se brzo javljaju, obično na koži, plućima, crijevima ili krvotoku. Jedan ljubitelj prirode iz Sarajeva brao je i jeo gljive godinama. Međutim, vremenom je njegov organizam postao osjetljiv, i, neočekivano, nakon jednog jela šampinjona (*Agaricus* sp.) kupljenih u prodavnici osjetio je tegobe, što nije smatrao upozorenjem. Mišljenje je promijenio nakon što je konzumirajući šampinjone ubrane na Igmanu ponovo imao tegobe, ali ovaj put sa žešćim simptomima: oticanje i crvenilo ruku, trnjenje usta, gušenje. Reagovao je brzo – izvršio je čišćenje stomaka – i zatražio ljekarsku pomoć. Ljubiteljima prirode poruka: gljive ne treba jesti ako brza liječnička pomoć nije moguća.

Alergiju osjetljivih osoba mogu uzrokovati i spore gljiva ako se udišu u većoj količini, što se dešava pri vještačkom uzgoju nekih vrsta u zatvorenom prostoru, tehnološkom procesu prerade gljiva, te žetvi i skladištenju poljoprivrednih proizvoda inficiranih gljivama.

Najzad, treba napomenuti da gljive mogu da sadrže i teške metale kao što su: olovo (Pb), i kadmium (Cd) ili čak i radioaktivne materije (stroncium-90 ili cezium-137, na primjer), ali se smatra da nisu prisutni u tolikoj količini da bi imali negativan uticaj na čovjeka. Ipak, neki autori upozoravaju da se gljive

koje sadrže teške metale (*Agaricus arvensis* i *A. augustus*, na primjer) trebaju izbjegavati ili ih konzumirati u manjim količinama (Hansen i Knudsen, 1992). Posebno se ističe da sadržaj olova ili/i drugih toksičnih materija u gljiva može biti iznad kritičnog praga ako one rastu uz ceste i u blizini nekih fabrika.

Kao i u svim drugim slučajevima trovanja gljivama i uslovna trovanja ovise o starosti i općem zdravstvenom stanju čovjeka. Zahtjev za liječničku pomoć ne treba odlagati.

5.3.5. Općenito o mogućnostima liječenja

Tok bolesti ovisi o vrsti gljive i količini koja je konzumirana. Različite vrste gljiva sadrže jedan ili više različitih toksičnih spojeva, što je specifičnost vrste. Zbog toga trovanje različitim gljivama ima i različite simptome, osim ako nije riječ o istom kemijskom spoju koje pojedine srodne vrste gljiva sadrže.

Najsigurniji način utvrđivanja uzroka trovanja je tačna identifikacija gljive koju je pacijent konzumirao. Nažalost, mnoga trovanja nastaju pri jelu nepoznatih gljiva, što otežava liječenje i oporavak. Utvrđivanje uzroka trovanja na osnovu simptoma je nesigurno jer su oni često slični u početnoj fazi razvoja bolesti. Terapija također ovisi o tačnoj identifikaciji gljive, jer isti lijek u jednom primjeru može biti koristan, a u drugom imati suprotan efekat (primjer atropina). Ali, bez obzira o kakvoj vrsti trovanja je riječ, hitno ispiranje stomaka značajno pomaže bolesniku. Općenito se može reći da je trovanje sa kratkim latentnim periodom manje opasno i bolesnik se oporavi za nekoliko dana. Međutim, trovanje sa kliničkom slikom bolesti koju karakteriše dug latentni period je kompleksno, što liječenje čini neizvjesnim. Zbog sličnosti simptoma u početnoj fazi bolesti, u slučaju trovanja gljivama hospitalizacija je uvijek poželjna. Već je rečeno da posljedice trovanja ovise i o starosnoj dobi čovjeka, zbog čega neki autori (Beug, 2000) ne preporučuju da se djeci do pet godina daju gljive za jelo, jer njihov odbrambeni mehanizam nije dovoljno razvijen.

6. VJEŠTAČKI UZGOJ GLJIVA

Kulinarski i drugi kvaliteti gljiva uticali su na razvoj tehnologija njihovog vještačkog uzgoja što osigurava trajniji prinos. Međutim, mnogi pokušaji vještačkog uzgoja gljiva ne uspijevaju zbog nepoznavanja uvjeta pri kojim one rastu i plodonose. U prirodi se gljive razvijaju u vrlo složenim uvjetima ekosistema i još uvijek nisu poznati svi uvjeti plodonošenja. Zbog toga se danas u svijetu vještački uzgaja relativno mali broj vrsta, a među ovim najviše se proizvode šampinjon (*Agaricus bisporus*), bukovača (*Pleurotus ostreatus*) i šiitake (*Lentinula edodes*).

Pored ovih gljiva uzgajaju se (ili se vrše istraživanja uzgoja) i slijedeće vrste: *Agaricus aestivalis, A. bitorquis, A. hortensis, A. macrocarpus, A. subedulis, Agrocybe cylindracea, A. praecox, Auricularia polytricha, Coprinus fimetarius, Flammulina velutipes, Ganoderma lucidum, Hericium erinaceus, Hypholoma capnoides, H. sublateritium, Kuehneromyces mutabilis, Lepista nuda, L. nebularis, Macrolepiota procera, M. rhacodes, Stropharia rugosoannulata, Tuber melanosporum, Volvariella volvacea* i dr.

АНУ БиХ

6.1. Osnovi principi vještačkog uzgoja gljiva

Bez obzira koja vrsta gljive se želi uzgajati, potrebno je utvrditi osnovne preduvjete ove proizvodnje, a to su:

- izbor podloge za uzgoj (vrste supstrata);
- izbor forme gljive za vještački uzgoj i
- kontrola uvjeta okoline za rast i plodonošenje.

S obzirom na to da su preduvjeti za uzgoj pojedinih vrsta gljiva različiti, ovdje će biti riječi samo o uzgoju onih gljiva čija je proizvodnja kod nas raširena (šampinjona, bukovače i šiitake), odnosno biće riječi samo o osnovnim principima te proizvodnje. Koristeći ove principe čitaoci će moći sami razvijati tehnologije uzgoja drugih vrsta gljiva, u skladu sa vrstom supstrata na kojem rastu.

6.2. Uzgoj šampinjona (*Agaricus bisporus* i *A. hortensis*)

Prvi pokušaji vještačkog uzgoja šampinjona izvršeni su u Francuskoj, vjeruje se još za vrijeme Luja XIV, a prvi znanstveni opis metoda uzgoja ove gljive dao je francuz Tournefort 1707. godine. Metod vještačkog uzgoja šampinjona se vremenom usavršavao i bio brzo prihvaćen i u drugim zemljama, tako da dugogodišnji primat Francuske danas pripada SAD. Savremen metod uzgoja gljiva teži ka sve većem prinosu, na što utiče ne samo dobar izbor genetičkog materijala, vrste supstrata, optimalizacija režima toplote i vlažnosti, nego i pravovremena primjena odgovarajućih mjera zaštite gljive i supstrata od štetnih insekata, mikroorganizma i drugih negativnih uticaja. U početku je inokulum gljive prenošen iz lijehe u lijehu, a sa njim, naravno, i sve ono što nije bilo poželjno (štetni insekti, mikroorganizmi itd.), što je slabilo njegov kvalitet na novom supstratu. Napredak u ovom pogledu postignut je kada se inokulum gljive počeo uzgajati u laboratoriji, u čistoj kulturi, na specijalnim hranjivim podlogama. Ovakav inokulum je čist (nije kontaminiran drugim organizmima) tako da bolje raste od inokuluma koji se uzima iz starih lijeha. Slijedeći korak u uzgoju šampinjona učinjen je izborom odgovarajućeg prostora za ovaj rad, jer je već bilo poznato da ozračivanje prostora i uvjeti toplote i vlažnosti moraju biti kontrolisani ako se želi postići optimalno plodonošenje. Ovo je bio razlog zašto su se šampinjoni u prošlosti uzgajali u pećinama, napuštenim jamama i tunelima, gdje su temperatura i vlažnost manje ili više stabilni i bliski optimumu za rast gljive. Međutim, u ovim prostorima ozračivanje nije riješeno. U novije vrijeme grade se specijalni objekti za vještački uzgoj šampinjona u kojima se obezbjeđuju ovi i drugi uvjeti koji osiguravaju visok i kvalitetan prinos.

Prostor za uzgoj

Iako se šampinjoni mogu uzgajati na otvorenom polju, tj. pri nekontrolisanim uvjetima okoline, danas se, ipak, preferira zatvoren prostor, u kojem je moguće kontrolisati i podešavati temperaturu, vlažnost, svjetlost i zrak. Na ovaj način se postiže veći prinos i proizvodnja tokom cijele godine. Međutim, za racionalnu proizvodnju važna je ne samo optimalizacija uvjeta okoline nego i organizacija prostora.

Za kompletiranje uspješne proizvodnje potrebno je da se odgovarajuća temperatura zraka regulira za svaku fazu razvoja. Pri kompostiranju (pripremna faza) temperatura supstrata je visoka, do oko 70 °C, a kasnije u lijehama i fazi prorastanje micelije (faza koja slijedi nakon "sjetve" inokuluma) treba da bude 22-24 °C. Temperatura zraka u prostoriji za uzgoj šampinjona ne smije biti

ispod 15 °C, jer micelij gljive tada sporo raste i izostaje plodonošenje, niti smije biti preko 25 °C, jer micelij tada prebrzo raste, a plodišta imaju nesrazmjerno veliku dršku (Lisjak, 1984).

Svježi zrak, tj. kiseonik, mora biti dostupan u određenoj fazi proizvodnje, što se može regulirati otvaranjem prozora ili ugradnjom posebnog ventilacionog sistema. Ventilacija je poželjna jer omogućava izbacivanje amonijaka (koji se u procesu kompostiranja oslobađa) i ubacivanje svježeg zraka.

Vlaženje čistom vodom je potrebno tokom cijelog perioda proizvodnje, s tim da u ovome ne treba pretjerivati. U fazi kompostiranja vlažnost treba da iznosi oko 70%.

Izbor supstrata

Jedan od bitnih preduvjeta za dobro plodonošenje gljiva je izbor supstrata, koji treba da bude bogat organskim materijama. U praksi se za ovu namjenu priprema odgovarajući kompost, čiji sastav može biti različit kod pojedinih proizvođača, u koji se zatim unosi micelija gljive. U toku razvoja gljive uvjeti se mijenjaju i prilagođavaju plodonošenju. U pripremi komposta i regulaciji uvjeta za dobijanje visokog i kvalitetnog prinosa značajno je i osobno iskustvo, što proizvođači obično čuvaju kao tajnu.

Tradicionalan način pripreme supstrata sastojao se u dobroj mješavini konjskog đubriva i slame, uz dodatak uree ili amonijum sulfata (NH_2SO_4) radi djelimične dezinfekcije, što se u velikoj mjeri i danas čini, iako se može nabaviti i gotov supstrat. Ako se supstrat priprema na tradicionalan način, može se to činiti na otvorenom, ili na natkrivenom betoniranom prostoru kako to preporučuje Lisjak (1984). Ovo je prva faza u kojoj se razvija proces kompostiranja i dolazi do sazrijevanja supstrata. Da bi proces fermentacije tekao ravnomjerno, u ovom periodu supstrat treba više puta miješati (prevrtati). Temperatura supstrata postepeno raste do oko 70 °C, nastaje njegovo samozagrijevanje i sterilizacija, pri čemu se razvijaju kompleksne biokemijske reakcije. Iz supstrata iščezavaju jednostavni šećeri, a sa njima i kompeticijski mikroorganizmi, dok se visokomolekularni ugljikohidrati (celuloza i lignin, na primjer) zadržavaju i njih će, docnije, razgrađivati gljiva čija inokulacija slijedi. Na ovaj način pomaže se gljivi koja se želi uzgajati da lakše raste u kompeticiji sa drugim mikroorganizmima u supstratu koji, pretežno, ovise o jednostavnim šećerima. Pojedini proizvođači, ovisno o osobnom iskustvu, aditivima modificiraju supstrat pri njegovoj pripremi. Trajanje procesa kompostiranja je važno za uspjeh proizvodnje i, ovisno o zrelosti đubriva, obično nije kraće od 15 dana. Nezreo kompost uzrokuje nastavak procesa fermentacije

nakon unošenja u lijehe, što docnije utiče na slab rast micelije šampinjona ili ima druge komplikacije, dok prezreo kompost gubi neke važne spojeve potrebne za bogato plodonošenje. Optimalan kompost ima neutralnu kiselost (pH oko 7) i vlažnost 65-70% i ne smije imati neugodan miris.

Priprema lijeha

Kada se fermentacija supstrata (komposta) završi počinje priprema lijeha. U prošlosti se kompost postavljao na pod prostora koji je odabran za uzgoj gljive (pećina, rudnik, tunel), dok se danas supstrat stavlja u posebne sanduke ili vreće, u sloju oko 12-15 cm debljine, i tako pripremljen unosi u objekat za uzgoj. Radi racionalnog korištenja prostora moguće je da se u objektu formiraju višespratne lijehe. Ovako pripremljen supstrat ostavlja se još 7-10 dana za nastavak procesa fermentacije u toku kojeg temperatura u supstratu dostiže 55-60 °C. Ovim samozagrijevanjem, koje je nastavak onog iz pripremnog perioda (kada je kompost bio sirov), kompletiraju se kemijski procesi koji su neophodni za ovakve podloge, a postiže se i dodatni efekt, jer se visokom temperaturom uništavaju eventualno zaostali štetnici ili/i neželjeni mikroorganizmi (nastavak samosterilizacije). Moguće je da se ovaj proces ubrza zagrijavanjem prostorije do željene temperature. Kada temperatura u supstratu padne na oko 30 °C vrši se zasijavanje (unošenje gljive u supstrat).

Priprema inokuluma ("sjemena")

Prethodno, na osnovu željenih kvaliteta (veličine, boje, ukusa, mirisa itd.), izabere se odgovarajuća selekcija (linija) gljive za vještački uzgoj. U praksi, međutim, obično prevladava ekonomski interes visoke produkcije, tako da se drugi kvaliteti gljiva zanemaruju.

Kada se izabere odgovarajuće plodište gljive, onda se iz njihovih zrelih primjeraka uzimaju spore koje se stavljaju na prethodno pripremljenu sterilnu podlogu za klijanje i razvoj micelije u čistoj kulturi. Za ovaj rad potrebni su laboratorijski uvjeti (sterilan prostor i oprema), jer je postupak izložen zagađivanju mikroorganizmima iz okoline. Micelija se zatim prenosi na posebnu hranljivu podlogu radi dobijanja inokuluma ("sjemena"). U početku je za ovu namjenu upotrebljavano sterilno konjsko đubrivo, a u novije vrijeme preferira se upotreba podloga od sjemena žitarica ili prepariranog duhana. Ako se za uzgoj micelije koriste žitarice (obično su u upotrebi raž i pšenica), onda se sjeme kuha i zatim miješa sa $CaCO_3$, dok se duhan (najčešće je u upotrebi u SAD) miješa sa tresetom. Kvalitet inokuluma, koji će se docnije upotreblja-

vati kao "sjeme" za zasijavanje lijeha za uzgoj šampinjona, mjeri se brzinom razvoja micelije gljive u supstratu. Međutim, s obzirom na to da je proizvodnja "sjemena" usko specijalistički posao (nije riječ samo o proizvodnji inokuluma gljive nego i o selekciji formi željenih osobina), obično se micelija kupuje na tržištu, od velikih proizvođača ili specijalističkih mikoloških laboratorija.

Sjetva i pokrivanje lijeha

Inokulum, proizveden na odabranoj podlozi ili nabavljen na tržištu, se izlomi na komadiće veličine lješnika i zatim unosi (zasijava) u supstrat (lijehe sa kompostom) na razmaku od oko 20-25 cm, ali je moguće i ravnomjerno miješanje inokuluma i supstrata. Količina unesenog inokuluma utiče, između drugih faktora, na obimnost plodonošenja. Prema Lisjaku (1984) potrebno je oko 250-450 g "sjemena" na m^2 komposta, ali to svakako zavisi i od vrste inokuluma, tj. načina njegove pripreme. Rast micelije na kompostu (prorastanje) traje 15-20 dana. U ovom periodu pored kontrole temperature prostorije (22-24 °C), zračne vlage (90-95%) i pristupa kiseonika (ventilacije), treba kontrolisati i insekatsku faunu, što obično podrazumijeva upotrebu insekticida. Kad je riječ o kemijskoj zaštiti nikako ne treba zaboraviti da je ona "nužno zlo" i treba je izbjegavati ili minimizirati. Osim toga moguće je da i sama slama u kompostu sadrži rezidue kemijskih sredstava za zaštitu bilja korištenih pri uzgoju žitarica u polju. Najbolje je da se striktno vodi briga o dobroj higijeni prostora prije i u toku proizvodnje gljive kako bi se izbjegla ili reducirala kemijska zaštita.

Slijedeći značajan korak je pokrivanje lijeha posebno pripremljenim supstratom, što se čini onda kada micelija proraste kompost (proces koji traje oko 15 dana). Vrsta ovog pokrivača, čija kiselost treba da bude neutralna, je predmet diskusija. Neki proizvođači vjeruju da je glinena zemlja bolja od pjeskovite, ali su u upotrebi i druge vrste pokrivača (treset, mljevena kora četinara itd.). Korisna je i prethodna dezinfekcija ovog supstrata vodenom parom ili formalinom. Kakav je značaj pokrivača nije do kraja objašnjeno, ali ova promjena uvjeta rasta micelije inducira formiranje malih primordija koji sazrijevanjem daju plodišta gljive (pečurke).

Plodonošenje

Prve male pečurke javljaju se obično 3-4 sedmice nakon pokrivanja lijeha, a zatim se plodonošenje nastavlja u kontinuitetu ili u turnusima svake 2-3 sedmice, s tim što njihov prinos postepeno slabi. Za cijelo vrijeme plodonošenja u prostoriji treba održavati nešto nižu temperaturu zraka (15-17 °C), a vlažnost

pokrovnog supstrata održavati povremenim prskanjem, ali u tome ne treba pretjerivati. Kvalitet plodonošenja zavisi i od koncentracije CO_2 u prostoriji (mora biti ispod 0,2%) jer povećan sadržaj ovog plina reducira plodonošenje ili/i utiče na oblik plodišta. Zato je u ovoj fazi vrlo značajno pravilno ventiliranje prostora i stalno unošenje svježeg zraka i izvlačenje ustajalog. Pečurke se beru prije pucanja parcijalnog omotača (odvajanja šešira od drške), dakle, još nedovoljno zrele, što je uvjetovano tržištem i brzinom kvarenja gljiva.

Teškoće pri plodonošenju mogu da uzrokuju i neke bolesti i insekti. Da bi se ove pojave spriječile, potrebno je obratiti pažnju na kvalitetnu pripremu supstrata (vlagu i kiselost naročito), održavati opću higijenu u svim fazama rada, paziti da se ne pretjeruje sa vlaženjem pokrivača, a prostorije za uzgoj gljiva treba okrečiti i što bolje dezinficirati (formalinom, na primjer) prije svakog novog ciklusa proizvodnje. Upotreba kemijskih sredstava (fungicida i insekticida) u fazi plodonošenja nije dozvoljena, što znači da konačan uspjeh u radu ovisi o preventivnim mjerama.

Najzad se napominje da je za uzgoj šampinjona naročito važno osobno iskustvo proizvođača i sposobnost da se za svaku fazu ovog procesa izaberu i održavaju optimalni uvjeti proizvodnje.

ANU BiH
АНУ БиХ

6.3. Uzgoj gljiva razarača drveta

Da bi se razumjela suština ove proizvodnje potrebno je prethodno upoznati građu drveta kao supstrata za razvoj gljiva. Gradivni elementi drveta su celuloza, hemiceluloza i lignin (ćelijski zid), koji predstavljaju velike i kompleksne molekule dugih lanaca manjih molekula (glukoze u celulozi, ksiloze i manoze u hemicelulozi, raznih fenolnih jedinjenja u ligninu). Drugi hranljivi sastojci drveta su pektin (središna lamela), zatim skrob, jednostavni šećeri, minerali i dr. (ćelijski sadržaj). Proces razgradnje ovih komponenti nije isti u svih gljiva – zavisi od tipa truleži (bijela ili smeđa) – o čemu je ranije bilo riječi. U drvetu ima malo jedinjenja na bazi nitrogena, a ova su vrlo važna za razvoj gljiva i njihovu enzimatsku aktivnost (na primjer, enzim celulaza koja razlaže celulozu sadrži 16% nitrogena). Utvrđeno je da je razvoj procesa truleži drveta (što je osnov plodonošenja) upravo proporcionalan učešću nitrogena u drvetu, što znači da se plodonošenje nekih gljiva na drvetu može vremenom smanjiti, iščezavanjem nitrogena u kasnijoj fazi razgradnje drveta.

Drvo se sastoji od bjeljike (vanjski, aktivni dio debla i grana kojim se transportuje hrana (voda i minerali iz korijena ka listu, a šećeri i drugi organski spojevi od lista ka korijenu) i srčike (centralni, mrtvi dio debla koji sadrži

razne kemijske spojeve, među kojima su neki inhibitorni ili toksični za gljive).

Učešće bjeljike u drvetu je prema tome vrlo značajno za proizvodnju gljiva uopće, ne samo zbog većeg sadržaja hranljivih materija nego i zbog većeg sadržaja vlage u ovom dijelu drveta. Naime, vlažnost drveta je važna za proces truleži, a to znači i za plodonošenje, jer i velika (preko 80%), kao i niska vlažnost (ispod 20%) ovaj proces inhibira.

Vještački uzgoj gljiva na drvetu je manipuliranje faktorima okoline, što podrazumijeva dobro poznavanje njihovog pojedinačnog i skupnog (interakcijskog) djelovanja na razvoj gljiva. Mnogi proizvođači ovaj posao doživljavaju kao umjetnost krijući osobno iskustvo. Najvažniji faktori okoline koji su značajni za razvoj gljiva su: temperatura, vlažnost supstrata, svjetlost, kiselost i koncentracija CO_2.

Temperatura utiče na vitalnost i brzinu rasta micelije, na vrijeme i obimnost plodonošenja, pa čak i na oblik plodišta. Rast micelije gljive se povećava do optimuma (u većine gljiva je oko 25 °C), a zatim opada. Međutim, za iniciranje plodonošenja i za samo plodonošenje temperatura treba biti nešto niža od one za rast micelije (10-16 °C), a za iniciranje razvoja primordija često je potrebno jednodnevno zahlađenje prostorije (oko 10 °C).

Vlažnost je bitan faktor za prvu fazu prorastanja micelije u supstratu i za razvoj primordija gljive. Optimum sadržaja vode u drvetu za razvoj gljive je 55-65%, a ispod 23% micelija ugiba.

Sve gljive zahtievaju svjetlost u fazi plodonošenja – obično je dovoljna vidljiva svjetlost (valne dužine 380-750 nm) intenziteta koji omogućava čitanje – a njen nedostatak utiče na boju i oblik plodišta.

Kiselost supstrata (pH) je važna za aktivnost hidrolitičkih enzima gljiva, a optimum za većinu gljiva je pH 4,5-5,5 što je u granicama kiselosti svježeg drveta.

Što se tiče koncentracije CO_2 u zraku treba istaći da je i ovdje, kao i pri uzgoju šampinjona, optimum ispod 0,2%. Veće koncentracije ovog plina uzrokuju deformaciju plodišta, a koncentracija iznad 0,4% inhibuje plodonošenje. Ako se uzgoj gljiva vrši u kontrolisanim uvjetima (zatvorenom prostoru), onda o ovome treba voditi računa.

6.3.1. Uzgoj bukovače (*Pleurotus ostreatus*)

Bukovača je vrlo rasprostranjena gljiva koja kao razarač lišćarskog drveta (pretežno bukve) uzrokuje bijelu trulež. Plodonosi od proljeća do jeseni, ovisno o formi gljive. Vještački uzgoj ove gljive moguć je na različitim ostacima biljnog materijala: panjevima i drugim ostacima posječenog drveta u šumi

ili ostacima poljoprivrednih kultura (slame i sijena). Supstrat za uzgoj gljive može biti i mješavina različitih vrsta biljnih ostataka, pri čemu je za uspjeh, pored poznavanja uvjeta proizvodnje, značajno i osobno iskustvo. S obzirom na jednostavnost uzgoja bukovače na slami žitarica (pšenice, raži i dr.), ovdje će biti riječi o tom postupku, uz napomenu da se isti ili djelimično modificiran metod može primijeniti i za mješavine slame i drugih materijala.

a) Uzgoj bukovače na slami

Prostor za uzgoj

Za racionalnu proizvodnju ovaj uzgoj je najbolji u zatvorenom prostoru pri kontrolisanim uvjetima temperature, vlage, zraka i svjetlosti, s tim da su ovi uvjeti različiti za pojedine faze razvića gljive. Moguće su, naravno, i improvizacije, tj. djelimično kontrolisanje uvjeta okoline, što postupak proizvodnje pojeftinjuje, ali i plodonošenje smanjuje.

Temperatura prostora se prilagođava formi gljive. Ljetne forme rastu pri višoj, a zimske pri nižoj temperaturi, što podrazumijeva zagrijavanje ili hlađenje prostora. Ako je prostor improviziran (plastenici, šupe, nastrešnice i drugi objekti), uzgoj se vrši periodično, pri čemu se u toku proljeća, ljeta i rane jeseni koristi ljetna, a u toku kasne jeseni zimska forma gljive.

Vlažnost supstrata prostora se kontroliše u ovisnosti o fazi uzgoja. U početku, u fazi prorastanja gljive, vlažnost je određena samim supstratom i nije potrebno dodatno kvašenje. Kasnije, pri plodonošenju, potrebno je redovno vlaženje (prskanje) supstrata i održavanje visoke relativne vlage prostora.

Prostor za uzgoj bukovače u fazi plodonošenja treba da ima mogućnost prozrake, pri čemu je promaja nepoželjna. Pri potpuno kontrolisanim uvjetima to se obezbjeđuje ventilacijom, a pri improvizovanim uvjetima najbolje je da na jednoj strani prostorije postoje otvori kroz koje će ulaziti svjež zrak i izlaziti CO_2.

Što se tiče svjetlosti, najbolja je ravnomjerna izmjena dnevne svjetlosti i tame (izmjena dana i noći). Ako su uvjeti kontrolisani, osvijetljenost se obezbjeđuje u dnevno-noćnom ritmu. Intenzitet dnevne svjetlosti treba da bude takav da je u prostoriji moguće čitanje.

Priprema supstrata

Slama (čista i zdrava) je načešći supstrat za uzgoj bukovače, ali Lisjak (1984) preporučuje da se slami doda nešto sijena. Kvalitetna slama je suha i

zlatnožute boje. Pljesnivu i vlažnu slamu ne treba koristiti. Ovisno o tehnologiji i iskustvu proizvođača priprema slame podrazumijeva prethodno usitnjavanje (na 5-10 cm duge komadiće) i pasterizaciju u čistoj vodi, pri temperaturi oko 70 °C tokom 60 minuta. Postoje i posebna postrojenja za ovu namjenu različite konstrukcije, ali se u slučaju improvizovane proizvodnje slama može kuhati 15-20 minuta, u običnom limenom buretu, sa ili bez prethodnog usitnjavanja. Najbolje je koristiti dva bureta: jedno za zagrijavanje vode, a drugo za kuhanje slame, u koje se, pri izmjeni slame, uvijek dodaje ključala, a ne hladna voda, što ubrzava postupak. Neki proizvođači slamu stavljaju u metalnu mrežu koja se u cjelini potapa u zagrijanu vodu. Nakon pasterizacije slama se stavlja na rešetkastu ili nagnutu površinu da se ocijedi i ohladi do temperature oko 30 °C.

Priprema inokuluma ("sjemena")

Kao i u slučaju uzgoja šampinjona, izbor inokuluma "sjemena" bukovače uvjetuje tržište. Moguće je miceliju gljive izolovati iz uzoraka ubranih u prirodi ili kupljenih na tržištu, što se čini u mikološkim laboratorijama. Ovako dobijena micelija gljive se miješa sa sjemenom neke žitarice (pšenice, raži i dr.) koje se prethodno dobro natopi vodom i sterilizira u autoklavu (temperatura oko 120 °C i pritisak oko 1,5 atmosfera) u trajanju oko 30 minuta. Sjeme žitarice se može koristiti kao inokulum za zasijavanje slame nakon što ga proraste micelija gljive. S obzirom na specifičnost ovog postupka inokulum "sjeme" bukovače se obično nabavlja na tržištu.

Sjetva

Pripremljen supstrat (slama ili mješavina) nakon sterilizacije i hlađenja se odmah prenosi u vreće (obično u plastične, PVC vreće) u kojim će se dalje odvijati razvoj i plodonošenje gljive. Pri punjenju vreća slamom vrši se istovremeno i zasijavanje, tako što se na sloj slame stavi sloj inokuluma, naizmjenično, sve dok vreća ne bude puna sa završnim slojem slame. Slama u vrećama ne smije biti previše nabijena niti suviše rastresita. Ukupna količina inokuluma gljive u odnosu na količinu slame određuje se iskustveno i obično je u omjeru 5 dijelova "sjemena" na 100 dijelova pripremljenog supstrata. Veća količina "sjemena" gljive podrazumijeva brže plodonošenje. Promjer vreće za uzgoj je također značajan i obično iznosi 30-40 cm. Rastresitost supstrata i promjer vreća može, pored drugih iskustava u proizvodnji, biti razlog obilnosti plodonošenja.

Inkubacija i plodonošenje

Zasijane vreće se stavljaju u prostoriju pri sobnoj temperaturi (21-23 °C), u kojoj nije potrebna svjetlost, ventilacija niti vlaženje. Ovo je proces inkubacije koja traje 2-3 sedmice, za koje vrijeme će se na površini supstrata pojaviti bijela micelija, što je znak da je prorastanje gljive završeno. Od tada se uvjeti u prostoriji kontrolišu: snižava se temperatura na oko 10 °C u toku 24 sata, uključuje se ventilacioni sistem radi izmjene zraka, relativna vlažnost se podešava na 85-90% i vrši zalijevanje supstrata, što su uvjeti potrebni za iniciranje plodonošenja. Istovremeno se skida plastična folija sa supstrata ili se na njoj prave otvori kroz koje će izbijati plodišta.

Narednih dana se temperatura u prostoriji održava na oko 15-16 °C (zavisno od forme gljive može biti i drugačija), supstrat se vlaži dva puta dnevno, održava se relativna vlaga prostorije i ventilacija, a svjetlost se obezbjeđuje svaki dan u trajanju od 12 sati (izmjena dana i noći). Pri ovakvim uvjetima prvi primordiji će se pojaviti nakon nekoliko dana.

Plodonošenje se odvija u turnusima, ponavlja se svakih 7-10 dana, ali kvalitet i kvantitet pečurki postepeno slabi.

b) Uzgoj bukovače na drvetu

Panjevi i oblo drvo lišćara koje ostaje u šumi nakon sječe mogu, također, biti supstrat za uzgaj bukovače. Plodonošenje na drvetu može da traje više godina; kod mekih lišćara 3-4, a kod tvrdih lišćara 5-6 godina. Panjevi, odnosno oblo drvo moraju biti svježi kako bi bukovača imala prednost u odnosu na divlje vrste gljiva iz okoline, koje vrlo brzo naseljavaju ovaj supstrat i u kompeticiji su jače. Tanka oblovina (promjera ispod 15 cm), tanka granjevina i cjepanice nisu pogodni za ovaj uzgoj, jer se brzo isušuju. Postoji više načina upotrebe drveta i načina unošenja "sjemena" gljive u drvo (u prorez napravljen motornom pilom, u rupe napravljene bušilicom itd.), ali je u svim slučajevima važno da se faza prorastanja micelije odvoji od faze plodonošenja, jer potrebni uvjeti okoline nisu isti.

Ako je riječ o panjevima, proizvodnja je uvijek ekstenzivna, jer se uvjeti okoline na otvorenom teško kontrolišu. Panj se poprečno proreže pilom približno do sredine, ili se na vrhu odreže jedan kolut (oko 5 cm debljine), a zatim se "sjeme" gljive (pripremljeno na žitarici) unosi u prorez ili ispod koluta. Da sjeme ne bi ispadalo, treba prorezano mjesto prekriti plastičnom folijom (ili cijeli panj na tom mjestu omotati), odnosno kolut na površini panja pričvrstiti ekserom. Dalji tok proizvodnje ovisi o prirodnim uvjetima, posebno

ANU BiH
АНУ БиХ

o učestalosti padavina. Za ovu namjenu nisu pogodne čiste sječe jer se u tom slučaju panjevi brzo isušuju. Prorastanje traje nekoliko mjeseci, što ovisi o vrsti drveta i općim uvjetima okoline (temperaturi i vlazi).

Proizvodnja na ostacima oblog drveta se može djelimično intenzivirati na taj način da se drvo čuva pri povoljnijim uvjetima okoline, što podrazumijeva redovno vlaženje drveta ili njegovo pokrivanje u periodu prorastanja micelije. U tom slučaju bitno je obezbijediti da temperatura prostora bude oko 20-25 °C i vlažnost zraka oko 90%.

Nakon što micelija dobro proraste ostatke oblog drveta, što se prepoznaje po bijelim naslagama micelije na površini drveta, drvo se prenosi na novi prostor radi plodonošenja. Taj prostor treba da je osvijetljen, prozračan i dovoljno vlažan, što podrazumijeva i povremeno vlaženje drveta (prskanje). Kada počne plodonošenje, uklanja se pokrivač (ako je postojao).

6.3.2. Uzgoj shiitake (*Lentinula edodes*)

Najstariji pisani dokument upotrebe shiitake (šiitake) za jelo potiče iz Japana, iz 199. godine n.e. (Przybylowicz i Donoghue, 1990), a tradicija njenog vještačkog uzgoja (razvijena prvobitno u Kini) stara je preko 1000 godina. Danas se, pored Kine, gljiva uzgaja u Japanu, SAD i Evropi. U Aziji, u zemljama sa toplom i vlažnom klimom (Kina, Koreja, Japan, Burma, Nepal, Vijetnam i dr.), šiitake u prirodi raste na drvetu nekih lišćara, uzrokujući njihovu trulež. Otkrivena je na lišćarskoj vrsti sudajii (Shiia sieboldii Makino), po kojoj je dobila ime shii-take (japanski: *take*/gljiva). Kasnije se gljiva vještački uzgajala na azijskim vrstama hrastova (*Quercus acutissima, Q. crispula* i dr.). Šiitake raste i na pitomom kestenu, bukvi, grabu i drugim lišćarima. Interes za vještački uzgoj šiitake raste zbog hranjivih kvaliteta gljive (smatra se niskokaloričnom hranom), te specifičnog i vrlo ugodnog mirisa i ukusa. Sadrži ugljikohidrata 43-78% suhe tvari, proteina 10-29% suhe tvari i ima svih devet esencijalnih aminokiselina u idealnom omjeru za ishranu čovjeka. Naročito je bogata u leucinu i lizinu, koji su deficitarni u mnogim žitaricama. Gljiva je bogata i mineralima (2,6-6,5%), naročito kalcijumom, fosforom, gvožđem, natrijumom i kalijumom. Sadrži i neke vitamine kojih nema u povrću, naročito vitamine B kompleksa: B_1 (tiamin), B_2 (riboflavin), B_{12} (niacin) i pantotensku kiselinu, zatim lipide i druge spojeve. Hranjivi sadržaj šiitake ovisi o formi gljive, supstratu na kojem se uzgaja i uvjetima plodonošenja.

Izgleda, ipak, da je popularnost shiitake u njenim ljekovitim svojstvima i ona je dio istočnjačke tradicije preventivnog liječenja bolesti, baziran na balansu energije u organizmu. Iz gljive su izolovani razni aktivni sastojci, među

kojim su neki sa višestrukim ili/i sinergističkim efektom. Tako, na primjer, šiitake snižava holesterol u krvi, što se pripisuje derivatima adenina (eritadenin, lentizin, lentinacin) koji ubrzavaju metabolizam i ekskreciju holesterola. Zahvaljujući jačanju imuniteta organizma gljivi se također pripisuje antivirusni, antibakterijski, antigljivični i antitumorni efekt.

a) Uzgoj na drvetu

Za vještački uzgoj šiitake obično se koriste ostaci drveta (oblice i debele grane). Prema našem iskustvu gljiva dobro raste i na bukvi, hrastu, grabu, johi, brezi, jasiki i drugim lišćarima, ali, naravno, ne sa istim kvalitetom plodišta. Metod vještačkog uzgoja shiitake varira od mjesta do mjesta, ovisno o uvjetima rada. Najjednostavniji način, koji je u prošlosti korišten u Aziji, jest postavljanje svježeg drveta uz prirodno inficirano drvo kako bi micelija direktno prešla sa trulog na zdravo i svježe drvo. Zatim se ovako inficirano drvo prenosi na odabrani lokalitet gdje su uvjeti okoline povoljni za dobro plodonošenje.

Metod uzgoja šiitake je danas usavršen i odvija se pri potpuno kontrolisanim uvjetima, što donosi visok prinos i kvalitet plodišta. Divlje forme shiitake se više ne uzgajaju. Za vještački uzgoj selekcionisane su ljetne i zimske forme. Međutim, postoje i forme gljive koje plodonose u širem temperaturnom intervalu (proljeće, ljeto, jesen ili zima) i one se danas najčešće uzgajaju širom svijeta. Svaka forma zahtijeva specifične uvjete temperature i vlage supstrata, zbog čega se početnicima preporučuje uzgoj više formi. Ovo je važno ne samo radi izbora najbolje forme gljive, nego i radi upoznavanja osobine agresivnosti izabrane selekcije, jer to svojstvo utiče na kompeticiju sa divljim gljivama koje spontano naseljavaju drvo. Ovdje će, međutim, biti riječi o postupku uzgoja šiitake pri djelimično kontrolisanim uvjetima.

Inokulum

Priprema inokuluma vrši se u laboratoriji u kojoj postoje uvjeti za mikrobiološki rad. Kao inokulum mogu se koristiti različiti supstrati. Najčešće je u upotrebi mješavina piljevine i mekinja (4:1) ili drveni čepovi. Priprema inokuluma počinje uzgojem gljive na vještačkoj hranljivoj podlozi, zatim se micelija prenosi na sjeme žitarica (pšenicu ili dr.), koje se, nakon što ga micelija proraste, unosi na sterilnu piljevinu (ili mješavinu sa mekinjama) ili drvene čepove. Ovako pripremljen inokulum spreman je za inokulaciju oblica tek kada ga proraste micelija. Vitalnost inokuluma je moguće održavati oko 6 mjeseci ako se čuva pri temperaturi 2-6 °C.

Inokulacija drveta

Vrlo je važno da se koristi svježe drvo (kao u slučaju bukovače), kako bi shiitake imala prednost u odnosu na divlje vrste gljiva iz okoline. Najbolje je oblo drvo s neoštećenom korom, posječeno u periodu mirovanja vegetacije, kada je u bjeljici količina šećera najveća. Oblice se dobro nakvase vodom, a zatim se na kori, u više redova (naizmjenično na razmaku 15-20 cm) buše rupe promjera 10-15 mm i dubine 20-25 mm. U rupe se unosi pripremljeni inokulum, a zatim se ova mjesta zaštite parafinom ili drugim prikladnim sredstvom, radi zaštite od zagađivanja inokuluma iz okoline i njegovog brzog isušivanja. Iz istih razloga koru drveta ne treba oštećivati, a zasijavanje izvršiti u roku do 2-3 sedmice nakon sječe. Ukoliko iz bilo kojih razloga nije moguće blagovremeno izvršiti inokulaciju, drvo treba zaštiti od direktne sunčeve svjetlosti, te prekomjernog isušivanja i vlaženja.

Lokalitet za uzgoj

Uvjeti okoline treba da odgovaraju razvoju šiitake i da se kontaminacija gljivama iz okoline minimizira, zbog čega je ova faza najkritičnija u procesu proizvodnje. Temperatura zraka 22-25 °C i vlažnost drveta 35-55% su optimalni za prorastanje micelije i razvoj procesa truleži, čemu se teži pri uvjetima kontrolisane proizvodnje. Međutim, s obzirom na to da je ovakva proizvodnja vrlo zahtjevna, u praksi se češće primjenjuje uzgoj gljive pri prirodnim uvjetima okoline, s tim da se vodi računa da je lokalitet zasjenjen, dovoljno topao i prozračan. Za ovu namjenu pogodne su šume odgovarajuće ekspozicije i nadmorske visine. Inokulisano drvo se u prvoj fazi postavlja u šumi na mjesto gdje nema prekomjerne vlage, jer prinos može da izostane zbog bržeg razvoja gljiva razarača drveta iz okoline. Za ovu namjenu najbolje je drvo postaviti na dobro provjetrenim mjestima (progalama ili rubu šume) tako da jednim krajem dodiruje zemlju, a drugim se nasloni na neku oblicu. U ovom položaju drvo ostaje oko 5-8 mjeseci, što ovisi o temperaturi, vlažnosti i drugim uvjetima okoline. U ovom periodu drvo treba redovno prskati, naročito u sušnom periodu, ali u tome ne pretjerivati. Ovo je faza prorastanja micelije u drvetu i početak procesa truleži. Da bi se iniciralo plodonošenje potrebno je ove uvjete promijeniti, što se čini premještanjem drveta na novi lokalitet sa nižom temperaturom (10-20 °C), za što je pogodan zasjenjeni dio šume, sa više zračne vlage. Na novom lokalitetu drvo se nasloni na neku gredu tako da ima ukošen položaj. Radi obimnijeg plodonošenja i boljeg kvaliteta plodišta drvo treba povremeno

kvasiti, a u sušnim danima redovito, jer se evaporacijom i plodonošenjem reducira vlaga supstrata (plodište šiitake sadrži 85-95% vode). Plodonošenje se javlja svake godine u isto vrijeme, ovisno o izabranom genetičkom materijalu gljive, a neke forme mogu imati i dva turnusa plodonošenja godišnje. Gljive se beru dok su mlade jer starenjem plodišta postaju tvrda. Procjenjuje se da je uzgoj šiitake ekonomičan do šeste godine,

Vrijeme od inokulacije do plodonošenja je različito i ovisi o gustini inokuluma, vrsti drveta, sadržaju vlage u drvetu, temperaturi i formi gljive.

Kontaminacija

Plodonošenje može biti reducirano ili da potpuno izostane ako se proces odvija pri nepovoljnim uvjetima okoline (obično pri prekomjernoj vlažnosti drveta i visokoj temperaturi). Supstrat tada naseljavaju druge gljive koje mogu biti uzročnici bolesti, inhibitori ili/i kompetitori za hranu. Među ovim gljivama najčešće su uzročnici plijesni (*Trichoderma* spp. i dr.) i uzročnici prozuklosti drveta (*Hypoxylon*, *Schizophyllum*, *Stereum*, *Trametes* i dr.). Sprječavanje njihove pojave je najefikasnije kontrolom uvjeta okoline. S obzirom na značaj vlažnosti drveta u procesu uzgoja šiitake neki proizvođači postavljaju i kontrolne oblice od iste vrste drveta. Vaganjem kontrolnih uzoraka drveta, neposredno nakon sječe i kasnije u toku uzgoja, prate se nastale promjene radi blagovremene optimalizacije uvjeta za rast gljive.

b) Uzgoj na piljevini

Šiitake se danas uzgaja i na piljevini, čistoj ili pomiješanoj sa drugim biljnim ostacima, i uz dodatak žita, mekinja ili drugog materijala bogatog ugljikohidratima i nitrogenom, pri čemu je piljevina osnovni supstrat. Najčešći omjer piljevine i dodataka je 4:1 suhe tvari. Koristi se piljevina istih vrsta lišćara kao i u prethodnom slučaju uzgoja na oblicama, iako se u nekim zemljama upotrebljava i piljevina četinara. Vlaga supstrata treba da bude 55-70% prije sterilizacije, što se provjerava stiskom mješavine u šaki, pri čemu šaka ostaje vlažna ili se pojavi nekoliko kapljica tečnosti. Pripremljena mješavina se sterilizira u autoklavu, pri temperaturi 120 °C u vremenu 30-60 minuta, ili se kuha u ključaloj vodi što traje duže, obično 2-3 sata. Sterilizacija može trajati i duže ako je piljevina kontaminirana, što se obično utvrđuje iskustveno. Mješavina se zatim, pri sterilnim uvjetima, stavlja u plastične vrećice (volumena 5-10 l) koje su propusne za zrak, koji je neophodan za razvoj gljive. Ako se raspolaže plastičnim folijama ili kesicama otpornim na toplotu koja se razvija pri sterili-

zaciji supstrata, moguće je sterilizaciju supstrata vršiti i poslije punjenja. Nakon hlađenja supstrata (temperatura niža od 30 °C) vrši se unošenje inokuluma, na način koji je najmanje rizičan za kontaminaciju. Obično se u sredini supstrata napravi vertikalna cjevasta šupljina, u koju se unosi inokulum i vrećica, zatim brzo zatvori.

Inokulum

Inokulum se priprema u laboratoriji, a može se koristiti: a) piljevina, uz dodatak mekinja oko 5% volumena, što omogućava bržu adaptaciju micelije i b) sjeme žitarica (pšenice, raži i dr.), obično u omjeru oko 2% volumena supstrata, pri čemu je rizik kontaminacije veći. Vrsta i količina inokuluma utiče na prorastanje micelije u supstratu (veća količina inokuluma podrazumijeva brže prorastanje).

Inkubacija

Ovako pripremljene vrećice drže se nekoliko mjeseci u prostoriji sa kontrolisanim uvjetima temperature (oko 25 °C), ovisno o formi gljive, sastavu i količini supstrata, količini inokuluma i temperaturi. U toku ovog perioda inkubacije gljiva prorasta i razlaže piljevinu. U ovoj fazi nije potreban poseban režim vlaženja, ali treba spriječiti isušivanje supstrata. Za razliku od bukovače, miceliji šiitake je potrebna svjetlost i u fazi prorastanja (valne dužine 370-420 nm i intenziteta 180-500 luxa). Ukoliko se ova faza realizira u tami, onda svjetlost treba obezbijediti bar posljednjih dvadesetak dana prije početka plodonošenja. Inkubacija je završena kada supstrat dobije bijelu boju i kada se ostaci piljevine više ne raspoznaju.

Plodonošenje

Za plodonošenje je potrebna nešto niža temperatura (za većinu formi ona je 13-20 °C), relativna vlaga zraka 85-95%. Da bi se omogućilo plodonošenje, sa supstrata se skida plastična vrećica. Za iniciranje plodonošenja neke forme gljive zahtijevaju hladni šok (temperatura 5-8 °C) u trajanju 5-10 dana, što se može postići i potapanjem supstrata u hladnu vodu (temperatura 5-15 °C) u trajanju 12-24 sata. Sličan postupak se ponavlja nakon svakog turnusa plodonošenja, pri čemu treba imati u vidu da je plodonošenje u strogoj korelaciji sa vlagom supstrata. Za početak plodonošenja je potreban zrak, što omogućava formiranje smeđe naslage micelije na površini koja štiti supstrat

od kontaminacije i isparavanja. Plodošenje je u turnusima, traje 10-15 dana, a zatim slijedi pauza 10-30 dana, period u kojem micelija akumulira novu energiju za naredni turnus. Neki proizvođači preporučuju da se u pauzama između turnusa poveća temperatura prostora ponovo na 25 °C. U toku plodonošenja, pored regulisanja temperature prostora i relativne vlage zraka, treba održavati i vlagu supstrata (povremenim prskanjem), održavati svjetlost i unositi svjež zrak kako bi CO_2 bio ispod 1200 ppm.

Proizvodnja na piljevini traje 4-7 mjeseci, ovisno o veličini kesica, uvjetima okoline i sastavu supstrata.

Kontaminacija

U procesu proizvodnje moguća je kontaminacija gljivama koje uzrokuju plijesnivost supstrata (*Monilia, Mucor, Penicillium, Trichoderma* i dr.), zatim bakterijama i rjeđe insektima. Kontaminirani supstrat djelimično ili potpuno zaustavlja rast shiitake. U slučaju ove pojave treba provjeriti postupak pripreme supstrata (posebno sterilizaciju supstrata), zasijavanje i čistoću prostora.

Šiitake se može gajiti i na drugim ostacima biljnog materijala; na primjer na slami, čistoj ili miješanoj sa piljevinom.

ANU BiH
АНУ БиХ

7. KONZERVIRANJE GLJIVA

Mogućnosti konzervacije gljiva interesirale su čovjeka još od prvih dana njihovog korištenja u ishrani. Metodi čuvanja su brojni i stalno se usavršavaju, a najpoznatiji su:

Sušenje. Ovo je najjednostavniji metod koji se često koristi u našim seoskim uvjetima. Nakon što se odstrane nečistoće, gljive se režu na listiće debljine 5-7 mm, a zatim suše na zraku, u zagrijanoj prostoriji sa dobrim provjetravanjem ili u posebnim sušnicama. Sušenje treba da teče postepeno, a ako se koriste sušnice, temperatura ne smije biti previsoka (obično 40-45 °C). Prostirka na kojoj se suše gljive može biti od različitog materijala (tkanina, papir, drvo, trska). Stari metod sušenja u domaćinstvima je nizanje gljiva na konac, a zatim vješanje nizova na prikladnim mjestima (na otvorenim i zasjenjenim mjestima sa prozrakom, ili u zatvorenim prostorijama sa dobrom ventilacijom). Pri sušenju treba obratiti pažnju da količina vlage osušenih gljiva bude oko 14%. Nedovoljno suhe gljive podliježu bržem kvarenju (buđanju) i tada nisu za ishranu, a pretjerano suhe gljive se lako mrve te je njihova docnija upotreba ograničena samo na začine. Neke gljive sušenjem dobiju intenzivniji miris i ukus. Neki istraživači napominju da se sušenjem na suncu mijenja sadržaj vitamina (raste sadržaj D vitamina, a opada B kompleks).

Ekstrakt. Za ovu namjenu gljive se, također, prethodno dobro očiste od nečistoća, zatim izrežu i samelju, te kuhaju u slanoj vodi oko 1/2 sata. Poslije kuhanja sok se odlije i ostavi. Gljive se zatim ponovo kuhaju u novoj slanoj vodi u približno istom vremenskom trajanju. Dobijena kaša se procijedi kroz prikladnu tkaninu, a sok pomiješa sa prethodnim. Zatim se na jedan litar ove tečnosti doda jedna čajna kašika soli i nastavi polako ukuhavati dok se ne dobije gustina sirupa. Ovako dobijeni ekstrakt od gljiva čuva se u staklenkama zatvorenim celofanom.

Usoljavanje (salamur). Ovo je tradicionalan način konzerviranja povrća kod nas i često se koristi i za gljive. Nakon odstranjivanja nečistoća (poželjno je odstraniti i kutikulu) gljive se izrežu na komadiće i kuhaju oko 15 minuta. Dobijena tečnost se može odbaciti ili iskoristiti za pripremu ekstrakta. Ovako pripremljene stavljaju se u posude (staklenke), s tim da se između slojeva gljiva dodaje so (100-120 g soli na kg gljiva). Završni sloj gljiva se pokrije lanenom krpom, tankim daščicama i pritisne kamenom, a zatim se doda slana voda da pokrije daščice.

Siliranje. Postupak kiseljenja uz korištenje kiselog mlijeka zove se siliranje.

Gljive se kao i u prethodnom slučaju očiste i izrežu, a zatim posole i stave u prethodno pripremljenu ključalu vodu u kojoj se kuhaju oko dva minuta. Ovako pripremljene slažu se u sud tako što se kao i kod salamura između slojeva gljiva stavlja so, ali u manjoj količini (oko 15 g na kg gljiva). Kada se sud popuni, sadržaj se prelije kiselim mlijekom i pokrije lanenom krpom, drvetom i pritisne kamenom. I u ovom slučaju tečnost mora biti iznad drvenog poklopca, a ako nedostaje kiselog mlijeka, može se dodati malo slane vode. U toku vrijenja koje slijedi na površinu izbija pjena koju treba skidati, a lanenu krpu stalno prati. Ovaj proces traje obično oko 15 dana, poslije čega gljive očvrsnu.

Kiseljenje u sirćetu. Ovo je također tradicionalan način konzerviranja gljiva kod nas, a koristi se više postupaka. Prema jednom od njih, nakon što se gljive očiste i izrežu, kuhaju se oko 10 minuta u slanoj vodi, poslije čega se voda odlije, a gljive slažu u staklenke. U drugom sudu pripremi se mješavina vinskog sirćeta i nove slane vode (omjer 1:3) sa dodatkom raznih začina. Ovako pripremljena tečnost se kuha oko 15 minuta, a zatim, nakon hlađenja, sipa preko gljiva toliko da ih pokrije. Moguće je da se gljive prije stavljanja u staklenke još jednom prokuhaju zajedno sa sirćetom (samo do početka ključanja). Staklenke se zatvore folijama.

Zamrzavanje. Način konzerviranja gljiva korištenjem niskih tempertura je nov metod i ima prednost u tome što zaustavlja aktivnost enzima, a to znači i autolitičke procese, zadržavajući tako važnije kvalitete gljiva. I u ovom slučaju gljive se prethodno očiste, operu, a zatim prokuhaju 5-6 minuta (blanširaju). Ovako pripremljene stavljaju se u kesice, kutije ili posuđe i unose u zamrzivače pri temperaturi oko -18 °C. Pri blaniranju gljiva preporučuje se korištenje slane vode (na jedan litar vode oko 20 g soli) uz dodatak limunovog soka ili limuntosa radi sprječavanja posmeđenja gljiva i radi očuvanja ukusa. Prije upotrebe gljive se odmrzavaju u toploj vodi, poslije čega se koriste na isti način kao i svježe.

Na kraju treba istaći da se konzervacijom gljiva mogu otkloniti neke loše karakteristike (otrovnost, neugodan miris i dr.), ali i izgubiti neke dobre osobine. Zato je izbor metoda konzervacije gljiva važan i on ovisi ne samo o vrsti gljive (sve metode konzervacije ne mogu se primijeniti za sve vrste gljiva) nego i o efektima koji se konzerviranjem žele postići. Ali, bez obzira koji se metod konzervacije koristi, ne smije se zaboraviti da se prije upotrebe gljiva za jelo provjeri da li su one izgubile miris ili imaju druge znake kvarenja. Pokvarene gljive ne treba koristiti za jelo.

8. OPIS I FOTOGRAFIJE NEKIH VRSTA GLJIVA

ANU BiH
АНУ БиХ



Rutstroemia bolaris (Batsch) Rehm
Helotiales, Rutstroemiaceae

Plodište: tipa apotecije, u početku peharasto a zatim otvoreno, izbija iz stromatične mase, ljubičastosmeđe do narandžstosmeđe, promjera 0,2-1 cm. **Drška:** 0,2-1,4 x 0,1-0,2 cm. **Askusi:** cilindrični, 110-150 x 9-12 µm. **Askospore:** usko eliptične, bezbojne, jednoćelijske, 15-20 x 5-6 µm. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** grane breze ili johe koje leže na zemlji. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Jukić)

ANU BiH АНУ БиХ



Ciboria rufofusca (O. Weberb.) Sacc.
Helotiales, Sclerotiniaceae

Plodište: tipa apotecije peharastog oblika sa drškom, blijedosmeđe do tamnosmeđe, široka 0,3-1,5 cm. **Drška:** 0,2-0,7 x 0,7-1,5 cm. **Askusi:** cilindrični, 65-90 x 5-6 µm. **Askospore:** eliptične, bezbojne, jednoćelijske, 5-7 x 3-3,5 µm. **Plodonošenje:** od proljeća do ranog ljeta. **Stanište:** stromatizirane šišarke jele. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Jukić)



Bulgaria inquinans Fries **– bugarkinja**
Leotiales, Bulgariaceae

Plodište: tipa apotecije, do 4 cm promjera; poluloptasto i sjedeće, mesnato ili želatinozno, crno. **Kontekst:** crn. **Drška:** nedostaje. **Himenofor:** ravan ili blago konkavan, sjajno crn i gladak. **Askusi:** cilindrično buzdovanasti, do 200 x 9 µm, sa 8 askospora; parafize vitke sa blago zadebljalim smeđim vrhovima. **Askospore:** gornje četiri su nepravilno bubrežaste i tamnosmeđe, 11-14 x 6-7 µm, dok su donje četiri sličnog oblika, ali bezbojne i sitnije; u masi čađavo crne. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, naročito hrasta. **Jestivost:** nije jestiva.



Caloscypha fulgens (Pers.: Fr.) Boud.
Pezizales, Caloscyphaceae

Plodište: tipa apotecije, 0,5-4 cm promjera; u mladosti loptasto i duboko u stelji, a kasnije u obliku sjedeće zdjelice, koja je sa vanjske strane okerasto smeđa sa zelenkastim tonom pri dodiru; rub ravan ili ispucao. **Kontekst:** tanak i bjeličast. **Drška:** nedostaje. **Himenofor:** ravan, žut do narančastocrven. **Askusi:** cilindrični, 100 x 10 µm, sa 8 askospora u jednom redu; parafize cilindrične i vitke. **Askospore:** loptaste, bezbojne i glatke, 6-7 µm; u masi bezbojne. **Plodonošenje:** proljeće. **Stanište:** planinske šume jele. (Primjerak na slici je iz jelovo-smrčeve šume na Igmanu.) **Jestivost:** nije jestiva.



Gyromitra esculenta (Pers.) Fr. **– hrčak**
Pezizales, Discinaceae

Šešir: do 10 cm; nepravilno okruglast i vijugavo naboran tako da podsjeća na mozak; žućkast do crvenkastosmeđ. **Kontekst:** bjeličast, lomljiv i sočan. **Drška:** kratka i debela, bjeličasta, kasnije ružičasta i šuplja ili izdijeljena na komorice. **Himenofor:** na površini šešira. **Askospore:** eliptične, bezbojne, glatke, sa dvije uljane kapljice, 18-22 x 9-12 µm, neamiloidne; u masi žućkaste. **Miris:** blag i prijatan. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** proljeće. **Stanište:** četinarske šume, uz puteve i rub šume. (Primjerak na slici je iz četinarske šume na Visojevici pored Sarajeva, maj 2004.) **Jestivost:** otrovna.



Gyromitra gigas (Krombh.) Cooke **– veliki hrčak**
Pezizales, Discinaceae

G. gigas (Krombholz) Cooke – veliki hrčak, sličan je prethodnom od kojeg je veći, ima krupnije askospore (23-28 x 10-12 µm) sa izraženim apikulusom i mrežastom opnom.



Morchella conica Pers. **– četinarski smrčak**
Pezizales, Morchellaceae

Plodište: 6-10 cm; jajoliko ili češće konusno, ispresijecano tamnosivim ili crnim rebrima, između kojih su žutosmeđa ulegnuća raspoređena u vertikalne redove. **Kontekst:** bjeličast. **Drška:** kratka, cilindrična i šuplja, bjeličasta, kasnije potamni. **Himenofor:** na površini šešira. **Askospore:** eliptične, bjeličaste, 20-25 x 12-14 µm, neamiloidne; u masi krem. **Miris:** prijatan. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** rano proljeće, odmah nakon topljenja snijega. **Stanište:** četinarske šume, najčešće smrčeve, obično na proplancima i uz ceste. **Jestivost:** jestiva, vrlo cijenjena.



Morchella esculenta (Linnaeus) St. Amans **– lišćarski smrčak**
Pezizales, Morchellaceae

Plodište: 10-15 cm; okruglasto ili jajoliko; rebrasto i ispresijecano poput saća, sa tamnijim udubljenjima između rebara; u početku sivkasto, kasnije žutosmeđe. **Kontekst:** bijel i vlaknast. **Drška:** bijela ili krem, cilindrična, lomljiva i šuplja. **Himenofor:** na površini šešira. **Askospore:** eliptične, glatke i bezbojne, 16-23 x 11-14 µm, neamiloidne; u masi tamnokrem. **Miris:** blag i prijatan. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** proljeće (april-maj). **Stanište:** lišćarske šume na bogatim bazičnim zemljištima i uz živice i nasipe. **Jestivost:** jestiva, vrlo cijenjena.



Peziza micropus Pers. **– smeđa čašica**
Pezizales, Pezizaceae

Plodište: tipa apotecije, male zdjelice bočno sužene, 2-4 cm široko; unutrašnjost žućkastosmeđa, a vanjska strana sivkastobijela i perutasta, naročito prema nazubljenom rubu. **Kontekst:** tanak i smeđkast. **Drška:** kratka, u drvetu. **Himenofor:** ravan, u unutrašnjosti plodišta. **Askusi:** oko 230-250 x 12-15 µm. **Askospore:** bezbojne, eliptične, glatke i bez vakuola, u jednom nizu, 14-17 x 8-10 µm; parafize tanke, prave i na vrhu malo zadebljale. **Miris:** nije izražen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje**: jesen, pojedinačno ili u malim skupinama. **Stanište:** trulo drvo lišćara, naročito bukve. **Jestivost:** nije jestiva.



Peziza vesiculosa Bull. **– mjehurasta čašica**
Pezizales, Pezizaceae

Plodište: tipa apotecije, peharastog oblika, 2-10 cm široko; unutrašnjost okerastosmeđa i naborana prema središtu, a vanjska strana sivkastožuta i perutasta. **Kontekst:** tanak, boje kože. **Drška:** nedostaje. **Himenofor:** ravan, u unutrašnjosti plodišta. **Askusi:** oko 320-380 x 18-25 µm. **Askospore:** eliptične, glatke i bez vakuola, poredane u jednom nizu, 20-24 x 11-14 µm; parafize tanke i prave, pri vrhu malo zadebljale. **Miris:** nije izražen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** od proljeća do jeseni, pojedinačno ili u malim skupinama. **Stanište:** obrađena i bogata tla, vrtovi i lijehe, piljevina. **Jestivost:** otrovna.



Plicaria trachycarpa (Curr.) Boud.
Pezizales, Pezizaceae

Plodište: tipa apotecije, peharasta ili u obliku diska, 2-8 cm promjera; unutrašnjost crna i naborana prema središtu, a vanjska strana sivkastožuta i perutasta. **Kontekst:** debeo. **Drška:** nedostaje. **Himenofor:** neravan i crn, u unutrašnjosti plodišta. **Askusi:** cilindrični oko 270-380 x 20 µm. **Askospore:** loptaste, bradavičaste, svijetlosmeđe, 10-11 µm. **Miris:** nije izražen. **Plodonošenje:** par mjeseci nakon požara. **Stanište:** požarišta. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Omerović)



Sarcosphaera coronaria (Jacq.) J. Schröt. **– ljubičasta krunašica**
Pezizales, Pezizaceae

Plodište: tipa apotecije, u početku je bijelo i loptasto, kasnije izbija na površinu i otvara se zvjezdoliko, 3-15 cm široko; unutrašnjost blijedoljubičasta, zatim ljubičasta ili ljubičastosmeđkasta, a vanjska strana bjeličasta do prljavosiva. **Kontekst:** bijel, 1-4 mm debeo, sivkast i lomljiv. **Drška:** nedostaje. **Himenofor:** ravan, u unutrašnjosti plodišta. **Askusi:** 300-360 x 10-13 µm, sa 8 askospora. **Askospore:** eliptično-cilindrične, sa dvije kapljice, glatke i bezbojne, 14-18 x 7-9 µm; u masi bijele. **Miris:** prijatan. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** proljeće, u malim skupinama (vrlo rijetka gljiva vrijedna zaštite). **Stanište:** planinske šume lišćara i četinara. **Jestivost:** otrovna. (Foto: T. Treštić)



Aleuria aurantia (Pers.) Fuckel **– narandžasta čašica**
Pezizales, Pyronemataceae

Plodište: apotecija sjedeća, nepravilno peharasta, 2-10 cm promjera, kasnije spljoštena i valovita; unutrašnji dio narandžastožut, kasnije izblijedi; vanjska površina bjeličasta. **Kontekst:** bjeličast, tanak i lomljiv. **Drška:** nedostaje. **Himenofor:** ravan; askusi 185-200 x 10-13 µm i sadrže 8 askospora; parafize cilindrične, pri vrhu blago buzdovanaste. **Askospore:** eliptične, bezbojne, sa mrežastim zadebljanjem na opni; 17-24 x 9-11 µm, sadrže dvije uljane kapljice, neamiloidne; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Plodonošenje:** kasno ljeto do zime. **Stanište:** progale u šumi i uz staze. **Jestivost:** nije jestiva.



Humaria aurantia (Clem.) Häffner **– narandžasta čekinjarica**
Pezizales, Pyronemataceae

Plodište: tipa apotecije, 0,5-3 cm promjera; u obliku sjedeće zdjelice, koja je sa vanjske strane okerasta i pokrivena poleglim smeđkastim dlačicama, koje su na tamnijem rubu guste, duge i stojeće. **Kontekst:** tanak i bjeličast. **Drška:** nedostaje. **Himenofor:** ravan, žućkast sa tamnijim pjegama. **Askusi:** cilindrični, 100 x 10 µm, sa 8 askospora u jednom redu. **Askospore:** eliptične, bezbojne i nježno ornamentisane, sa dvije vakuole, 6-7 µm; u masi bezbojne. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** bogata tla, piljevina ili ostaci biljnog materijala. Rijetka gljiva. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Omerović)



Otidea onotica (Pers.) Fuckel **– žutouška**
Pezizales, Pyronemataceae

Plodište: tipa apotecije, nepravilno uvijeno, na jednoj strani izduženo u obliku ušne školjke, 3-8 cm visoko; elastično, žutoružičasto sa narandžastocrvenkastom nijansom. **Kontekst:** bijel i tanak. **Drška:** kratka, bjeličasta. **Himenofor:** ravan, u unutrašnjosti plodišta, žućkasto oker. **Askusi:** 250 x 10 µm; parafize tanke, na vrhu savijene. **Askospore:** eliptične, prozirne, sa dvije uljane kapljice, 12-13 x 5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen, obično u malim skupinama. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume. (Primjerak na slici je iz mješovite šume, Tarčin, 2002.) **Jestivost:** jestiva.



Otidea concinna (Pers.) Sacc.
Pezizales, Pyronemataceae

Slična je prethodnoj. Plodište je svjetlo limun žuto i nema oblik ušne školjke. Raste u lišćarskim, naročito bukovim šumama. (Primjerak na slici je iz bukove šume na planini Sebešić, oktobar 2000.)



Scutellinia scutellata (L.) Lambotte **– štitasta tanjurica**
Pezizales, Pyronemataceae

Plodište: tipa apotecije, plitko tanjirasto, 0,5-1 cm promjera; unutrašnjost narandžastocrvena a vanjska strana svijetlosmeđa, na rubu sa tamnosmeđim do crnkastim dlačicama do 2 mm dužine. **Kontekst:** tanak. **Drška:** nedostaje. **Himenofor:** ravan, na gornjoj površini plodišta. **Askusi:** cilindrični, do 300 x 25 µm; parafize buzdovanaste. **Askospore:** eliptične, bezbojne, malo bradavičaste, sadrže sitne uljane kapljice, 18-20 x 10-12 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Plodonošenje:** od proljeća do jeseni, u grupama. **Stanište:** trulo drvo. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: T. Treštić)



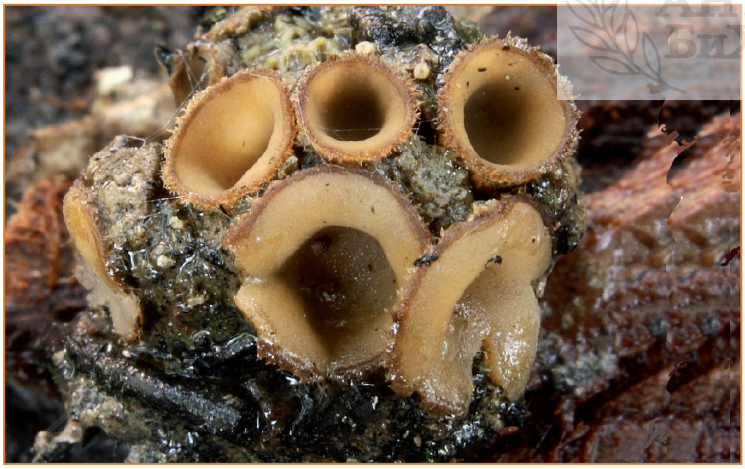
Sowerbyella unicolor (Gillet) Nannf. **– zlatna čašica**
Pezizales, Pyronemataceae

Plodište: tipa apotecije, peharasto, do 4 cm promjera; unutrašnjost narandžastožuta a vanjska strana krem. **Kontekst:** bijel, tanak i elastičan. **Drška:** korjenolika, pokrivena finim, bijelim dlačicama. **Himenofor:** ravan. **Askusi:** cilindrični, do 250 x 12 µm; parafize tanke i duge sa izraženo uvijenim vrhom. **Askospore:** široko eliptične, bezbojne, sa bradavičastim zadebljanjem na opni, sadrže dvije uljane kapljice, 12-14 x 7-7,5 µm, neamiloidne; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen, u grupama. **Stanište:** mješovite šume. **Jestivost:** nije jestiva.



Tricharina ochroleuca (Bres.) Eckblad
Pezizales, Pyronemataceae

Plodište: tipa apotecije, plitko peharasto, do 1 cm promjera, oker ili smeđkasto, sa vanjske strane pokriveno tamnim često stršećim dlačicama, sjedeće i manje-više u supstrau. **Kontekst:** tanak i elastičan. **Drška:** nedostaje. **Himenofor:** ravan, oker ili svijetlosmeđ. **Askusi:** cilindrični, do 180 x 15 µm, sa 8 askospora u nizu. **Askospore:** eliptične, bezbojne, glatke, 14-16 x 8-10 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** golo tlo. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Omerović)



Tricharina praecox (Krast.) Dennis
Pezizales, Pyronemataceae

Slična je prethodnoj. Kod *T. praecox* himenofor je žut. (Foto: N. Omerović)



Sarcoscypha coccinea (Jacq.) Boud. **– babino uho**
Pezizales, Sarcoscyphaceae

Plodište: tipa apotecije, u formi zdjelice (pehara) do 5 cm širine, u mladosti sa povijenim rubom. Unutrašnjost crvena, vanjska strana bjeličasta i pokrivena sitnim dlačicama. **Kontekst:** bijel, tanak i žilav. **Drška:** nedostaje ili je kratka, puna i žilava. **Himenofor:** ravan i gladak. **Askusi:** do 400 x 16 µm. **Askospore:** bezbojne, izduženo-eliptične i glatke, neamiloidne, 24-32 x 12-14 µm, raspoređene u jednom nizu; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** zima i rano proljeće (rijetka gljiva vrijedna zaštite). **Stanište:** ostaci grana lišćara koji leže u šumi. **Jestivost:** nije jestiva.



Plectania melaena (Fr.) Paden
Pezizales, Sarcosomataceae

Plodište: tipa apotecije, plitko tanjirasto, 2-6 cm promjera; unutrašnjost tamnosmeđa do crna, u mladosti sjajna, kasnije mutna; vanjska strana crna i gola. **Kontekst:** tanak. **Drška:** kratka. **Himenofor:** ravan, na gornjoj površini plodišta. **Askusi:** cilindrični, do 300 x 25 µm, sa 8 askospora u nizu. **Askospore:** loptaste, bezbojne, sadrže sitne kapljice, 10-12 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Plodonošenje:** mart-maj. **Stanište:** ostaci grana jele. (Primjerak na slici je iz šume jele na Nišićima pored Sarajeva.) **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Jukić)



Plectania melastoma (Sowerby.: Fr.) Fuckel
Pezizales, Sarcosomataceae

Plodište: tipa apotecije, duboko peharasta, sjedeća, 0,5-1,5 cm promjera; tamnosmeđa, pokrivena rđastocrvenim ljuspicama od poleglih dlačica, rub nježno nazubljen, pojedinačne ili u grupi. **Kontekst:** tanak. **Drška:** nedostaje ili je vrlo kratka. **Himenofor:** ravan, na gornjoj površini plodišta. **Askusi:** cilindrični, do 300 x 25 µm; parafize buzdovanaste. **Askospore:** eliptične, bezbojne, sa dvije ili više kapljice, 20-24 x 10-12 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Plodonošenje:** od kasne jeseni do proljeća. **Stanište:** među mahovinom i na grančicama četinara ili na tlu. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Omerović)



Pseudoplectania nigrella (Pers.:Fr.) Fuckel
Pezizales, Sarcosomataceae

P. nigrella (Pers.: Fr.) Fuckel, slična je prethodnoj, od koje je manja (do 3 cm promjera), tamnija i bez drške, raste na četinarskoj stelji ili na vrlo trulom četinarskom drvetu. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Omerović)



Choiromyces meandriformis Vittad. **– gomoljasta mirisnica**
Pezizales, Tuberaceae

Plodište: podzemno, nepravilno gomoljasto i sa udubljenjima, do 8 cm promjera, glatko, neujednačeno žućkastosmeđe, peridium tanak. **Kontekst:** čvrst, bjeličast, zatim žućkast, sa labirintoidnim bjeličastosivih linijama. **Askusi:** buzdovanasti, 180 x 70 µm, sa 8 askospora poredanih u dva reda. **Askospore:** loptaste, žutosmeđe, mrežaste ili igličaste, 20-30 µm. **Miris:** aromatičan i vrlo izražen. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** šume lišćara i četinara. (Primjerak na slici je iz mješovite šume na Vlašiću.) **Jestivost:** nije jestiva, djeluje purgativno.



Cordyceps militaris (L.) Link
Hypocreales, Cordycipitaceae

Plodište: tipa peritecija smještenih u mesnatoj stromi. Stroma sa drškom, crvenkastonarandžast sa vidljivim ostiolama narandžastih peritecija, 0,3-1 x 0,2-0,5 cm. **Drška:** cilindrična. **Askusi:** uski, askospore bačvaste, bezbojne, višećelijske, 3-5 x 1-1,5 µm. **Stanište:** parazit na larvama insekata. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Jukić)



Nectria cinnabarina (Tode: Fr.) Fr. **– crvenkasta bubuljica**
Hypocreales, Nectriaceae

Plodište: tipa peritecija, u narandžastocrvenoj stromi. Stroma poput bubuljica (pustula) izbija na površinu kore, promjera oko 1 mm. Na površini ovih tijela prvo se razvija bespolni stadij (*Tubercularia vulgaris*), sa eliptičnim konidijama veličine 5-7 x 2-3 µm. Kasnije, obično u proljeće naredne godine, na istim ili zasebnim pustulama, razvijaju se loptaste peritecije. **Askusi:** cilindrično-buzdovanasti, do 70 x 12 µm, sa 8 askospora. **Askospore:** cilindrično-eliptične, glatke, dvoćelijske i bezbojne, 12-25 x 5-9 µm, rasporedene u dva niza. **Plodonošenje:** od proljeća do jeseni. **Stanište:** tanke grane lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Diatrype disciformis (Hoffmann: Fr.) Fr. **– truležnica grana bukve**
Xylariales, Diatrypaceae

Plodište: tipa peritecija, u crnoj krastastoj stromi. Stroma okruglasta, do 3 mm promjera, u početku bjeličasta, kasnije crna, sa sitnim pjegicama. **Kontekst:** bijel. **Askusi:** poput batine sa dugačkom drškom i proširenjem na vrhu, sadrže 8 askospora. **Askospore:** bezbojne, srpasto povijene, 5-8 x 2 µm. **Plodonošenje:** tokom cijele godine, u skupinama. **Stanište:** tanke i mrtve grane bukve koje leže u šumi.



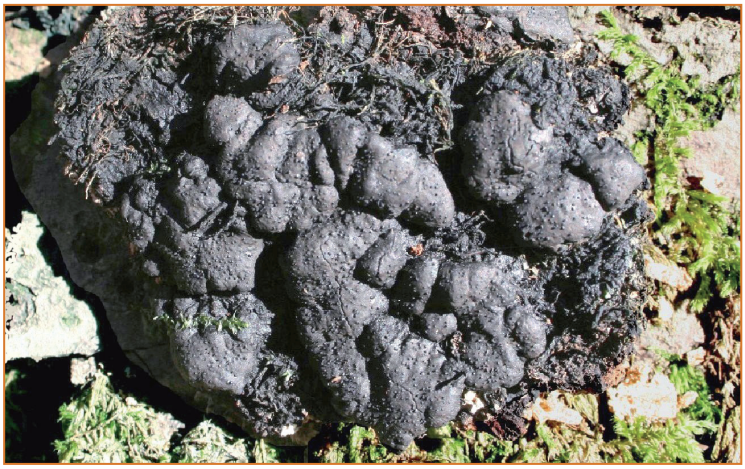
Hypoxylon fragiforme (Pers.) J. Kickx f. **– truležnica grana lišćara**
Xylariales, Xylariaceae

Plodište: tipa peritecija koje se razvijaju u zajedničkoj stromi, raspoređene u jednom sloju ispod površine. Stroma poluloptasta, do 1 cm promjera, u početku ružičasta, kasnije ciglastocrvena i najzad crna. **Kontekst:** tvrd i crn. **Askusi:** cilindrični sa malim prstenom na vrhu; 150 x 8 µm, sa 8 askospora. **Askospore:** tamnosmeđe, manje-više eliptično-vretenaste, sa jednom ravnom stranom, 11-15 x 5-7 µm, raspoređene u jednom nizu. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** kora mrtvog drveta lišćara, naročito bukve. (Primjerak na slici je iz prašume „Trstionica“ pored Kaknja.)



Hypoxylon multiforme (Fr.) Fr. **– truležnica grana breze**
Xylariales, Xylariaceae

Plodište: tipa peritecija koje su raspoređene u jednom sloju ispod površine strome, na kojoj se vide ostiole peritecija u vidu sitnih bradavica. Stroma poluloptasta, do 0,7 cm promjera, crna i sjajna. **Kontekst:** crn i lomljiv. **Askusi:** cilindrični, 150 x 6 µm, sa 8 askospora. **Askospore:** tamnosmeđe, manje-više eliptične sa jednom ravnom stranom, 9-11 x 3,5-5 µm, raspoređene u jednom nizu. **Plodonošenje:** tokom cijele godine. **Stanište:** mrtve grane breze (česta gljiva).



Kretzschmaria deusta (Hoffm.) Martin **– lomljiva ugljarka**
Xylariales, Xylariaceae

Plodište: tipa peritecija promjera do 1,5 mm, u ugljenastocrnim stromama. Stroma je jastučastog izgleda, a združene formiraju valovite krastolike formacije koje izbijaju ispod kore mrtvog drveta. U proljeće svake godine na rubu strome formira se novi konidijski stadij gljive. **Kontekst:** crn i lomljiv. **Askusi:** cilindrični, 190-300 x 8-15 µm, sa 8 askospora. **Askospore:** raspoređene u jednom nizu, tamnosmeđe do crne, glatke, vretenaste ili eliptične, 26-40 x 7-12 µm. **Plodonošenje:** od ljeta do zime. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, pretežno bukve.



Xylaria hypoxylon (L.: Hooker) Greville **– rogata drvarica**
Xylariales, Xylariaceae

Plodište: tipa peritecija koje se razvijaju na vrhu zajedničke strome. Strome su tvrde, bjeličastosive (u osnovi crne) i poput roščića visine do 5 cm, koji su na vrhu razgranati, izdižu se iznad supstrata. **Askusi:** cilindrični, oko 100 x 8 µm, sa 8 askospora. **Askospore:** crne i malo povijene (poput graha), raspoređene u jednom nizu, 12-16 x 5-7 µm. **Plodonošenje:** tokom cijele godine. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu.)



Xylaria longipes Nitschke **– mali buzdovan**
Xylariales, Xylariaceae

Plodište: tipa peritecija koje se razvijaju u tamnosmeđim do crnim stromama. Strome cilindrične, pri dnu sužene i na supstratu se izdižu poput malih stubića visine 1-3 cm i promjera 0,2-0,9 cm. **Kontekst:** bijel i tvrd. **Askusi:** cilindrični, preko 200 x 10 µm, sa 8 askospora. **Askospore:** tamnosmeđe do crne, vretenaste, ali sa jednom ravnom stranom, 12-16 x 5-7 µm, raspoređene u jednom nizu. **Plodonošenje:** tokom cijele godine, u skupinama. **Stanište:** ostaci grana lišćara, pretežno bukve.



Agaricus arvensis Schaeff. **– reduša**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 7-15 cm; poluloptast, kasnije konveksan, bjeličast sa tamnijom sredinom, gladak i mesnat, pri dodiru žućkast. **Kontekst:** bijel, čvrst, na presjeku žućkast. **Drška:** 8-13 x 1,5-4 cm, cilindrična, u osnovi često zadebljala, bijela; sa dobro razvijenim širokim bijelim prstenom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, u početku ružičaste, zatim čokoladno smeđe. **Bazidiospore:** smeđe, eliptične, glatke, 6-8 x 4,5-5,5 µm; u masi čokoladno smeđe. **Miris:** na anis. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** kultivisani pašnjaci, parkovi i travnjaci, po čemu i ime *arvensis* (česta vrsta). **Jestivost:** jestiva.



Agaricus augustus Fr. **– golema pečurka**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 10-25 cm; u mladosti zvonolik, zatim konveksan, pokriven žutosmeđim ljuspicama. **Kontekst:** bijel, debeo i čvrst, na presjeku požuti. **Drška:** 8-20 x 2-3 cm, cilindrična i šuplja, ispod prstena pokrivena žutosmeđim ljuspicama, u osnovi zadebljala; prsten dobro razvijen, viseći, pokriven žućkastim ljuspicama. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, bjeličaste do čokoladno smeđe i crne. **Bazidiospore:** smeđe, eliptične, glatke, 7-10 x 5-6 µm; u masi čokoladno smeđe. **Miris:** na bademe. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen **Stanište:** šume lišćara i četinara. **Jestivost:** jestiva i vrlo cijenjena.



Agaricus bitorquis (Quel.) Sacc. **– dvoprstenasta pečurka**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 4-12 cm; bijel do sivkastobijel, gladak, konveksan, zatim otvoren. **Kontekst:** blijedoružičast, čvrst. **Drška:** 3-7 x 1,5-3 cm, cilindrična i bijela; prsten dvostruk, gornji deblji i širi od donjeg. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, u početku ružičaste i na kraju tamnosmeđe. **Bazidiospore:** smeđe, široko eliptične, glatke, 5-7 x 4-5,5 µm; u masi čokoladno smeđe. **Miris:** kiselkast. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto i jesen **Stanište:** uz putove, u parkovima, u šumama. (Primjerak na slici je iz četinarske šume Parka prirode „Skakavac“ pored Sarajeva.) **Jestivost:** jestiva i vrlo cijenjena.



Agaricus campestris L. **– poljska pečurka**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 4-9 cm; konveksan, bjeličast, mesnat; površina vlaknasta. **Kontekst:** bijel, uz lamele nešto crvenkast, debeo i čvrst. **Drška:** 3-5 x 1-1,5 cm, bijela; sa uskim, tankim i lomljivim prstenom koji se brzo gubi. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne i guste, u početku ružičaste, zatim čokoladno smeđe; trama lamela pravilna. **Bazidiospore:** smeđe, eliptične, glatke, 7-9 x 4-5 µm; u masi tamnosmeđe. **Miris:** ugodan. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen, ponekad formira 'vilino kolo'. **Stanište:** pašnjaci, parkovi i travnjaci (česta vrsta). **Jestivost:** jestiva.



Agaricus campestris* var. *campestris L.
Agaricales, Agaricaceae

Varijetet sa smeđim ljuspicama na površini šešira ***A. campestris* var. *campestris*** L. još nema taksonomsku vrijednost. (Primjerak na slici je sa pašnjaka u okolini Tarčina, septembar 2007.)



Agaricus depauperatus (Møll.) Pilát
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 4-6 cm; poluloptast do konveksan, kasnije raširen, bijel ili blijedosmeđkast, u početku gladak, kasnije ljuspičast, pod pritiskom ne mijenja boju. **Kontekst:** bjeličast, na presjeku postaje blijedocrvenkast. **Drška:** 4-7 x 1-1,5 cm, cilindrična i glatka, sa tankim, visećim prstenom koji je na donjoj strani ljuspičast. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne i guste, u početku sivkastoružičaste, kasnije tamnosmeđe sa bjeličastim rubom. **Bazidiospore:** smeđe, eliptične, glatke, 7-9 x 4-5 µm; u masi tamnosmeđe. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume lišćara. **Jestivost:** jestiva.



Agaricus macrosporus (Moeller: Schaeff.) Pilát **– kračun**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 10-25 cm; u početku poluloptast i zvonolik, zatim otvoren i ravan, mesnat, bijel i na pritisak lagano požuti. **Kontekst:** debeo i čvrst, bijel, na presjeku rđast, naročito u osnovi. **Drška:** 5-10 x 2,5-3,5 cm, bijela; u početku puna, a kasnije šuplja, sa bijelim ljuspicama u osnovi; sa tankim i širokim prstenom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne i guste, u početku ružičaste, zatim čokoladno smeđe. **Bazidiospore:** smeđe, eliptične, glatke, 9-12 x 5,5-7 µm; u masi tamnosmeđe. **Miris:** blag, na badem. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** šume i šumske čistine (česta vrsta). **Jestivost:** jestiva.



Agaricus subperonatus (J.E. Lange) Singer **– opasana pečurka**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 5-10 cm; konveksan do ravan; smeđkast, prema rubu vlaknasto ljuspičast. **Kontekst:** na presjeku ružičast. **Drška:** 5-8 x 1-3 cm, valjkasta i bjeličasta, na dodir posmeđi, u osnovi blago zadebljala; nosi tanki, uski viseći prsten. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne i guste; bijele do čokoladno smeđe. **Bazidiospore:** smeđe, eliptične, glatke, 6,5-8 x 4,5-5,5 µm; u masi čokoladno smeđe. **Miris:** slabo izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** hranjivima bogata tla. **Jestivost**: jestiva.



Agaricus sylvaticus Schaeff. **– šumarica**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 6-10 cm; poluloptast, a zatim konveksan; oker do smeđ, pokriven smeđkastim ljuspicama. **Kontekst:** bijel, na presjeku pocrveni. **Drška:** 6-12 cm, bjeličasta i valjkasta, u osnovi bulbozna, u početku puna, a kasnije šuplja; sa dobro razvijenim opnastim prstenom ispod kojeg je pokrivena tamnim ljuspicama. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne i guste; u početku bijele, zatim ružičaste do čokoladno smeđe. **Bazidiospore:** smeđe, eliptične, glatke, 5-6 x 3,5-4 µm; u masi čokoladno smeđe. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** četinarske šume. **Jestivost:** jestiva.



Agaricus urinascens (Møll.: Jul. Schäff.) Singer
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 10-20 cm; poluloptast, kasnije raširen i ravan, bijel, pamučast po cijeloj površini. **Kontekst:** bijel, debeo i čvrst, na presjeku uz lamele i pri osnovi drške pocrveni. **Drška:** 5-10 x 2,5-3,5 cm, bijela i glatka, a pri dnu sa bijelim pahuljicama; cilindrična, sa tankim prstenom koji je na donjoj strani fino ljuspičast. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne i guste, ružičaste do čokoladno smeđe. **Bazidiospore:** smeđe, eliptične, glatke, 9-12 x 5,5-7 µm; u masi tamnosmeđe. **Miris:** blago na badem. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** šumske čistine. **Jestivost:** jestiva.



Bovista plumbea Pers. **– siva jajača**
Agaricales, Agaricaceae

Plodište: 2-5 cm; loptasto; vanjski omotač (exoperidium) gladak i bijel, sazrijevanjem iščezava i pojavljuje se prljavožućkast unutrašnji omotač (endoperidium), koji se sazrijevanjem smežura i otvara porom na vrhu. **Gleba:** bijela, kompaktna, sazrijevanjem postaje smeđkasta i praškasta; subgleba nedostaje. **Kapilicij:** debelih zidova, neseptiran, smeđ, bez pora. **Bazidiospore:** okruglaste, glatke, 4,5-6,5 x 4-5,5 µm, sa pedicelom 5-18 µm; u masi smeđe. **Miris:** neodređen. **Okus:** nespecifičan. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** livade i pašnjaci. **Jestivost:** jestiva, ali samo mlada dok je gleba bijela.



Chlorophyllum rachodes (Vittad.) Vellinga **– kuštrava sunčanica**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 5-12 cm; u početku loptast, kasnije konveksan, sivkastosmeđ, sa krupnim vunastim koncentričnim ljuspicama, u sredini gladak i tamniji. **Kontekst:** bijel, na presjeku crvenkastosmeđ. **Drška:** 7-15 – 1-1,5 cm, šuplja, u osnovi bulbasta, svijetlokrem i glatka, sa dvostrukim, pomičnim prstenom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, široke i guste, svijetlokrem, na dodir potamne. **Bazidiospore:** eliptične, glatke i bezbojne, 8-12 x 6-8 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** šume četinara, naročito smrče. **Jestivost:** jestiva (uz moguće tegobe).



Coprinus comatus (O.F. Müll.) Pers. **– gnojištarka**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 5-12 cm visok; u početku cilindričan ili blago konusan, kasnije zvonolik, bjeličast do smeđkast, pokriven tamnim vunastim ljuspicama, razgrađuje se u crnu tečnost. **Kontekst:** u mladosti bijel i tanak. **Drška:** 15-20 x 1 cm, šuplja, bijela, sa tankim prstenom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, vrlo guste i uske, bjeličaste do crne. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, tamnosive, 10-14 x 7-9 µm; u masi crne. **Miris:** prijatan. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** zemljišta bogata organskim materijama, u šumama, parkovima, livadama i duž puteva. **Jestivost:** jestiva (dok je meso bijelo), cijenjena.



Coprinus silvaticus Peck **– šumska gnojištarka**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: visok 1,5-3,5 cm i širok 1-2,5 cm; u početku eliptičan, kasnije zvonolik do konveksan, radijalno naboran, blijedosmeđkast sa crvenkastosmeđim centrom. **Kontekst:** u mladosti bijel i tanak. **Drška:** 3-9 x 0,3-0,5 cm, cilindrična i bjeličasta. **Himenofor:** lamelast; lamele srednje guste do rijetke, konačno crne i postepeno se razgrađuju. **Bazidiospore:** limunaste forme, bradavičaste ili rebraste površine, 10-15 x 7-10 µm; u masi crne. **Miris:** neodređen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** proljeće do ljeta. **Stanište:** glinovita zemljišta, na livadama i duž puteva. **Jestivost:** nije jestiva.



Cyathus striatus (Huds.: Pers.) Willd. **– ptičije gnijezdo**
Agaricales, Agaricaceae

Plodište: 1-1,5 x 0,8-1 cm, u početku poluloptasto ili buzdovanasto, a zatim se otvara na vrhu (otvor u početku pokriven prolaznom bjeličastom membranom) i postaje peharasto. Unutrašnjost naborana, u dnu sa nekoliko sivkastih, sjajnih i spljoštenih peridiola promjera do 2 mm, koje kasnije ispire kiša. Vanjska strana pokrivena smeđim ili rđastosmeđim dlačicama. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, bezbojne, debelih zidova, 14-20 x 8-10 µm. **Miris:** nije izražen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** trule grane i drugi ostaci biljnog materijala u sjeni. **Jestivost:** nije jestiva.



Cystoderma amianthinum (Scop.) Fayod **– hrapavica**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 2-5 cm; konveksan, žućkastosmeđ, praškast; rub ljuspičast. **Kontekst:** bijel. **Drška:** 2,5-6 x 0,4-0,7 cm, valjkasta, boje šešira; sa slabo izraženim, prolaznim prstenom; u gornjem dijelu glatka i svjetlija, a u donjem dijelu žutosmeđa i ljuspičasta. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele ili boje slame, spojene sa drškom. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične do ovalne, bez klijajuće pore, amiloidne, 5-7 x 3-3,5 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neprijatan. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume lišćara. (Primjerak na slici je iz lišćarske šume u okolini Busovače, oktobar 2010.) **Jestivost:** sumnjiva.



Cystoderma carcharias* var. *carcharias (Pers.) Fayod **– planinska hrapavica**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 2-5 cm; prvo zvonast, a zatim ravan i malo ispupčen u sredini; u mladosti bjeličast, kasnije blijedoružičast i praškast. **Kontekst:** bijel i tanak. **Drška:** 3-7 cm, valjkasta, boje šešira, sa izraženim trajnim prstenom; iznad prstena bijela, a ispod tamnija i pokrivena ružičasto praškastim ostacima omotača. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste ili boje slame, spojene sa drškom. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, 4-5,5 x 3-4 µm; u masi bijele. **Miris:** neugodan. **Okus:** neugodan. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** planinske četinarske šume, naročito smrče. **Jestivost:** sumnjiva.



Cystoderma fallax A.H. Sm. & Singer **– smeđa hrapavica**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 1,5-5 cm; konveksan, žućkastosmeđ do narandžastosmeđ, praškast; rub ljuspičast, naboran. **Kontekst:** bijel. **Drška:** 2-7 x 0,4-1 cm, valjkasta, pri osnovi često deblja, boje šešira; sa slabo izraženim i prolaznim prstenom; u gornjem dijelu glatka i svjetlija, a ispod prstena žutosmeđa i ljuspičasta. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele do krem, spojene sa drškom. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, 5,5-9 x 2,5-3 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neprijatan. **Plodonošenje:** ljeto do rane zime. **Stanište:** lišćarske i mješovite šume. **Jestivost:** sumnjiva.



Cystodermella granulosa (Batsch : Fr.) Harmaja **var. *granulosa***
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 1,5-5 cm; konveksan, ciglastorđast, do crvenkastosmeđ, bradavičast; rub svjetliji i ljuspičast. **Kontekst:** bjeličast u šeširu, smeđkast u dršci. **Drška:** 3-7 x 0,4-0,6 cm, valjkasta, boje šešira; sa prolaznim bijelim prstenom; ispod prstena pokrivena bijelim ljuspicama. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele, guste, spojene sa drškom. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, 3,5-5 x 2-3 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen ili blago neprijatan. **Okus:** neprijatan. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** stelja i mahovina u šumi, livadama, vrtovima, uz staze. **Jestivost:** sumnjiva. (Foto: N. Omerović)



Echinoderma asperum (Pers.) Bon **– pjegava suncobranka**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 6-18 cm; u početku konusan, kasnije ravan sa ispupčenjem u sredini, bjeličasto krem, pokriven tamnosmeđim ljuspicama veličine do 4 mm. **Kontekst:** bijel i tanak. **Drška:** 5-12 x 1-1,5 cm; cilindrična, nosi tanak viseći prsten, iznad kojeg je bjeličasta, a ispod sa smeđkastim vunastim ostacima kutikule. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, vrlo guste, bjeličaste do krem, mnoge račvaste. **Bazidiospore:** bezbojne, cilindrične, 6-10 x 2,5-3,5 µm; u masi bijele. **Miris:** neprijatan. **Okus:** neprijatan. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** bogata šumska tla, vrtovi. **Jestivost:** otrovna. (Foto: N. Jukić)



Lepiota cristata (Bolton) P. Kumm. **– haringača**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 2-4 cm; u početku zvonolik, kasnije konveksan i ravan, bjeličast sa tamnosmeđim ispupčenjem; pokriven sitnim tamnosmeđim ljuspicama. Rub bjeličast i krpast. **Kontekst:** bijel i tanak. **Drška:** 4-6 x 0,4-0,6 cm; u početku bijela, a kasnije potamni, glatka i cilindrična, lako se odvaja od šešira, nosi opnast prolazni prsten. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, bjeličaste. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, 6-8 x 3-3,5 µm; u masi bijele. **Miris:** izražen i neprijatan. **Okus:** neprijatan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** šume lišćara i četinara i šumski putevi. **Jestivost:** otrovna.



Lepiota pseudolilacea Huijsman
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 2-5 cm; u početku konusan, kasnije ravan, gusto pokriven tamnosmeđim sitnim ljuspicama na bjeličastoj podlozi. **Kontekst:** bjeličast. **Drška:** 3-6 x 0,3-0,9 cm; krem, cilindrična, pri osnovi malo zadebljala, vlaknasta, nosi opnast dobro razvijen prsten koji je sa donje strane smeđkast. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, vrlo guste, bjeličaste. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične do ovalne, 6-10 x 4-5 µm; u masi bijele. **Miris:** na voće ili neprijatan. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume lišćara. **Jestivost:** vrlo otrovna. (Foto: M. Čančar)



Leucocoprinus cretaceus (Bull.) Locq. **– turkinja**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 4-10 cm; u početku poluloptast, kasnije konveksan, svilenastobijel, kasnije žućkast, gladak, ali na suhom vremenu ispuca. **Kontekst:** bijel i mekan. **Drška:** 4-10 x 0,7-1,5 cm; glatka i cilindrična, boje šešira, u osnovi gomoljasta, lako se odvaja od šešira; nosi nježan i opnasti prsten koji vremenom postaje pomičan. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste i široke, u početku bijele, kasnije ružičaste. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, 7-10 x 5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** kultivisane livade. **Jestivost:** jestiva, ali u osjetljivih osoba može biti blago toksična.



Lycoperdon decipiens Durieu: Mont.
Agaricales, Agaricaceae

Plodište: do 4 cm; loptasto, manje-više spljošteno, žućkastosmeđe, sa bijelim rizomorfama u osnovi. Vanjski omotač je pokriven kratkim i lomljivim, krem ili žućkastim igličastim izraštajima; otvara se malom porom na vrhu. **Gleba:** u mladosti bijela, a kasnije sivosmeđa. **Kapilicij:** kao u *Bovista* vrsta, ali sa brojnim krupnim porama. **Bazidiospore:** loptaste, debelih zidova, sa izraženim bradavičastim zadebljanima, promjera 4-5 µm; u masi žućkaste do maslinaste. **Miris:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** krečnjačka plitka zemljišta, rijetka vrsta. **Jestivost:** jestiva, ali samo mlada dok je gleba bijela.



Lycoperdon echinatum Pers. **– ježasta puhara**
Agaricales, Agaricaceae

Plodište: 2-6 cm; loptasto, tamnosmeđe. Vanjski omotač je gusto pokriven igličastim izraštajima, koji kasnije otpadaju; unutrašnji omotač koji zatvara glebu je krem i mrežast; otvara se malom porom na vrhu. **Gleba:** u mladosti bijela, a kasnije purpurnosmeđa i praškasta; **Kapilicij:** elastičan i razgranat, smeđ, sa sitnim porama. **Bazidiospore:** loptaste, smeđe, nježno ornamentisane, promjera 4-5,5 µm; u masi čokoladno smeđe. **Miris:** neodređen. **Plodonošenje:** od ljeta do kasne jeseni. **Stanište:** bogata zemljišta, najčešće šume bukve. **Jestivost:** jestiva, ali samo mlada dok je gleba bijela.



Lycoperdon excipuliforme (Scop.) Pers. **– puhara tučak**
Agaricales, Agaricaceae

Plodište: u obliku tučka, visine 8-15 cm; glava loptasta promjera 4-10 cm, a drška znatno tanja; vanjski omotač tanak, u početku bijel sa izraštajima koji kasnije nestaju; unutrašnji omotač smeđkast i gladak. **Gleba:** u mladosti snježnobijela, kasnije maslinasto zelena; subgleba istobojna i nije izraženo odvojena od glebe. **Kapilicij:** neseptiran, sa porama. **Bazidiospore:** loptaste, bradavičaste, promjera 4-5,5 µ; u masi tamnomaslinaste. **Miris:** slabo izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** rubovi šuma i progale u šumi **Jestivost:** jestiva, ali samo mlada, dok je gleba bijela.



Lycoperdon perlatum Pers.: Pers. **– tikvasta puhara**
Agaricales, Agaricaceae

Plodište: 2-9 cm; kruškoliko. Vanjski omotač bijel sa igličastim izraštajima koji ubrzo iščezavaju; sazrijevanjem unutrašnji omotač postaje svijetlosmeđ i otvara se porom na vrhu. Donji dio plodišta je sužen u lažnu dršku. **Gleba:** bijela i čvrsta, kasnije žutozelena do maslinastosmeđa i praškasta; subgleba bijela i duga. **Kapilicij:** razgranat sa mjestimičnim porama. **Bazidiospore:** okrugle, promjera 3,5-4,5 µm; u masi maslinastosmeđe. **Miris:** na rotkvice. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** od ljeta do kasne jeseni, pojedinačno. **Stanište:** četinarske šume i pašnjaci. **Jestivost:** jestiva, dok je mlada.



Lycoperdon pyriforme Schaeff. **– kruškolika puhara**
Agaricales, Agaricaceae

Plodište: do 5 cm; kruškoliko, oker do smeđe. Vanjski omotač granulast i brzo iščezava; unutrašnji omotač je papirnat i žućkast. Donji dio plodišta, sužen u lažnu dršku, sa bijelim razgranatim rizomorfama. **Gleba:** bijela do maslinastosmeđa; subgleba dobro razvijena, bijela. **Kapilicij:** razgranat, neseptiran, bez pora. **Bazidiospore:** okrugle, glatke ili slabo ornamentisane, promjera 3,5-4,5 µm; u masi maslinastosmeđe. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen, uvijek u skupinama **Stanište:** mrtvo drvo odmaklog stepena destrukcije, česta vrsta. **Jestivost:** jestiva, ali samo mlada dok je gleba bijela.



Lycoperdon utriforme Bull. **– puhara**
Agaricales, Agaricaceae

Plodište: 5-15 cm; nepravilno loptasto ili kruškoliko; vanjski omotač bijel do sivkastosmeđ i gladak; unutrašnji omotač sivosmeđ. **Gleba:** u mladosti snježno bijela i čvrsta, kasnije maslinasto zelena; subgleba izdijeljena na komore i odvojena crvenkastosmeđom pseudodijafragmom. **Kapilicij:** lomljiv, tankih zidova i neseptiran, sa porama. **Bazidiospore:** loptaste, glatke, debelih zidova, promjera 4-5,5 µm, u masi tamnomaslinaste. **Miris:** slabo izražen. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** od ljeta do kasne jeseni. **Stanište:** livade, pašnjaci i progale u šumama viših predjela. **Jestivost:** jestiva, ali samo mlada.



Macrolepiota konradii (Orton) Moser **– Konradova sunčanica**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 5-12 cm; u početku zvonolik, kasnije konveksan, sepia do umber, sa izraženim zvjezdolikim modelom smeđih ljuspica oko središnjeg ispupčenja;. **Kontekst:** bijel i mekan. **Drška:** 7-15 x 0,5-1 cm, pri dnu gomoljasta, sa finim blijedosmeđim ljuspičastim ukrasima i sa širokim prstenom dvostrukog ruba. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, bjeličaste. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 13-16 x 8-10 µm; bezbojne; u masi bijele. **Miris:** ugodan. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šumske čistine. (Primjerak na slici je iz lišćarske šume u okolini Sarajeva, Rakovica.) **Jestivost:** jestiva.



Macrolepiota mastoidea (Fr.) Sing. **– grbava sunčanica**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 6-10 cm; u početku zvonolik, kasnije suncobranast; žućkastosmeđa kutikula puca od ruba ka sredini; rub bjeličast, a sredina smeđkasta i glatka. **Kontekst:** bijel i mekan. **Drška:** 8-14 x 0,5-1,2 cm, šuplja, prema osnovi deblja, pri dnu gomoljasta, sa ljuspičastim ukrasima boje šešira i sa uskim, pomičnim prstenom dvostrukog ruba. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, bjeličaste, spojene sa drškom. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 10-14 x 7-9 µm; bezbojne; u masi bijele. **Miris:** ugodan, na lješnik. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** na rubu šume i na travnjacima. **Jestivost:** jestiva.



Macrolepiota excoriata (Schaeff.) Wasser
Agaricales, Agaricaceae

M. excoriata ima prsten jednostrukog ruba. (Primjerak na slici je sa Igmana, Veliko polje.)

ANU BiH
АНУ БиХ



Macrolepiota procera (Scop.) Singer **– sunčanica**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 10-30 cm; u početku loptast, kasnije suncobranast, svijetlokrem, sa mekanim smeđim ljuspicama na površini, u sredini gladak i tamniji. **Kontekst:** bijel. **Drška:** vrlo duga, šuplja i vlaknasta, ka osnovi sve šira, svijetlokrem i zmijoliko prošarana smeđim ljuspicama; sa dobro razvijenim dvostrukim, pomičnim prstenom; osnova gomoljasto zadebljala. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, široke i guste, svijetlokrem. **Bazidiospore:** eliptične, glatke i bezbojne, 15-20 x 10-13 µm; u masi bijele. **Miris:** ugodan. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** progale u šumi. **Jestivost:** jestiva (samo šešir) i cijenjena.



Mycenastrum corium (Guersent: DC.) Desvaux **– perutasta puhara**
Agaricales, Agaricaceae

Plodište: 5-30 cm; loptasto, sa korjenolikom rizomorfom u osnovi. Vanjski omotač tanak, u početku bijel, mekan i gladak, kasnije ispuca, potamni i ubrzo nestaje. Unutrašnji omotač koji zatvara glebu je bijel, 2-3 mm debeo; sazrijevanjem postaje sivkastosmeđ. **Gleba**: u mladosti snježno bijela i čvrsta, kasnije je maslinasta do crvenosmeđa. **Kapilicij**: slabo razgranat, neseptiran sa brojnim zupčastim izraštajima. **Bazidiospore:** loptaste, zelenosmeđe, debelih zidova, 8-11 µm; u masi maslinastosmeđe. **Miris:** na repu. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** bogata i vlažna zemljišta. **Jestivost:** nepoznata.



Phaeolepiota aurea (Fr.) Maire **– zlatna štitarka**
Agaricales, Agaricaceae

Šešir: 5-15 cm; u početku poluloptast, kasnije konveksan, zlatno žutosmeđ ili zlatno oker, suh i somotast. **Kontekst:** bjeličast, mekan. **Drška:** 6-20 x 1-2 cm, boje šešira, čvrsta, buzdovanasta, sa velikim, istobojnim i uzdignutim prstenom. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, spojene sa drškom, u početku oker a kasnije rđaste; trama lamela pravilna. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, pojedinačno oker smeđe, neamiloidne, 11-12 x 4,5-5,5 µm; u masi okerastorđaste. **Miris:** aromatičan, izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** bogata humusna zemljišta, uz šumske puteve. Rijetka gljiva i ne treba je brati. **Jestivost:** jestiva.



Amanita battarrae (Boud.) Bon
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 5-12 cm; u početku konusan do konveksan, a kasnije ravan sa ispupčenjem u sredini, sivkastosmeđ do sivkastomaslinast, ili maslinasto smeđ, često zoniran, na rubu radijalno naboran. **Kontekst:** bijel. **Drška:** 7-16 x 0,7-2 cm, buzdovanasta, bjeličasta sa sivim do smeđim pjegama, bez prstena; u zadebljaloj osnovi ima pjegavo bijelu, dobro razvijenu kesičastu volvu. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, bijele sa smeđim rubom. **Bazidiospore:** manje-više loptaste, bezbojne i glatke, 10-13 µm; u masi bijele. **Miris:** blag, slabo izražen. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume, rijetka vrsta. **Jestivost:** nepoznata. (Foto: N. Jukić)

ANU BiH
АНУ БиХ



Amanita caesarea (Scop.: Fr.) Pers. **– blagva**
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 8-15 cm; u početku konveksan, a kasnije ravan, narandžastocrven, gladak. **Kontekst:** bijel. **Drška:** duga, žućkasta; sa žutim dobro razvijenim visećim prstenom; u zadebljaloj osnovi ima bijelu, dobro razvijenu volvu u vidu zdjelice. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, žute. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne i glatke, 9-12 x 6-7 µm; u masi bijele. **Miris:** blag, slabo izražen. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** hrastove šume. **Jestivost:** jestiva i vrlo cijenjena.



Amanita citrina* f. *citrina (Schaeff.) Pers. **– žuta pupavka**
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 5-10 cm; u početku poluloptast, kasnije otvoren, limunasto žut, sa malo tamnijim pahuljastim ostacima univerzalnog omotača na površini. **Kontekst:** bijel. **Drška:** 6-12 x 1-2 cm, bijela, glatka; sa bjeličastim, na donjoj strani žućkastim, visećim prstenom; osnova proširena, sa vrećastom volvom koja tijesno zatvara bulbu. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne i bijele. **Bazidiospore:** okruglaste, bezbojne i glatke, 8-10 x 7-9 µm; u masi bijele. **Miris:** izraženo na svježe krompir. **Okus:** neprijatan. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume (česta vrsta). **Jestivost:** sumnjiva.



Amanita citrina* f. *alba (Pers.) Quél.
Agaricales, Amanitaceae

Forma prethodne vrste, od koje se razlikuje po tome što joj je plodište potpuno bijelo.

ANU BiH
АНУ БиХ



Amanita eliae Quél. **– smeđkasta muhara**
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 4-9 cm; konveksan, zatim ravan; blijedosmeđkast do žućkastosmeđkast, gladak i sa prolaznim bjeličastim ostacima univerzalnog omotača, rub naboran. **Kontekst:** bijel i čvrst. **Drška:** 6-12 x 1-1,5 cm, bjeličasta, sa bijelim prstenom; u osnovi sa bulbom i zatvorenom vrećastom volvom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, bjeličaste. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne i glatke, 10-13 x 6-9 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni, rijetka gljiva. **Stanište:** šume lišćara. (Primjerak na slici je iz šume hrasta kitnjaka na Motajici.) **Jestivost:** sumnjiva.



Amanita excelsa* var. *spissa (Fr.) Neville & Poumarat **– tigrica**
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 10-15 cm; poluloptast, kasnije ravan; sivosmeđ do čađavo siv, sa gustim, sitnim, bjeličastosivim bradavičastim ostacima univerzalnog omotača. **Kontekst:** bijel. **Drška:** 8-10 x 3-4 cm, bijela, sa dobro razvijenim bjeličastim i naboranim prstenom; u donjem dijelu sa koncentričnim sivim ljuspicama i neupadljivom volvom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, široke, bijele. **Bazidiospore:** ovalne do eliptične, bezbojne i glatke, 9-10 x 7-8 µm; u masi bijele. **Miris:** na rotkvu. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume. **Jestivost:** jestiva, ali nije cijenjena.



Amanita gemmata (Fr.) Bertilloni **– draguljasta muhara**
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 3-10 cm; poluloptast, zatim konveksan do ravan; žućkastokrem do žut, gladak, sa bijelim ostacima univerzalnog omotača; rub naboran. **Kontekst:** bijel, ispod kutikule žut, tanak i lomljiv. **Drška:** 6-10 x 0,6-1 cm, cilindrična do buzdovanasta, bijela, sa prolaznim bijelim prstenom; u osnovi sa bulbom i zatvorenom vrećastom volvom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, široke, bijele. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne i glatke, 9-11 x 7-9 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni, rijetka gljiva. **Stanište:** mješovite šume. **Jestivost:** sumnjiva.



Amanita fulva Fr. **– smeđa preslica**
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 5-8 cm; u početku konveksan ili zvonolik, a kasnije ravan; žutosmeđ (prema rubu svjetliji), gladak ili ponekad sa prolaznim crvenkastim ostacima univerzalnog omotača, u sredini ispučen, rub vidljivo naboran. **Kontekst:** bijel, tanak i lomljiv. **Drška:** 7-13 x 1 cm, šuplja, bjeličasta, bez prstena; u osnovi bez bulbe sa dobro razvijenom i otvorenom vrećastom volvom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, bjeličaste. **Bazidiospore:** loptaste, bezbojne i glatke, 10-12 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** rano ljeto do jeseni. **Stanište:** lišćarske i mješovite šume. (Primjerak na slici je iz šume smrče u okolini Vareša, Dolovi, juni, 1999.) **Jestivost:** sumnjiva.

ANU BiH
АНУ БиХ



Amanita magnivolvata Aalto **– maslinasta preslica**
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 8-11 cm; u početku poluloptast, kasnije konveksan do otvoren, sivkast sa blagim maslinastim tonom, rub izraženo naboran i u dnu nabora tamniji. **Kontekst:** bijel. **Drška:** 9-12 x 1,5-2 cm, bjeličasta i bez prstena, prema osnovi nešto deblja; u osnovi ima bijelu krupnu i debelu kesičastu volvu. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, široke i bijele; trama lamela bilateralno divergentna. **Bazidiospore:** široko ovalne, bezbojne i glatke, neamiloidne, 10-15 x 8-12 µm; u masi bijele. **Miris**: neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** sve šume. **Jestivost:** sumnjiva.



Amanita muscaria (L.) Lam. **– muhara**
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 10-20 cm; loptast, a zatim konveksan i ravan, narandžastocrven do crven, sa bijelim krpičastim ostacima univerzalnog omotača. **Kontekst:** snježnobijel, tanak. **Drška:** 10-15 x 2-2,5 cm, bijela, sa bijelim visećim prstenom; u bulbastoj osnovi sa nekoliko prstenastih ostataka univerzalnog omotača. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne i guste, bijele, šire od konteksta. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne i glatke, 8-10 x 6-7 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen, nakon prvih mrazeva. **Stanište:** sve šume. **Jestivost:** otrovna, halucinogena.



Amanita pantherina (DC.) Krombh. **– panterovka**
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 8-12 cm; u početku konveksan, a kasnije ravan, smeđkast, prema rubu svjetliji, pokriven brojnim, tamnim i sitnim ljuspičastim ostacima univerzalnog omotača; rub naboran. **Kontekst:** bijel. **Drška:** 6-10 x 1-1,5 cm, bjeličasta, sa bijelim prstenom, a iznad bulbozne osnove sa nekoliko prstenastih ostataka univerzalnog omotača. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, bijele. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne i glatke, 10-12 x 7-8 µm; u masi bijele. **Miris:** na repu ili hren. **Okus:** slatkast. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** sve šume (česta vrsta). **Jestivost:** otrovna, halucinogena.



Amanita phalloides (Vaill. ex Fr.) Link **– zelena pupavka**
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 6-12 cm; konveksan, zelenkast ili žućkastomaslinast, nekad pjegav; mlad ovalan do zvonolik, kasnije konveksan, gladak i malo ljepljiv. **Kontekst:** bijel. **Drška:** 10-15 x 1,5-2 cm, bijela, žućkasta ili zelenkasta, puna, sa bijelim dobro razvijenim prstenom; u bulbastoj osnovi sa bijelom volvom u vidu zdjelice. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste i široke, bijele. **Bazidiospore:** okruglaste do široko eliptične, bezbojne i glatke, 8-10 x 6-8 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske šume i mješovite šume. **Jestivost:** smrtonosna.



Amanita rubescens (Pers.: Fr.) Gray **– bisernica**
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 5-15 cm; poluloptast, kasnije ravan, crvenkastosmeđ, sa sitnim sivkastosmeđim bradavicama. **Kontekst:** bijel, na presjeku ispod kutikule crvenkastosmeđ. **Drška:** 8-15 x 3-4 cm, crvenkastobijela, pri dnu tamnija, sa bjeličastim membranastim prstenom; u bulbastoj osnovi sa bradavičastim ostacima univerzalnog omotača. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste i bjeličaste do crvenkasto pjegave. **Bazidiospore:** ovalne do eliptične, bezbojne i glatke, 8-9 x 6-7 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** sve šume. **Jestivost:** jestiva.



Amanita strobiliformis (Vittad.) Bertill.
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 8-20 cm; poluloptast, zatim konveksan i najzad otvoren, bjeličast do prljavo zelenkast, sa krupnim bjeličastim ili zelenkastim ostacima univerzalnog omotača koji kasnije često nestaju. **Kontekst:** bijel. **Drška:** 10-20 x 2-3 cm, bijela, cilindrična do buzdovanasta, sa bijelim prstenom i bulboznom osnovom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, široke i bijele. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne i glatke, 10-13 x 7-8 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto. **Stanište:** šume lišćara. **Jestivost:** sumnjiva.



Amanita vaginata f. ***alba*** (Bull.) Romagn. **– bijela preslica**
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 5-10 cm; u početku poluloptast, kasnije otvoren, snježnobijel sa prolaznim bjeličastim, krpičastim ostacima univerzalnog omotača; rub naboran. **Kontekst:** bijel. **Drška:** 7-10 x 0,7-1 cm, cilindrična, bez prstena; u osnovi sa uskom bijelom kesičastom volvom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, široke i bijele. **Bazidiospore:** loptaste, bezbojne i glatke, neamiloidne, 9-12 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** sve šume, rijetka vrsta. **Jestivost:** sumnjiva.



Amanita vaginata f. ***vaginata*** (Bull.) Lam. **– siva preslica**
Agaricales, Amanitaceae

Šešir: 4-12 cm; u početku poluloptast, kasnije otvoren, siv, rub izraženo naboran. **Kontekst:** bijel. **Drška:** 8-20 x 1-1,5 cm, bjeličasta ili siva i bez prstena; u osnovi ima bijelu kesičastu volvu. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, široke i bijele; trama lamela bilateralno divergentna. **Bazidiospore:** loptaste, bezbojne i glatke, neamiloidne, 9-12 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** sve šume (česta vrsta). **Jestivost:** sumnjiva.



Conocybe vexans P.D. Orton
Agaricales, Bolbitiaceae

Šešir: 0,8-2,5 cm; konveksan do zvonolik, gladak, okerastosmeđ do narandžastosmeđ, sa svjetlijim rubom, higrofan sa slabo izraženim naborima na rubu. **Kontekst:** u šeširu i bulbi bjeličast, a u drški plav. **Drška:** 3-7 x 0,3-0,5 cm, krem do blijedooker, manje-više vlaknasta, sa bjeličastim prstenom. **Himenofor:** lamelast; lamele žutosmeđe do rđastosmeđe. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 10-12 x 6-7 µm; u masi smeđe. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** od proljeća do jeseni. **Stanište:** humusom bogate šume. **Jestivost:** nepoznata.



Clavulinopsis corniculata (Fr.) Corner **– žuta koralka**
Agaricales, Clavariaceae

Plodište: 2-7 cm; svijetložuto do okerasto u starosti, u osnovi drške bijelo i paperjasto; dihotomo razgranato više puta, pri vrhu se račva u dva šiljata i često savijena rošćića. **Kontekst:** žućkast, žilav. **Himenofor:** ravan; na površini grana. **Bazidiospore:** bezbojne, okrugle do ovalne, 4,5-7 µm; u masi oker žuto. **Miris:** neodređen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen, raste pojedinačno ili u grupi. **Stanište:** travnate površine u šumi. **Jestivost:** nije jestiva.



Cortinarius caerulescens W. Saunders: W.G. Sm. **– plava koprenka**
Agaricales, Cortinariaceae

Šešir: 5-10 cm; poluloptast do konveksan i najzad otvoren, plav, zatim blijedoplavičast i sivoplav u starosti, vlaknast, kasnije sa priljubljenim bjeličastim pjegama u sredini. **Kontekst:** u šeširu i bulbi bjeličast, a u drški plav. **Drška:** 4-8 x 1-2 cm, blijedo plavičasta do žućkastosmeđa; u osnovi sa zarubljenom bulbom. **Himenofor:** lamelast; lamele sive do plavičastosive. **Bazidiospore:** bademaste forme, bradavičaste, 9-10 x 5-5,5 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume lišćara, naročito bukve, obično u šumskoj stelji, rijetka vrsta. **Jestivost:** sumnjiva.



Cortinarius purpurascens Fr. **– sluzava koprenka**
Agaricales, Cortinariaceae

Šešir: 4-8 cm; poluloptast do konveksan i najzad otvoren, sivkasto žutosmeđ, zatim smeđ i crvenosmeđ, na rubu sivosmeđ do plavičastosiv. **Kontekst:** u šeširu bjeličast, a u gornjem dijelu drške plavičast. **Drška:** 4-8 x 1-2 cm, u početku plavičasta, kasnije bjeličasta sa ljubičastoplavim ostacima omotača na rubu bulbe. **Himenofor:** lamelast; lamele ljubičastosive do plavičastosive. **Bazidiospore:** eliptične, bradavičaste, 8-9 x 5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume četinara, naročito smrče. **Jestivost:** sumnjiva.



Cortinarius salor Fr. **– lijepa koprenka**
Agaricales, Cortinariaceae

Šešir: 4-9 cm; poluloptast do konveksan, najzad otvoren, u mladosti tamnoljubičast, kasnije svjetliji. **Kontekst:** plavičast. **Drška:** 6-12 x 0,5-1,5 cm, prema osnovi buzdovanasta, svjetlija od šešira i sa okerastim ostacima omotača. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom, u početku ljubičaste, kasnije sivkaste, guste, široke. **Bazidiospore:** ovalne, gusto bradavičaste, 7-10 x 6-8 µm; u masi rđaste. **Miris:** nije izražen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume lišćara i smrče. (Primjerak na slici je iz šume smrče na Igmanu, Čavle.) **Jestivost:** nepoznata.



Cortinarius transiens (Melot) Soop **– ljupka koprenka**
Agaricales, Cortinariaceae

Šešir: 4-9 cm; poluloptast do konveksan, najzad otvoren sa širokim ispupčenjem u sredini, plavičastosiv do ljubičast, kasnije od sredine postaje oker. **Kontekst:** okerast u šeširu, a plavičast u dršci. **Drška:** 4-14 x 0,5-2 cm, cilindrična i često sa buzdovanastim zadebljanjem u osnovi, sa plavičastosivim ostacima omotača. **Himenofor:** lamelast; lamele ljubičaste do sivkaste, guste, široke. **Bazidiospore:** ovalne, gusto bradavičaste, 7-10 x 6-8 µm; u masi rđaste. **Miris:** nije izražen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume smrče, ali i breze. **Jestivost:** nepoznata.



Cortinarius varius (Schaeff.) Fr. **– raznolika koprenka**
Agaricales, Cortinariaceae

Šešir: 4-10 cm; poluloptast do konveksan i ravan, žutosmeđ u sredini, ponekad narandžastosmeđ, prema rubu svjetliji, ljepljiv. **Kontekst:** bjeličast. **Drška:** 4-10 x 1-2 cm, bjeličasta, često sa okerastobijelim prstenastim ostacima omotača, buzdovanasta. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, ljubičaste, prirasle uz dršku na zub. **Bazidiospore:** bademastog oblika, bradavičaste, 10-11 x 5,5 –7 µm; u masi rđastosmeđe. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** šume smrče. **Jestivost:** jestiva.



Entoloma ameides (Berk.: Broome) Sacc.
Agaricales, Entolomataceae

Šešir: 2-4,5 cm; konusno-zvonolik, kasnije široko konusan; sivooker do sivobež, u sredini tamniji, radijalno vlaknast, srebrenasto sjajan, higrofan. **Kontekst:** vrlo tanak, bjeličast. **Drška:** 5-7 x 0,5-0,7 cm, cilindrična, blijedooker, usukana, šuplja i lomljiva. **Himenofor:** lamelast; lamele široko spojene sa drškom ili slobodne, vrlo široke i rijetke, ružičastosmeđe, sa nareckanim rubom. **Bazidiospore:** ugaone sa 5-6 uglova, glatke, 9-11 x 7-8 µm; u masi narandžaste do žutosmeđe. **Miris:** blago aromatičan. **Okus:** na sapun. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** siromašni pašnjaci na krečnjaku. **Jestivost:** nije jestiva.



Entoloma dysthaloides Noordel.
Agaricales, Entolomataceae

Šešir: 0,5-2 cm; konusno-zvonolik, kasnije konveksan, radijalno vlaknast, somotast, tamnosmeđ do crn i mutan, sa uvijenim rubom. **Kontekst:** tamnosmeđ i vrlo tanak. **Drška:** 3-7 x 0,2-0,3 cm, cilindrična, sivosmeđa, uzdužno smeđkasto-vlaknasta, pokrivena bjeličastim dlačicama, u mladosti puna a kasnije šuplja, elastična. **Himenofor:** lamelast; lamele široke, uz dršku ili slobodne, sivosmeđe. **Bazidiospore:** nepravilno ugaone, glatke, 10-13 x 7-8 µm; u masi ružičastosmeđe. **Miris:** blag i prijatan. **Okus:** blag, nije izražen. **Plodonošenje:** proljeće, rijetka. **Stanište:** livade i kultivisani travnjaci. **Jestivost:** nepoznata.



Entoloma hirtipes (Schumach.: Fr.) Moser
Agaricales, Entolomataceae

Šešir: 2-8 cm; konusan, zatim konveksan, sa ispupčenjem u sredini, gladak, crvenosmeđ do tamnosmeđ, higrofan. **Kontekst:** vrlo tanak, smeđkast. **Drška:** 5-15 x 0,5-1 cm, cilindrična, smeđkasta, vlaknasta i šuplja, u osnovi dlakava. **Himenofor:** lamelast; lamele široko spojene sa drškom ili slobodne, široke, krem do roskaste. **Bazidiospore:** nepravilno ugaone, glatke, žute, neamiloidne, 10-14 x 8-10 µm; u masi ružičaste. **Miris:** neodređen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** rano proljeće. **Stanište:** progale u četinarskim šumama. **Jestivost:** otrovna.



Entoloma lividoalbum (Kühner: Romagn.) Kubička
Agaricales, Entolomataceae

Šešir: 4-9 cm; konveksan, sa ispupčenjem u sredini, gladak, tamno žućkastosmeđ ili sepia, higrofan. **Kontekst:** tanak, smeđkast. **Drška:** 3-10 x 0,5-2 cm, buzdovanasta, bijela, vlaknasta i šuplja, u osnovi dlakava. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom ili urezane, široke, srednje guste, bijele, zatim ružičaste. **Bazidiospore:** nepravilno ugaone, glatke, žute, 8-10 x 8-9 µm; u masi ružičaste. **Miris:** na brašno. **Okus:** na brašno. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** lišćarske šume, naročito hrasta i bukve. (Primjerak na slici je iz šume hrasta kitnjaka na Motajici, oktobar 2008.) **Jestivost:** nepoznata.



Entoloma rhodopolium* var. *rhodopolium (Fr.) P. Kumm.
Agaricales, Entolomataceae

Šešir: 3-9 cm; mlad je tupo konusan, kasnije ravan, najzad nepravilno valovit sa malim ispupčenjem u sredini ili blago udubljen; gladak i sjajan, malo ljepljiv i vlaknast, rub je oštar i u starosti valovit, higrofan. **Kontekst:** bijel i tanak. **Drška:** 6-15 x 0,4-1,5 cm, cilindrična, bijela ili sivkastosmeđa. **Himenofor:** lamelast; lamele široke, spojene sa drškom ili urezane, srednje guste, u mladosti bijele, zatim prljave. **Bazidiospore:** ugaone sa 5-7 uglova, glatke, 7-10 x 7-9 µm; u masi rđastosmeđe. **Miris:** na petrolej. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume lišćara, na steljom bogatim tlima. **Jestivost:** nepoznata.



Entoloma sinuatum (Bull.: Fr.) Kumm. **– rudoliska**
Agaricales, Entolomataceae

Šešir: 6-15 cm; zaobljen, kasnije konusno-konveksan i otvoren sa tupim ispupčenjem u sredini, blijedosivkast ili sivookerast do krem, gladak i suh. **Kontekst:** bijel, čvrst, na presjeku ne mijenja boju. **Drška:** 4-15 x 1-3 cm, bjeličasta do krem, cilindrična sa gomoljastom osnovom, puna. **Himenofor:** lamelast; lamele usko spojene sa drškom, srednje guste, žućkaste do ružičaste. **Bazidiospore:** nepravilno ugaone, glatke, žute, neamiloidne, 8-11 x 7-9 µm; u masi ružičaste. **Miris:** na brašno. **Okus:** neprijatan. **Plodonošenje:** od ljeta do kasne jeseni. **Stanište:** lišćarske šume. **Jestivost:** otrovna.



Fistulina hepatica (Schaeff.: Fr.) Fr. **– jetrenka**
Agaricales, Fistulinaceae

Plodište: do 25 cm; sezonsko, konzolasto ili sa kratkom bočnom drškom, gornja površina smeđkastocrvena do purpurnocrvena. **Kontekst:** crven, vlaknasto išaran, mesnat i podsjeća na jetru (po čemu *hepatica*), luči crveni eksudat. **Himenofor:** cjevast; cjevčice međusobno odvojene, ali tijesno zbijene, duge 0,5-1,5 cm; pore sitne i okrugle, žućkaste do crvenkaste. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, glatke, 4-6 x 3-4 µm; u masi ružičaste. **Miris:** nije izražen. **Okus:** kiselkast ili malo gorak. **Plodonošenje:** od kasnog ljeta do jeseni. **Stanište:** na stablima i panjevima hrasta i pitomog kestena. **Jestivost:** jestiva.



Laccaria amethystina Cooke **– promjenljiva ametista**
Agaricales, Hydnangiaceae

Šešir: 2-6 cm; u početku poluloptast, zatim konveksan sa blagim ulegnućem u sredini, gladak, ljubičast, ali u starih primjeraka plavičastosiv, higrofan. **Kontekst:** ljubičast. **Drška:** 4-10 x 0,5-1 cm, boje šešira, tvrda i vlaknasta, pri vrhu šuplja, bez prstena. **Himenofor:** lamelast; lamele debele, rijetke i široke, ljubičaste, kasnije sa bjeličastim prahom spora na površini. **Bazidiospore:** široko eliptične, igličasto ukrašene, bezbojne, 9-11 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto do rane zime. **Stanište:** sve šume. **Jestivost:** jestiva.



Laccaria laccata (Scop.) Cooke **– obična lakovka**
Agaricales, Hydnangiaceae

Šešir: 2-5 cm; u početku konveksan, kasnije ulegnut, gladak, vlažan je ružičast do ciglastocrven, higrofan; rub naboran. **Kontekst:** crvenkast i tanak. **Drška:** vitka, boje šešira, tvrda i vlaknasta, bez prstena. **Himenofor:** lamelast; lamele debele, rijetke i široke, ružičaste, kasnije sa bjeličastim prahom spora na površini. **Bazidiospore:** okruglaste, bezbojne, igličasto ukrašene; 7-11 x 6-9,5 µm; u masi bjeličaste. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto do rane zime. **Stanište:** sve šume i rasadnici četinara, uz staze i druge otvorene šumske površine. **Jestivost:** jestiva, ali nije cijenjena.



Hygrocybe coccinea (Schaeff.: Fr.) Kumm. **– crvenkasta poljarica**
Agaricales, Hygrophoraceae

Šešir: 1,5-5 cm; poluloptast do zvonolik, kasnije otvoren, svijetlocrven do jarkocrven, prema rubu svjetliji, gladak i ljepljiv. **Kontekst:** žut ili narandžast, sočan, čvrst, tanji od listića. **Drška:** 2-7 x 0,3-0,6 cm, cilindrična ili vretenasta, boje šešira ili narandžasta, glatka. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom, ponekad na zub, žućkaste, sazrijevanjem postaju crvenkaste. **Bazidiospore:** različitog oblika, većinom eliptične i bezbojne, 7-11 x 4-6 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** proljeće i jesen. **Stanište:** pašnjaci. **Jestivost:** jestiva. (Foto: T. Treštić)



Hygrocybe quieta (Kühn.) Singer **– smrdljiva poljarica**
Agaricales, Hygrophoraceae

Šešir: 2-5 cm; konveksan ili široko ispupčen, žut do narandžast, gladak. **Kontekst:** žut ili narandžast, sočan, lomljiv, tanji od listića. **Drška:** 3-10 x 0,5-1,0 cm, vretenasta, boje šešira, vrlo lomljiva. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom, žute do narandžaste; trama lamela pravilna. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, neamiloidne, 7-11 x 4-6 µm; u masi bijele. **Miris:** vrlo izražen na stjenice, nepostojan. **Okus:** neprijatan. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** pašnjaci i travnate staze u šumi. **Jestivost:** nije jestiva.



Hygrocybe virginea* var. *virginea (Wulfen) P.D. Orton: Watling **– snježna poljarica**
Agaricales, Hygrophoraceae

Šešir: 2-6 cm; poluloptast, a zatim raširen, sjajno bijel do krem i malo ljepljiv. **Kontekst:** bijel, mekan i tanak. **Drška:** 2-6 x 0,3-1,0 cm, centrična, boje šešira. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele do krem, vrlo rijetke i debele, mjestimično anastomozirane, kratko silaze niz dršku. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, 7-9 x 4-6 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume viših predjela. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu, septembar 2002.) **Jestivost:** jestiva.



Hygrophorus agathosmus (Fr.) Fr. **– mirisna puževica**
Agaricales, Hygrophoraceae

Šešir: 4-8 cm; poluloptast, a zatim raširen i malo ljevkast, svijetlosiv, mesnat, mlad vrlo sluzav, praškaste površine. **Kontekst:** bijel i mekan. **Drška:** 4-10 x 0,5-1 cm, bijela, u donjem dijelu sluzava i maslinastosmeđa. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele, rijetke i debele, suhe; trama lamela bilateralno divergentna. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, 9-12 x 5-7 µm; u masi bijele. **Miris:** jak, na bademe. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** jesen, česta. **Stanište:** četinarske šume, najčešće smrče. (Primjerak na slici je iz šume smrče na Igmanu, Tabla, septembar 2004.) **Jestivost:** jestiva, nije cijenjena.



Hygrophorus atramentosus (Alb.: Schw.) Haas & Haller. **– tamna puževica**
Agaricales, Hygrophoraceae

Šešir: 4-10 cm; konveksan sa povijenim rubom, zatim otvoren, tamnosiv do smeđkastosiv, sa plavičastim tonom, gladak ili blago vlaknast. **Kontekst:** bjeličast. **Drška:** 5-10 x 0,8-1,5 cm, bjeličasta sa vlaknima boje šešira. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele, rijetke i široke, spojene sa drškom. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, 8-9 x 4-5 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** četinarske šume (najčešće smrče) na krečnjaku. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu, avgust 2006.) **Jestivost:** jestiva, nije cijenjena.



Hygrophorus eburneus (Bull.:Fr.) Fr. **– bjelokost**
Agaricales, Hygrophoraceae

Šešir: 3-8 cm; konveksan, sa malo povijenim rubom, bijel, sjajan i vrlo sluzav. **Kontekst:** bjeličast. **Drška:** bjeličasta, cilindrična i puna, malo ljepljiva. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele, rijetke i debele, široko prirasle uz dršku ili malo silazne; trama lamela bilateralno divergentna.. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, 7,5-9,5 x 4-5 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen, obično u skupinama. **Stanište:** lišćarske šume, naročito sa bukvom. (Primjerak na slici je iz šume hrasta kitnjaka na Motajici, oktobar 2008.) **Jestivost:** jestiva, nije cijenjena.



Hygrophorus marzuolus (Fr.) Bres. **– martovka**
Agaricales, Hygrophoraceae

Šešir: 3-10 cm; nepravilno ispupčen, zatim ravan i dijelom udubljen, bijel do sivkast i sve tamniji. **Kontekst:** debeo, u sredini bijel, a na krajevima sivkast. **Drška:** bijela ili sivkasta, kratka. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste do tamnije sa svjetlijim rubom, debele i uske, ± guste, široko prirasle uz dršku ili malo silazne; trama lamela bilateralno divergentna. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, 8-10 x 5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** rano proljeće u vrijeme topljenja snijega, u malim skupinama. **Stanište:** planinske šume četinara, naročito smrčeve. **Jestivost:** jestiva.



Hygrophorus pudorinus (Fr.) Fr. **– narandžasta puževica**
Agaricales, Hygrophoraceae

Šešir: 6-15 cm; konveksan, sa izraženo povijenim rubom, svijetlonarandžast, sjajan, vlažan je sluzav. **Kontekst:** narandžast u šeširu. **Drška:** bjeličasta ili ružičasta kao šešir, ali u osnovi žuta i ljepljiva. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste sa ružičastim odsjajem, rijetke i debele, široko prirasle uz dršku ili malo silazne; trama lamela bilateralno divergentna. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, 8-10 x 5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** oštar, na terpentin. **Okus:** neprijatan na terpentin. **Plodonošenje:** jesen, obično u skupinama. **Stanište:** četinarske šume, naročito sa smrčom. **Jestivost:** jestiva, nije cijenjena.



Crepidotus mollis (Schaeff.: Fr.) Staude **var. *mollis* – mekana batrljica**
Agaricales, Inocybaceae

Šešir: 3-6 cm; lepezast, bjeličast, zatim okerast do smeđkast, pokriven želatinoznim slojem. **Kontekst:** bjeličast, tanak, vodenasto-mekan. **Drška:** kratka i bočna, ili nedostaje. **Himenofor:** lamelast; lamele guste i uske, u početku bjeličaste, a kasnije smeđkaste. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, smeđe, 7-10 x 5-6 µm; u masi smeđkaste. **Miris:** neodređen, blag. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen, obično u skupinama. **Stanište:** trulo drvo lišćara. (Primjerak na slici je iz prašume „Trstionica“ pored Kaknja, septembar 2002.) **Jestivost:** nije jestiva.



Crepidotus variabilis (Pers.: Fr..) Kumm.
Agaricales, Inocybaceae

Šešir: 0,5-1,5 cm; bubrežast ili kopitast, rub valovit, bjeličast, zatim krem do okerast, somotast. **Kontekst:** bijel, tanak, mekan i lomljiv. **Drška:** kratka i bočna, ili nedostaje. **Himenofor:** lamelast; lamele srednje guste do rijetke, u početku okeraste, zatim cinober smeđe. **Bazidiospore:** cilindrične i fino bradavičaste, 5,5-7,5 x 2,5-4 µm; u masi smeđkaste. **Miris:** nije izražen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** jesen, obično u skupinama. **Stanište:** grane lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Inocybe terrigena (Fr.) Kühner **– ljuspičasta cjepača**
Agaricales, Inocybaceae

Šešir: 3-6 cm; konveksan, sa povijenim rubom, zatim ravan, okerastožut, sa smeđkastim postojanim ljuspicama. **Kontekst:** bjeličast i vlaknast. **Drška:** 4-7 x 0,5-1,2 cm, cilindrična, boje šešira, sa prstenom i ljuspicama ispod prstena. **Himenofor:** lamelast; lamele rijetke do srednje guste, smeđe, spojene sa drškom. **Bazidiospore:** eliptično-ovalne, smeđe i glatke, 9-12 x 6–7 µm; u masi smeđe. **Miris:** neprijatan. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** šume smrče i borova na krečnjaku. Rijetka gljiva. **Jestivost:** otrovna.



Simocybe sumptuosa (P.D. Orton) Singer
Agaricales, Inocybaceae

Šešir: 0,8-5 cm; konveksan, smeđkast sa maslinastim tonom. **Kontekst:** bjeličast. **Drška:** 1-5 x 0,4 cm, cilindrična, u mladosti bjeličasta i brašnasta, kasnije postepeno brončanosmeđa od osnove. **Himenofor:** lamelast; lamele rijetke, blijedosmeđe sa svjetlijim rubom, usko spojene sa drškom. **Bazidiospore:** eliptične, smeđe i glatke, 8-9 x 5 µm; u masi smeđe. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag, nije izražen. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** trulo drvo lišćara. Rijetka gljiva. **Jestivost:** nepoznata.



Calocybe gambosa (Fr.: Fr.) Donk **f. *gambosa* – đurđevača**
Agaricales, Lyophyllaceae

Šešir: 4-11 cm; konusno-konveksan, zatim ravan i sa širokim ispupčenjem u sredini, bjeličast do oker, gladak; kutikula se guli. **Kontekst:** bijel, širi od lamela. **Drška:** 3-9 x 1-3 cm, cilindrična ili prema osnovi nešto šira, glatka, puna i vlaknasta, blijedo krem. **Himenofor:** lamelast; lamele vrlo guste, uske, bjeličaste, prirasle uz dršku na zub; lamelice različite dužine. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, glatke, 5-7 x 2-4 µm; u masi bijele. **Miris:** izražen, na brašno. **Okus:** blag i prijatan. **Plodonošenje:** maj-juni, često u 'vilinskim' krugovima. **Stanište:** livade, pašnjaci, vrtovi i šume. **Jestivost:** jestiva.



Lyophyllum connatum (Schumach.) Singer **– bijela sraštenica**
Agaricales, Lyophyllaceae

Šešir: 3-10 cm; konveksan do blago udubljen, kasnije nepravilno valovit, sa uvijenim rubom, sivkast sa injastom površinom. **Kontekst:** bjeličast i mekan. **Drška:** 5-10 x 0,5-2 cm, valjkasta, bjeličasta. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom ili malo silazne, guste, bjeličaste do krem. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, bezbojne i neamiloidne; 5-7 x 3-4 µm; u masi bijele. **Miris:** jedak, užeglo kiselkast. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen, obično u većim skupinama **Stanište:** travnjaci, uz rub lišćarskih šuma i uz puteve. **Jestivost:** nije jestiva, kancerogena.



Lyophyllum decastes (Fr.) Singer **– kostanjevčica**
Agaricales, Lyophyllaceae

Šešir: 6-15 cm; konveksan, kasnije nepravilno raširen, malo udubljen i sa uvijenim rubom, svijetlosmeđkast, vlažan. **Kontekst:** bijel i mekan. **Drška:** 5-12 x 1-2 cm, valjkasta, bjeličasta. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom, guste, bjeličaste do krem. **Bazidiospore:** okruglaste, glatke, bezbojne i neamiloidne; 5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** prijatan. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen, obično u skupinama. **Stanište:** sve šume, obično uz puteve. (Primjerak na slici je iz okoline Kladnja, Muška voda, oktobar 2003.) **Jestivost:** jestiva.



Lyophyllum fumosum (Pers.) P.D. Orton **– siva sraštenica**
Agaricales, Lyophyllaceae

L. fumosum (Pers.) P.D. Orton – siva sraštenica, je slična prethodnoj vrsti. Šešir joj je svjetliji i suh.



Tephrocybe rancida (Fr.) Donk
Agaricales, Lyophyllaceae

Šešir: 2-4 cm; konveksan, kasnije nepravilno raširen, sa malim ispupčenjem, tamnosiv do smeđkastosiv, higrofan. **Kontekst:** bijel i mekan. **Drška:** 5-14 x 0,2-0,5 cm, valjkasta, tamnosiva i glatka, sa dugom pseudorizom. **Himenofor:** lamelast; lamele usko spojene sa drškom, guste, sive. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, bezbojne; 7-8,5 x 4-5 µm; u masi bijele. **Miris:** izraženo na ustajalo brašno. **Okus:** nepoznat. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** sve šume, na bogatim tlima. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Omerović)



Gymnopus confluens (Pers.: Fr.) Antonin, Haling & Noordel.
Agaricales, Marasmiaceae

Šešir: 2-5 cm; u početku konveksan, kasnije otvoren i ispupčen u sredini, svijetlosmeđ do žutosmeđ, providno naboran, higrofan, gusto grupisan. **Kontekst:** bjeličast. **Drška:** 5-12 x 0,2-0,5 cm, cilindrična, blijedosmeđa do narandžastosmeđa, u osnovi tamnija, pokrivena finim bijelim pahuljicama. **Himenofor:** lamelast; lamele vrlo guste, slobodne, krem. **Bazidiospore:** eliptične, glatke i bezbojne, 7-8 x 3-4 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** šumska stelja. (Primjerak na slici je iz prašume Perućica, septembar 2005.) **Jestivost:** otrovna.



Lentinula edodes (Berk.) Pegler **– šiitake**
Agaricales, Marasmiaceae

Šešir: 5-12 cm; žućkastosmeđ, pokriven krupnim smeđim ljuspicama; rub podvijen. **Kontekst:** bijel, debeo, prilično tvrd. **Drška:** ekscentrična i savijena, tvrda i puna, pokrivena vunastim pahuljicama. **Himenofor:** lamelast; lamele svijetlokrem, guste, prirasle uz dršku. **Bazidiospore:** bezbojne, izduženo eliptične, 5-10 x 3-4 µm; u masi bijele. **Miris:** ugodan. **Okus:** malo papren. **Plodonošenje:** od ljeta do zime, zavisno od forme. **Stanište:** lignikolna na drvetu lišćara, uzgaja se i vještački. **Jestivost:** jestiva, ljekovita, vrlo cijenjena.



Marasmius alliaceus (Jacq.) Fr. **– češnjakova čamavka**
Agaricales, Marasmiaceae

Šešir: 0,5-4 cm; konveksan, crvenkastosmeđ, gladak i sjajan. **Kontekst:** tanak i bijel. **Drška:** 5-20 x 0,1-0,4 cm, vrlo tvrda, crna, pri vrhu svjetlija, čupava. **Himenofor:** lamelast; lamele rijetke i bjeličaste, nepravilno nazubljene. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 7,5-11 x 6-8 µm; u masi bijele. **Miris:** na bijeli luk (češnjak). **Okus:** neprijatan. **Plodonošenje:** od početka ljeta do jeseni. **Stanište:** mješovite šume, naročito sa bukvom (česta vrsta). (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu.) **Jestivost:** nije jestiva zbog neprijatnog mirisa.



Marasmius cohaerens (Pers.: Fr.) Cooke: Quél. **– čamavka**
Agaricales, Marasmiaceae

Šešir: 1-3,5 cm; konusan do konveksan, blijedosmeđ do ružičastosmeđ ili žutosmeđ, gladak i sjajan. **Kontekst:** tanak i bijel. **Drška:** 5-9 x 0,1-0,4 cm, gola i sjajna, žućkastosmeđa, u osnovi crvenkastosmeđa. **Himenofor:** lamelast; lamele rijetke, blijedožute do žutosmeđe, sa smeđim rubom, spojene sa drškom ili slobodne. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 7,5-10 x 4-6 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** nepoznat. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** sirovi humus i stelja lišćara (rijetka vrsta). **Jestivost:** nepoznata. (Foto: N. Omerović)



Marasmius oreades (Bolton: Fr.) Fr. **– vilin klinčić**
Agaricales, Marasmiaceae

Šešir: 2-5 cm; konveksan, sa širokim ispupčenjem u sredini, boje kože ili svijetlosmeđ, gladak. **Kontekst:** tanak, žućkastobijel**. Drška:** 3-7 x 0,2-0,4 cm, boje šešira, tvrda. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom ili slobodne, blijedožute, prilično rijetke. **Bazidiospore:** eliptične, glatke i bezbojne, 7-10 x 4,5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** prijatan, na klinčiće. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** od početka ljeta do jeseni. **Stanište:** travnjaci i pašnjaci (česta vrsta). **Jestivost:** jestiva.



Megacollybia platyphylla (Pers.) Kotl.: Pouz. **– čipkasta širokoliska**
Agaricales, Marasmiaceae

Šešir: 3-15; konveksan, kasnije ravan, sivkastosmeđ, suh i radijalno prugast. **Kontekst:** bijel. **Drška:** 5-12 x 1-2 cm, cilindrična, bjeličasta i uzdužno prugasta, u osnovi sa dugim bijelim rizomorfama. **Himenofor:** lamelast; lamele široke i rijetke, bjeličaste, prirasle uz dršku. **Bazidiospore:** loptaste do ovalne, glatke i bezbojne, 7-10 x 6-8 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** drvo lišćara u kontaktu sa tlom. **Jestivost:** nije jestiva.



Rhodocollybia butyracea* f. *butyracea (Bull.) Lennox **– maslačna plosnatica**
Agaricales, Marasmiaceae

Šešir: 4-8 cm; plitko konveksan sa malim tamnijim ispupčenjem, sivosmeđkast do crvenosmeđ, vlažan, mastan i gladak. **Kontekst:** tanak, bijel i vodenasto-mekan. **Drška:** 5-12 x 0,5-0,8 cm pri vrhu, a prema osnovi postepeno deblja, centrična i glatka, boje šešira; gomoljasta osnova pokrivena steljom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, bjeličaste i guste, lako se odvajaju od šešira. **Bazidiospore:** ovalno-eliptične i glatke, 6-8 x 3-3,5 µm; u masi blijedoružičaste. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** šume lišćara i četinara. **Jestivost:** jestiva, ali nije cijenjena.



Sarcomyxa serotina (Schrad.: Fr.) Karst.
Agaricales, Marasmiaceae

Šešir: 3-10 cm; školjkast ili nepravilnog oblika, žut, zatim žućkastosmeđ i najzad maslinastosiv, prema dršci ulegnut, gladak, povijenog ruba. **Kontekst:** krem, mekan. **Drška:** bočna, vrlo kratka i debela, narandžastosmeđa, pokrivena maslinastosmeđim ljuspicama. **Himenofor:** lamelast; lamele vrlo guste, lepezaste, u početku krem, kasnije okeraste, spojene sa drškom ili malo silaze. **Bazidiospore:** bezbojne, glatke, cilindrične, 4-6,5 x 1-2 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** opor. **Plodonošenje:** kasna jesen. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, naročito bukve i hrasta. **Jestivost:** nije jestiva.



Mycena abramsii (Murr.) Murr. **– Abramsova šljemovka**
Agaricales, Mycenaceae

Šešir: 1-3 cm; konusan do zvonolik, gladak i sjajan, providno naboran, sepia smeđ (prema rubu svjetliji), kasnije svjetliji, lomljiv. **Kontekst:** tanak i vodenast**. Drška:** 3-10 x 0,1-0,3 cm, cilindrična, glatka, šuplja i lomljiva, svjetlija od šešira, luči vodenast eksudat. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele ili blijedosive, spojene sa drškom, srednje guste. **Bazidiospore:** eliptične do subcilindrične, glatke i bezbojne, 7-13 x 4-6 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** kasno proljeće do jeseni, pojedinačno ili u busenima. **Stanište:** panjevi i trulo drvo lišćara. **Jestivost:** nepoznata.



Mycena arcangeliana Bres. **– anđelovska šljemovka**
Agaricales, Mycenaceae

Šešir: 1-2,5 cm; konveksan do zvonolik, gladak i sjajan, providno naboran, svijetlosmeđ do sepia (u sredini nekada tamniji), rub svjetliji i često sa žućkastim tonom, higrofan. **Kontekst:** tanak i vodenast. **Drška:** 3-7 x 0,1-0,3 cm, cilindrična, ljubičastosiva do svijetlosmeđa, u osnovi sa bijelim vlaknima. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom, blijedožućkaste, često sa ružičastim tonom. **Bazidiospore:** eliptične, 7-9 x 5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** kasna jesen, u busenima. **Stanište:** stelja lišćara. **Jestivost:** nepoznata.



Mycena crocata (Schrad.) P. Kumm. **– šafranasta šljemovka**
Agaricales, Mycenaceae

Šešir: 1-3 cm; konusan do konusno-zvonolik, gladak i sjajan, naboran sve do centra, narandžastosmeđkast, prema rubu svjetliji. **Kontekst:** tanak i vodenast, luči narandžastocrven eksudat. **Drška:** 5-15 x 0,1-0,2 cm, cilindrična, glatka, šuplja, boje šešira, u osnovi i sa bjeličastim dlačicama. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele, trbušaste, usko spojene sa drškom, srednje guste. **Bazidiospore:** eliptične, glatke i bezbojne, 5-10 x 5-7 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen, pojedinačno ili u busenima. **Stanište:** ostaci trulog drveta lišćara, naročio bukve na bogatim tlima. **Jestivost:** nije jestiva.



Mycena flos-nivium Kühner
Agaricales, Mycenaceae

Šešir: 1-3 cm; konusan do konusno-zvonolik, gladak i sjajan, naboran sve do centra, narandžastosmeđkast, prema rubu svjetliji. **Kontekst:** tanak i vodenast, luči narandžastocrven eksudat. **Drška**: 5-15 x 0,1-0,2 cm, cilindrična, glatka, šuplja, boje šešira, u osnovi i sa bjeličastim dlačicama. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele, trbušaste, usko spojene sa drškom, srednje guste. **Bazidiospore:** eliptične, glatke i bezbojne, 5-10 x 5-7 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen, pojedinačno ili u busenima. **Stanište:** ostaci trulog drveta lišćara, naročio bukve. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Jukić)



Mycena haematopus (Pers.: Fr.) Kumm. **– krvonožna šljemovka**
Agaricales, Mycenaceae

Šešir: 1,5-3,5 cm promjera; zvonolik ili konusan do široko konveksan, crvenkast, purpurnosmeđ ili ružičastosmeđ, gladak ili pokriven dlačicama i većim dijelom naboran, rub neravan ili izraženo nazubljen. **Kontekst:** blijed ili boje šešira, lomljiv**. Drška:** 4-10 x 0,2-0,3 cm, boje šešira ili tamnija, šuplja i lomljiva, luči purpurnosmeđ eksudat, naročito u osnovi. **Himenofor:** lamelast; lamele usko spojene sa drškom, bjeličastosive, kasnije sa blijedopurpurnim tonom, srednje guste. **Bazidiospore:** eliptične, glatke i bezbojne, 7-10 x 5-7 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag ili malo gorkast. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni, obično u grupama. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, naročito bukve. **Jestivost:** nepoznata.



Mycena maculata P. Karst. **– promjenljiva šljemovka**
Agaricales, Mycenaceae

Šešir: 1-4,5 cm promjera; tupo konusan do zvonolik ili konveksan, smeđkast u različitim tonovima, od vinsko smeđe do tamnosepia, u sredini tamnija, higrofan, naboran i prozirno prugast. **Kontekst:** blijed i tanak**. Drška:** 3-9 x 0,2-0,4 cm, sivosmeđa do blijedosepia, usukana, u osnovi pokrivena bijelom micelijom. **Himenofor:** lamelast; lamele trbušaste, usko spojene sa drškom, sivkastobijele, rijetke. **Bazidiospore:** eliptične, glatke i bezbojne, 7-9 x 4,5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen, obično u grupama. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara. **Jestivost:** nepoznata.



Mycena pura (Pers.) P. Kumm. **– ljubičasta šljemovka**
Agaricales, Mycenaceae

Šešir: 2-6 cm; široko zvonolik, konveksan ili ispupčen, ružičastosmeđ do plavoljubičast, gladak, rub izraženo naboran. **Kontekst:** debeo i vodenast, bjeličast. **Drška:** 4-7 x 0,4-0,8 cm, boje šešira ili nešto svjetlija, šuplja, pri osnovi pokrivena bjeličastim vunastim nitima. **Himenofor:** lamelast; lamele različito spojene sa drškom, bjeličaste do blijedoružičaste ili ljubičaste, široke. **Bazidiospore:** eliptične, glatke i bezbojne, 6-8 x 3-4,5 µm, amiloidne; u masi bijele; cistidi vretenasti ili cilindrični. **Miris:** izraženo na rotkvicu. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** rano ljeto do jeseni. **Stanište:** šumska stelja. **Jestivost:** otrovna.



Mycena renati Quél. **– žutonoga šljemovka**
Agaricales, Mycenaceae

Šešir: 1-4 cm; široko zvonolik, zatim ispupčen, okerastosmeđ do crvenkastosmeđ i najzad ružičastosmeđ, gladak. **Kontekst:** debeo i vodenast, bjeličast. **Drška:** 2-6 x 0,2-0,3 cm zlatnožuta do tamnožuta. **Himenofor:** lamelast; lamele usko spojene sa drškom, bijele, vremenom postaju ružičaste, srednje guste; rub u početku blijedožut a kasnije istobojan. **Bazidiospore:** eliptične, glatke i bezbojne, 7-11 x 4-5 µm, amiloidne; u masi bijele; heilocistidi vretenasti. **Miris:** prijatan. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto do jeseni, u grupama. **Stanište:** trulo drvo lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Mycena rosella (Schumach.) Gramberg **– ružičasta šljemovka**
Agaricales, Mycenaceae

Šešir: 2-6 cm; ravan, sa blagim ispupčenjem u sredini, svijetloružičast do vinskoružičast (povremeno bjeličast), gladak i higrofan. **Kontekst:** debeo i vodenast, bjeličast**. Drška:** 7-15 x 0,3-1,3 cm, svijetloružičasta. **Himenofor:** lamelast; lamele na zub spojene sa drškom, blijedoružičaste, srednje guste; rub nazubljen. **Bazidiospore:** eliptične, glatke i bezbojne, 7-9 x 4-5 µm, amiloidne; u masi bijele; heilocistidi vrlo varijabilni (loptasti, buzdovanasti, vretenasti). **Miris:** prijatan. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šumska stelja, naročito u bukovim šumama. **Jestivost:** otrovna.



Panellus stipticus (Bull.) P. Karst.
Agaricales, Mycenaceae

Šešir: 1-4 cm; školjkast ili lepezast, krem, žućkasto oker do cimetast, prema dršci ulegnut, bez sjaja, rub podvijen i krivudav. **Kontekst:** krem, mekan i tanak, elastičan. **Drška:** bočna, kratka, prema osnovi uža, elastična, boje šešira. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, lepezaste, okeraste do cimetaste, spojene sa drškom ili malo silaze. **Bazidiospore:** bezbojne, glatke, eliptične, 4-5 x 2-2,5 µm; u masi bijele. **Miris:** na voće. **Okus:** opor. **Plodonošenje:** cijele godine. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Panellus violaceofulvus (Batsch.) Singer
Agaricales, Mycenaceae

Šešir: 0,5-1,5 cm; školjkast ili lepezast, ljubičast do purpuran ili purpurnosmeđ. **Kontekst:** krem, mekan i tanak, elastičan. **Drška:** bočna, kratka ili nedostaje, bjeličasta. **Himenofor:** lamelast; lamele rijetke, lepezaste, plavičaste do ljubičaste, kasnije purpurne, spojene sa drškom ili malo silaze, ali ravno završavaju. **Bazidiospore:** bezbojne, glatke, eliptične, 6,5-9,5 x 2,5-3,5 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** mrtvo drvo vrba, ali i na četinarima; uzročnik bijele truleži. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Jukić)



Armillaria mellea (Vahl.) P. Kumm. **– mednjača**
Agaricales, Physalacriaceae

Šešir: 3-10 cm; u početku konveksan, kasnije valovito raširen, svijetlosmeđ (poput meda), u sredini tamniji, sa ljuspicama na površini. **Kontekst:** svijetlosmeđ. **Drška:** vitka, žućkasta i vlaknasta, ljuspičasta, sa vunastim prstenom. **Himenofor:** lamelast; lamele polusilazne, krem; trama lamela pravilna. **Bazidiospore:** eliptične, glatke i bezbojne, 7-9,5 x 5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** kasna jesen, obično busenasto. **Stanište:** na panjevima i žilištu stabala u šumi. (Primjerak na slici je iz šume hrasta kitnjaka na Motajici, oktobar 2008.) **Jestivost:** jestiva, ali je sirova otrovna.



Armillaria ostoyae (Romagn.) Herink.
Agaricales, Physalacriaceae

Slične vrste su: ***A. borealis*** Korhonen & Merxm., ***A. cepistipes*** Velen., ***A. gallica*** Merxm. & Romagn., ***A. ostoyae*** (Romagn.) Herink



Flammulina velutipes (Curtis) Singer **– baršunasta panjevčica**
Agaricales, Physalacriaceae

Šešir: 2-5 cm; konveksan, kasnije ravan; sjajan i gladak, ljepljiv do sluzav, žut, ali u sredini tamniji. **Kontekst:** žućkast. **Drška:** 5-10 x 0,3-1 cm, valjkasta, smeđa, somotasta, pri osnovi je često korjenolika. **Himenofor:** lamelast; lamele usko spojene sa drškom, blijedožute i rijetke. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične do cilindrične, glatke, 7-10 x 3,5-5 µm; u masi bijele. **Miris:** ugodan. **Okus:** blag. **Stanište:** trulo drvo lišćara, obično u busenima. **Plodonošenje:** početak zime. **Jestivost:** jestiva, ali nije cijenjena.



Oudemansiella mucida (Schrad.) Höhn. **– sluzava ledenjača**
Agaricales, Physalacriaceae

Šešir: 3-10 cm; poluloptast, bjeličast do sivkast, sjajan kao porcelan, rub naboran. **Kontekst:** bijel i tanak. **Drška:** valjkasta, bjeličasta, sa dobro razvijenim prstenom; osnova bulbozna. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele, široko spojene sa drškom, rijetke, debele i voštane. **Bazidiospore:** bezbojne, glatke, debelih zidova i ovalne, 14-18 x 12-16 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** živo i mrtvo drvo lišćara, naročito bukve, obično u manjim skupinama. (Primjerak na slici je sa stabla bukve u prašumi na Igmanu.) **Jestivost:** jestiva, ali nije cijenjena.



Oudemansiella radicata (Relhan) Singer **– vitka korjenjača**
Agaricales, Physalacriaceae

Šešir: 4-8 cm; ravan sa širokim ispupčenjem u sredini, žutosmeđ i pri vlažnom vremenu vrlo sluzav. **Kontekst:** bjeličast. **Drška:** vrlo duga i valjkasta, bez prstena, svijetlosmeđa i korjenoliko (po čemu ime *radicata*) urasla u tlo. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste, spojene sa drškom, rijetke, debele; trama lamela nepravilna, rastresita. **Bazidiospore:** eliptične i glatke, obično sa dvije krupne uljane kapljice; 12-15 x 8-11µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** bukove šume i kultivisane lijehe, raste pojedinačno (česta vrsta). **Jestivost:** ne koristi se za jelo.



Pleurotus ostreatus (Jacq.) P. Kumm. **– bukovača**
Agaricales, Pleurotaceae

Šešir: 3-6 cm; školjkast, u početku sivoplav ili još tamniji, kasnije poblijedi ili čak postaje smeđkast, površina voštano-sjajna i glatka, rub savijen. **Kontekst:** bjeličast, ispod kutikule sivkast, čvrst i elastičan. **Drška:** kratka, bočna, debela, boje šešira. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste, silaze niz dršku. **Bazidiospore:** izduženo-eliptične, bezbojne, neamiloidne i glatke, 7-10 x 4-6 µm, u masi bijele. **Miris:** ugodan. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** sezonsko; od ljeta do jeseni (zavisno od forme), uzgaja se i vještački. **Stanište:** lišćarsko drvo, naročito bukovo. **Jestivost:** jestiva, vrlo cijenjena.



Pluteus cervinus (Schaeff.) P. Kumm. **– krovnjača**
Agaricales, Pluteaceae

Šešir: 5-15 cm; konveksan, a zatim ravan sa ispupčenjem u sredini, različito obojen (bjeličast, tamnooker, sepia, tamnosmeđ), u sredini nešto tamniji; kutikula radijalno vlaknasta, glatka i sjajna, radijalno se guli. **Kontekst:** bijel i mekan. **Drška:** 6-12 cm; bjeličasta sa smeđkastim vlaknima, valjkasta, sa malim zadebljanjem u osnovi. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, široke, blijede do ružičaste. **Bazidiospore:** loptaste do ovalne, glatke, 6-8 x 4-6 µm; u masi ružičaste. **Miris:** prijatan, na radić. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** ljeto. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, rjeđe četinara. **Jestivost:** jestiva, ali nije cijenjena.



Pluteus salicinus (Pers.) P. Kumm. **– romelova štitarka**
Agaricales, Pluteaceae

Šešir: 3-6 cm; poluloptast, zatim konveksan i ravan, obično sa malim ispupčenjem u sredini, siv do smeđkastosiv, često sa plavičastim ili maslinastim tonom, gladak. **Kontekst:** bjeličast do siv. **Drška:** 3-8 x 0,3-0,9 cm, bjeličasta, cilindrična, često sa proširenom osnovom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, u početku krem, zatim ružičaste; trama lamela inverzna. **Bazidiospore:** ovalne, glatke, 7-10 x 5-7 µm; u masi ružičaste. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto, pojedinačno. **Stanište:** ostaci drveta lišćara u šumi. **Jestivost:** nije jestiva.



Pluteus satur Kühner: Romagn. **– somotasta štitarka**
Agaricales, Pluteaceae

Šešir: 2-6 cm; nepravilno konusan, a zatim zvonoliko ispupčen do ravan sa tupim ispupčenjem u sredini, higrofan, mutan, tamnosmeđ do oker smeđ. **Kontekst:** bijel i tanji od himenofora. **Drška:** 4-7 x 0,4-1,0 cm, bjeličasta do žućkasta, u osnovi posmeđi, glatka, elastična, valjkasta, u mladosti puna, a kasnije šuplja. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, široke, bjeličaste do prljavoružičaste. **Bazidiospore:** ovalne do široko eliptične, glatke, 5-8 x 4,5-7 µm; u masi crvenkasto oker. **Miris:** nije izražen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** trulo drvo lišćara u šumi. **Jestivost:** nije jestiva.



Pluteus petasatus (Fr.) Gillet **– bljedolika štitarka**
Agaricales, Pluteaceae

Šešir: 5-12 cm; konveksan, a zatim ravan sa ispupčenjem u sredini, sivkastobijel, gladak i sjajan. **Kontekst:** bijel i tanji od himenofora. **Drška:** duga, prava, mesnata, valjkasta i puna, bjeličasta. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, široke, blijede do ružičaste; lamelice u više serija. **Bazidiospore:** ovalne do eliptične, glatke, sa granuliranim sadržajem, 6-8 x 4-5 µm; u masi ružičaste. **Miris:** prijatan, na radić. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** panjevi lišćara. **Jestivost:** jestiva.



Pluteus romellii (Britzelm.) Sacc. **– romelova štitarka**
Agaricales, Pluteaceae

Šešir: 2-6 cm; konveksan, a zatim ravan, sepia ili svijetlosmeđ, na rubu obično žućkast, u sredini malo naboran. **Kontekst:** bijel i tanji od himenofora. **Drška:** 2-6 x 0,5-0,8 cm, limun žuta, mesnata, valjkasta i puna. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, široke, u početku bijele, zatim žućkaste, a sazrijevanjem ružičaste; trama lamela inverzna. **Bazidiospore:** ovalne do eliptične, glatke, sa granuliranim sadržajem, 6-8 x 5-7 µm; u masi ružičaste. **Miris:** prijatan. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen, pojedinačno ili u skupinama. **Stanište:** ostaci drveta lišćara u šumi. **Jestivost:** nije jestiva.



Volvariella bombycina (Schaeff.) Singer **– svilenkasta tobolčarka**
Agaricales, Pluteaceae

Šešir: 8-20 cm; jajolik, zatim konveksan, bjeličast ili krem, gusto pokriven svilenkastim dlačicama. **Kontekst:** bijel i nježan. **Drška:** bjeličasta i vitka, sa velikom bjeličastom bazalnom volvom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, široke, u početku blijede, a kasnije ružičaste i smeđe; trama lamela inverzna. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 8-10 x 5-7 µm; u masi ružičaste. **Miris:** prijatan, na drvo. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** živo i mrtvo drvo lišćara, naročito bukve. (Primjerak na slici iz bukove šume na padinama Majevice, oktobar 2004.) **Jestivost:** jestiva.



Coprinellus disseminatus (Pers.) J.E. Lange **– čarobna gnojištarka**
Agaricales, Psathyrellaceae

Šešir: 0,5-1,0 cm visok; ovalan, zatim konveksan do zvonolik, lomljiv, radijalno naboran, u početku krem, kasnije sivkastosmeđ, okerast u središtu. **Kontekst:** tanak i bjeličast. **Drška:** 1,5-4 x 0,1-0,2 cm, bijela, glatka, cilindrična. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom, srednje guste, u početku bjeličast, kasnije smeđe, najzad crne, ne razgrađuju se. **Bazidiospore:** eliptične do ovalne, glatke, tamnosive, 6,5-9 x 4-6 µm; u masi crne. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** rana jesen, u velikim i vrlo gustim busenima. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Coprinellus micaceus (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson **– smeđa gnojištarka**
Agaricales, Psathyrellaceae

Šešir: 2-4 cm visok; ovalan do zvonolik, radijalno naboran, okerastosmeđ i pokriven injem. **Kontekst:** tanak i bjeličast. **Drška:** 5-10 x 0,3-0,5 cm, bjeličasta, glatka, cilindrična i šuplja, sa dlačicama u osnovi. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, vrlo guste i uske, u početku bjeličaste, a kasnije sve tamnije i najzad crne sa svjetlijim rubom. **Bazidiospore:** široko eliptične, glatke, tamnosive, sa klijajućom porom, 7,5-9 x 5-6,5 µm; u masi crne. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** od proljeća do jeseni, u busenima. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Coprinopsis atramentaria (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo **– jajasta gnojištarka**
Agaricales, Psathyrellaceae

Šešir: 3-7 cm visok; zvonolik, sivkast ili prljavokrem, gladak, prema rubu radijalno naboran. **Kontekst:** bijel i tanak. **Drška:** 8-10 x 0,6-1 cm, valjkasta, bjeličasta i vlaknasta; sa prstenastom zonom. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, guste, uske, u početku sivkaste, a kasnije crne. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, tamnosmeđe, 8-10 x 5-6 µm; u masi crne. **Miris:** prijatan. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** rano ljeto i jesen, obično u skupinama. **Stanište:** parkovi i duž šumskih puteva, na zemljištima bogatim organskim materijama, česta vrsta. **Jestivost:** uvjetno jestiva, samo mlada i bez alkohola.



Coprinopsis picacea (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo **– magična gnojištarka**
Agaricales, Psathyrellaceae

Šešir: 4-6 cm visok i 4-8 promjera; ovalan do cilindričan, kasnije zvonolik do otvoren, radijalno naboran, smeđ do tamnosmeđ i sjajan, pokriven krupnim, bjeličastim ljuspicama; rub naboran **Kontekst:** tanak, sivosmeđ. **Drška:** 12-20 x 1,0-1,5 cm, bijela, cilindrična i šuplja, u osnovi gomoljasta. **Himenofor:** lamelast; lamele slobodne, vrlo guste i široke, bjeličaste do crne, razgrađuju se. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, smeđecrne, 14-18 x 10-12 µm; u masi crne. **Miris:** na gas ili kreozot. **Okus:** blag i neprijatan. **Plodonošenje:** ljeti i jesen. **Stanište:** lišćarske šume. **Jestivost:** nije jestiva.



Lacrymaria lacrymabunda (Bull.) Pat. **– suzna slabunjavka**
Agaricales, Psathyrellaceae

Šešir: 3-7 cm; konveksan ili konusan, higrofan, okerastosmeđ do rđastosmeđ, sa bjeličastim ostacima omotača na rubu. **Kontekst:** tanak i vodenast. **Drška:** 5-14 x 0,5-1 cm, cilindrična, elastična, vlaknasta i šuplja, sa tamnim ostatkom prstena. **Himenofor:** lamelast; lamele uz dršku, ali slobodne, guste, široke i lomljive, smeđkaste do čokoladno smeđe i crne. **Bazidiospore:** eliptične, bradavičaste, 8-11 x 5,5-6,5 µm; u masi tamnosmeđe do crne. **Miris:** neodređen. **Okus:** neprijatan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske šume, travnjaci i vrtovi. **Jestivost:** nije jestiva.



Psathyrella candolleana (Fr.) Maire **– slabunjavka**
Agaricales, Psathyrellaceae

Šešir: 2-7 cm; konveksan, zatim zvonolik i otvoren, blijedooker do smeđkast, radijalno naboran do polovine, higrofan, sa ostacima parcijalnog omotača na rubu, vrlo lomljiv. **Kontekst:** tanak i vodenast. **Drška:** 4-8 x 0,3-1 cm, cilindrična, vrlo lomljiva, bijela. **Himenofor:** lamelast; lamele uz dršku, vrlo guste, sivkaste do purpurnosmeđe, sa nazubljenim rubom. **Bazidiospore:** ovalne do eliptične, bradavičaste, tamnosmeđe, 6,5-10 x 4-5,5 µm; u masi purpurnosmeđe. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** rano ljeto. **Stanište:** šume i truli panjevi lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Psathyrella murcida (Fr.) Kits van Wav. **– slabunjavka**
Agaricales, Psathyrellaceae

Šešir: 2-5 cm; konusno-zvonolik, a kasnije konveksan, gladak i higrofan, tamno crvenosmeđ do okerastosmeđ, radijalno naboran do oko polovine promjera. **Kontekst:** tanak, bjeličast do sivosmeđ. **Drška:** 5-11 x 0,5-0,8 cm, cilindrična, šuplja i lomljiva, bijela do žućkasta, na vrhu praškasta. **Himenofor:** lamelast; lamele široko spojene sa drškom, guste, široke i lomljive, tamnosmeđe, bjeličastog ruba. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 9-11 x 5,5-6,5 µm; u masi tamnosmeđe do crne. **Miris:** blag. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske šume. **Jestivost:** nije jestiva.



Schizophyllum commune Fr. **– dvolisna školjkica**
Agaricales, Schizophyllaceae

Plodište: 1-4 cm; jednogodišnje, sivo ili sivkastoružičasto, sa bočnom rudimentiranom drškom ili sjedeće, dlakavo. Raste u grupama. **Kontekst:** kožast; hifalni sistem monomitičan, hife sa vezicama. **Himenofor:** lamelast; lamele lepezaste, ružičaste ili purpurne, rijetke, sa uzdužno račvastim rubom. **Bazidiospore:** cilindrične, malo povijene, glatke, bezbojne i vrlo sitne, 3-4 x 1-2 µm. Cistidi nedostaju. **Plodonošenje:** cijele godine. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara i četinara, uzrokuje prozuklost drveta (vrlo česta vrsta). **Jestivost:** nije jestiva.



Agrocybe cylindracea (DC.) Maire **– jablanovača**
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 3-10 cm; konveksan, zatim otvoren, bjeličast ili boje lješnika, gladak i bez sjaja, na rubu ponekad sa ostacima omotača. **Kontekst:** bjeličast. **Drška:** duga 4-10 cm, promjera 0,8-1,5 cm, bjeličasta, sa visećim prstenom. **Himenofor:** lamelast; lamele široke i spojene sa drškom, krem, zatim smeđkaste sa bjeličastim rubom. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 8-12 x 5-7 µm; u masi smeđkaste. **Miris:** ugodan. **Okus:** blag, na rotkvice. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni, u skupinama. **Stanište:** drvo lišćara, naročito topole i vrbe. **Jestivost:** jestiva (uzgaja se i vještački).



Agrocybe praecox (Pers.) Fayod **– proljetna čehavka**
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 2-8 cm; konusan, zatim otvoren sa malim ispupčenjem, gladak i higrofan, okerastosmeđ do žućkastosmeđ ili blijedožućkast sa svjetlijim rubom i često sa ostacima omotača. **Kontekst:** bjeličast. **Drška:** duga 4-8 cm, promjera 0,3-1 cm, bjeličasta do žućkasta, sa visećim prstenom, u osnovi sa bijelim rizomorfama. **Himenofor:** lamelast; lamele široke i spojene sa drškom, blijedosmeđe do tamnosmeđe; trama pravilna. **Bazidiospore:** ovalne, glatke, debelih zidova, 8-10 x 5-7 µm; u masi smeđkaste. **Miris:** na brašno. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** proljeće. **Stanište:** šume lišćara. **Jestivost:** jestiva.



Gymnopilus penetrans (Fr.) Murrill **– raznolika plamenka**
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 2-6 cm; konveksan, žutosmeđ ili blijedo crvenosmeđ, prema rubu svjetliji, gladak, vlažan je malo ljepljiv. **Kontekst:** bjeličast do žućkast. **Drška:** 4-10 x 1-2 cm, blijeda do žućkasta, često sa bijelim vlaknastim ostacima omotača, cilindrična. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, žute ili žućkaste, kasnije crvenosmeđe, prirasle uz dršku. **Bazidiospore:** eliptične, sitno bradavičaste, 7-8 x 4–5 µm; u masi crvenosmeđe. **Miris:** neodređen. **Okus:** gorak. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** mrtvo drvo četinara. (Primjerak na slici je iz šume smrče na Igmanu, Tabla.) **Jestivost:** nije jestiva.



Hebeloma radicosum (Bull.) Ricken **– korijenasta otrovnica**
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 5-12 cm; konveksan sa povijenim rubom, okerasto do smeđkasto prošaran, često sa tamnim ljuspicama, gladak i ljepljiv. **Kontekst:** bjeličast do žućkast. **Drška:** 10-20 x 1-2,5 cm, cilindrična i puna, pri dnu korjenolika, blijeda i pokrivena sivosmeđim ljuspicama, sa nježnim prstenom. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, sivooker, kasnije smeđe sa svjetlijim rubom, prirasle uz dršku. **Bazidiospore:** bademaste i sitno bradavičaste, 8-10 x 4,5–6 µm; u masi smeđe. **Miris:** na badem. **Okus:** gorak. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume lišćara, naročito bukve. **Jestivost:** otrovna.



Hypholoma capnoides (Fr.) P. Kumm. **– sivolisna panjevka**
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 2-7 cm; poluloptast, zatim ispupčen, gladak, žućkastosmeđ poput meda, sočan i higrofan. **Kontekst:** žućkast. **Drška:** 5-10 x 0,5-1 cm, cilindrična i vlaknasta, u početku puna, a kasnije šuplja; blijedožuta do smeđkasta, i sa slabo izraženim ostacima prstena. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, uske, spojene sa drškom, sivkastoljubičaste ili dimnosive. **Bazidiospore:** ovalne, glatke, 7-9 x 4-5 µm; u masi tamnosmeđe. **Miris:** ugodan. **Okus:** blag do blago gorak, na sirov grašak. **Plodonošenje:** od proljeća do kasnog ljeta. **Stanište:** drvo četinara, obično u busenima (česta vrsta). **Jestivost:** jestiva.



Hypholoma fasciculare* var. *fasciculare (Huds.) P. Kumm. **– sumporača**
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 2-6 cm; konveksan, gladak i suh, sumporastožut, u sredini narandžastosmeđ. **Kontekst:** tanak i žućkast. **Drška:** 3-8 x 0,3-0,8 cm, cilindrična i vlaknasta, šuplja, sumporno žuta, sa slabo izraženim ostacima prstena. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, uske, spojene sa drškom, zelenkastožute do purpurnosmeđe. **Bazidiospore:** svijetlosmeđe, eliptične, glatke, 6-8 x 4-4,5 µm; u masi purpurnosmeđe. **Miris:** blag. **Okus:** vrlo gorak. **Plodonošenje:** proljeće i ljeto. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, rjeđe četinara, obično u busenima, česta vrsta. **Jestivost:** otrovna.



Hypholoma lateritium (Schaeff.) P. Kumm. **– ciglasta panjevka**
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 2-10 cm; konveksan, gladak i suh, ciglastocrven, prema rubu blijedožućkast. **Kontekst:** tanak i žućkast. **Drška:** 5-15 x 0,5-1,5 cm, cilindrična i vlaknasta, krem do blijedožućkasta, prema osnovi narandžastosmeđa do crvenkastosmeđa, sa prolaznim ostacima prstena. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, uske, spojene sa drškom, ljubičaste do purpurnosmeđe. **Bazidiospore:** svijetlosmeđe, eliptične, glatke, 6-8 x 4-4,5 µm; u masi purpurnosmeđe. **Miris:** blag. **Okus:** blago gorak. **Plodonošenje:** proljeće i ljeto. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, naročito hrasta, obično u busenima. **Jestivost:** nije jestiva.



Kuehneromyces mutabilis (Schaeff.) Singer & A.H. Sm. **– panjevčica**
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 3-8 cm; konveksan sa širokim ispupčenjem u sredini, gladak, žutosmeđ. **Kontekst:** bjeličast do svijetlosmeđ. **Drška:** 4-10 x 0,4-1 cm, šuplja, sa prolaznim prstenom, bež do smeđkasta. **Himenofor:** lamelast; lamele srednje guste, spojene sa drškom, u početku bjeličaste, a kasnije cimetasto smeđe; trama lamela pravilna. **Bazidiospore:** žutosmeđe, ovalne, glatke, sa klijajućom porom na opni, 6,5-8 x 3,5-5,5 µm; u masi cinober. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** od proljeća do kasne jeseni. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara (naročito breze), rjeđe četinara, obično u busenima. **Jestivost:** jestiva.



Leratiomyces squamosus (Pers.) Bridge & Spooner **var. *squamosus***
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 2-6 cm; konusan do konveksan, zatim otvoren, blijedožućkast do žutosmeđkast, pokriven bijelim ostacima omotača. **Kontekst:** bjeličast, mekan. **Drška:** 5-13 x 0,5-0,8 cm, u osnovi i do 1,5 cm, valjkasta, iznad prstena bijela i praškasta, a ispod tamnija sa bijelim ljuspicama. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom, guste, sivosmeđe sa ljubičastim tonom. **Bazidiospore:** eliptične do ovalne, glatke, bezbojne, 11-15 x 7-9 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** nepoznat. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** šume lišćara na bogatim tlima i trulom drvetu. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Jukić)



Pholiota adiposa (Batsch) P. Kumm. **– dlakava ljuskavica**
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 5-13 cm; konveksan, zlatnožut i pokriven sa kupnim tamnosmeđim, prolaznim, koncentrično raspoređenim ljuspicama; ljepljiv, mastan. **Kontekst:** prljavožut. **Drška:** 5-20 x 1-3 cm, valjkasta i pri vlažnom vremenu sluzava, boje šešira, iznad prstena glatka i žućkasta a u donjem dijelu tamnija i pokrivena smeđim ljuspicama. **Himenofor:** lamelast; lamele uske, guste, blijedožućkaste do rđastosmeđe. **Bazidiospore:** eliptične, 8-10 x 5-6 µm; u masi tamnosmeđe. **Miris:** nije izražen. **Okus:** nije karakterističan. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara. **Jestivost:** sumnjiva.



Pholiota squarrosa (Wahl.) P. Kumm. **– hrapava ljuskavica**
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 5-10 cm; konveksan ili sa ispupčenjem u sredini, žućkast, suh, gusto pokriven smeđim uzdignutim ljuspicama; rub povijen. **Kontekst:** prljavožut, tvrd. **Drška:** duga i valjkasta, u donjem dijelu tanja, boje šešira; iznad prstena žućkasta i glatka a dole tamnija i pokrivena smeđim ljuspicama. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom, uske, guste, blijedožućkaste do rđastosmeđe. **Bazidiospore:** eliptične, žutosmeđe, glatke, 6-8 x 3,5-4,5 µm; u masi crvenkastosmeđe. **Miris:** na bijeli luk ili hren. **Okus:** gorak. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara. **Jestivost:** sumnjiva.



Stropharia aeruginosa (Curtis) Quél. **– zelena vitičarka**
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 3-7 cm; konveksan, zatim ravan, zelenkast do plavičastozelen; kutikula sa bijelim prolaznim ljuspicama, sluzava i lako se guli. **Kontekst:** bjeličast, mekan. **Drška:** 4-9 x 0,5-1 cm, boje šešira, valjkasta; iznad prstena je glatka, a ispod pokrivena ljuspicama. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom, guste, tamnosmeđe sa bijelim rubom. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 7-10 x 4-5 µm; u masi purpurnocrne. **Miris:** nije izražen. **Okus:** nije karakterističan. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** šume lišćara i četinara na kiselim zemljištima. **Jestivost:** otrovna, sadrži male količine psilocibina.



Stropharia cyanea Tuom. **– glatka vitičarka**
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 3-10 cm; konveksan, zatim ravan, zelen do plavičastozelen, ali ubrzo izblijedi ka žućkastoj; kutikula sa bijelim prolaznim pamučastim ljuspicama, sluzava i lako se guli. **Kontekst:** bjeličast, mekan. **Drška:** 3-12 x 0,5-1,5 cm, boje šešira, valjkasta, u gornjem dijelu sa prolaznim prstenom; u osnovi sa bijelim nitima micelije. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom, guste, blijedosmeđkaste. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 7-10 x 4-5,5 µm; u masi purpurnocrne. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blago gorak. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** šume lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Stropharia rugosoannulata Farl. ex Murrill **– vitičarka**
Agaricales, Strophariaceae

Šešir: 5-12 cm; poluloptast, kasnije konveksan i najzad manje-više ravan, sa ostacima omotača; sivosmeđ do žućkastosmeđ ili crvenosmeđ, suh i sjajan. **Kontekst:** bijel i debeo. **Drška:** 7-20 x 2-3,5 cm, centrična, bjeličasta ili sivkastosmeđa do žućkastosmeđa, valjkasta, puna, sa dobro razvijenim prstenom. **Himenofor:** lamelast; lamele guste i široke, sivkaste sa plavičastim tonom. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, smeđe, 11-15 x 6-8 µm; u masi plavosive do ljubičastosmeđe. **Miris:** prijatan, na svježu travu.. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** humusna tla ili kompost. **Jestivost:** jestiva.



Clitocybe amarescens Harmaja
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 1-6 cm; crvenkastosmeđ do žućkastosmeđ, ravan sa udubljenjem u sredini do ljevkast, gladak, higrofan. **Kontekst:** krem, tanak i čvrst. **Drška:** 1-7 x 0,2-0,7 cm, cilindrična do manje-više buzdovanasta, boje šešira. **Himenofor:** lamelast; lamele blijedo izabel, guste, silaze niz dršku. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, glatke, 6-8 x 3,5-4,5 µm; u masi blijedo krem. **Miris:** blag ili nije izražen. **Okus:** blago gorak. **Plodonošenje:** od jeseni do zime. **Stanište:** mješovite šume. (Primjerak na slici je iz šume smrče na Igmanu, Veliko polje-Tabla, oktobar 2008.) **Jestivost:** nepoznata.



Clitocybe bresadolana Singer **– sjajni lijevak**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 2-5 cm; narandžastosmeđ do crvenkastosmeđ, blago ulegnut do ljevkast, gladak i sjajan. **Kontekst:** krem, manje-više debeo i spužvast. **Drška:** 4-5 x 0,4-1,2 cm, cilindrična i vlaknasta, oker smeđa sa ružičastim tonom, u osnovi blago zadebljala i sa tankim bijelim rizomorfama. **Himenofor:** lamelast; lamele krem, uske, srednje guste do guste, silaze niz dršku. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, glatke, 5-7 x 3-4 µm; u masi bjeličaste. **Miris:** blago na voće. **Okus:** blag, često neprijatan. **Plodonošenje:** od ljeta do rane jeseni. **Stanište:** napuštena krečnjačka staništa. **Jestivost:** nepoznata.



Clitocybe gibba (Pers.) P. Kumm. **– obični lijevak**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 3-10 cm; u početku bjeličast, a kasnije boje lješnika, ljevkast, na sredini nešto ispupčen, gladak. **Kontekst:** bijel, tanak i čvrst. **Drška:** 2,5-5 x 0,5-1,3 cm, bjeličasta ili boje šešira, centrična. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste, silaze niz dršku. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, glatke, 5,5-8 x 3,5-5,5 µm; u masi bijele ili krem. **Miris:** prijatan, aromatičan. **Okus:** na badem. **Plodonošenje:** ljeto i jesen, česta gljiva. **Stanište:** šume lišćara i četinara, obično u skupinama. (Primjerak na slici iz šume smrče na Igmanu, Veliko polje-Čavle.) **Jestivost:** jestiva.



Clitocybe lateritia J. Favre
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 2-4 cm; crvenosmeđ do sepia, konveksan, zatim ravan sa udubljenjem u sredini, gladak. **Kontekst:** krem, ispod kutikule crvenosmeđ, tanak i čvrst. **Drška:** 1,5-4 x 0,4-0,8 cm, cilindrična i uzdužno vlaknasta, centrična, boje šešira, pri vrhu svjetlija, a u osnovi sa bijelom micelijom. **Himenofor:** lamelast; lamele krem boje, srednje guste, široke, silaze niz dršku i mnoge se račvaju. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, glatke, 7,5-11 x 5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** blago na gljive. **Okus:** blag, nije izražen. **Plodonošenje:** ljeto, rijetka vrsta vrijedna zaštite. **Stanište:** šume lišćara i četinara na krečnjačkom tlu. **Jestivost:** nije jestiva.



Clitocybe nebularis (Batsch) P. Kumm. **– maglenka**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 7-20 cm; konveksan, kasnije ravan i malo udubljen, plavičastosiv ili žućkastosiv, na sredini tamniji, sjajan i gladak. **Kontekst:** bijel i čvrst. **Drška:** 5-10 x 1,5-2,5 cm, valjkasta i pri osnovi zdepasta, vlaknasta i puna. **Himenofor:** lamelast; lamele silazne, bjelkaste, a zatim boje vrhnja, guste, lako se odvajaju od konteksta; trama lamela pravilna. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, glatke, 6-8,5 x 3-4,5 µm; u masi krem do žućkaste. **Miris:** neprijatan, na cijanid. **Okus:** kiselkast. **Plodonošenje:** kasna jesen. **Stanište:** šume lišćara i četinara na vapnenom zemljištu, na kompostu i stelji, obično u skupinama. **Jestivost:** jestiva.



Clitocybe obsoleta (Batsch) Quél.
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 2-5 cm; konveksan do malo udubljen, jednolično blijedosmeđkast, gladak. **Kontekst:** bijel i čvrst. **Drška:** 2-6 x 0,4-0,8 cm, valjkasta, centrična, svjetlija od šešira. **Himenofor:** lamelast; lamele kratko silazne, boje šešira, guste. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, glatke, 6-7 x 3,5-4,5 µm; u masi krem boje. **Miris:** prijatan, na anis ili kumarin. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** kasna jesen. **Stanište:** šume četinara. (Primjerak na slici je iz šume smrče na Igmanu, Tabla, oktobar 2006.) **Jestivost:** nepoznata.



Clitocybe odora* var. *odora (Bull.) P. Kumm. **– anisovka**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 3-7 cm; konveksan do malo udubljen, sivkastoplav do sivkastozelen, sjajan i gladak. **Kontekst:** bijel i čvrst. **Drška:** 4-6 x 0,4-1,2 cm, valjkasta, centrična, često kriva, pri osnovi pokrivena finim bijelim dlačicama, svjetlija od šešira. **Himenofor:** lamelast; lamele široko spojene sa drškom ili malo silazne, nešto svjetlije od šešira i drške, guste. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, glatke, 6-8 x 4-5 µm; u masi ružičaste. **Miris:** izraženo na anis. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** šume lišćara i četinara. **Jestivost:** jestiva, ali nije cijenjena.



Clitocybe sinopica (Fr.) P. Kumm. **– brašnasta uleknjača**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 3-7 cm; nepravilan i malo udubljen do ljevkast, ciglastocrven do narandžastosmeđ, mat i gladak. **Kontekst:** bijel i čvrst. **Drška:** 2-5 x 0,4-0,8 cm, smeđkastocrvena, valjkasta, centrična, pri osnovi sa rizomorfama. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, malo silazne, bjeličaste (kontrastno u odnosu na šešir i dršku). **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, glatke, 7-11 x 5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** na brašno. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume četinara. (Primjerak na slici je iz šume smrče na Igmanu, Tabla, oktobar 2008.) **Jestivost:** otrovna.



Infundibulicybe geotropa (Bull.) Harmaja **– dugonogi lijevak**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 9-20 cm; krem do bež, ljevkast, sa malom grbicom u sredini, gladak, rub uvijen. **Kontekst:** krem, tanak i čvrst. **Drška:** 8-16 duga, bjeličasta ili boje šešira, centrična, uzdužno vlaknasta, pri osnovi deblja, puna i spužvasta. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste, tanke i guste, silaze niz dršku. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, glatke, 7-9 x 4,5-6,5 µm; u masi bijele. **Miris:** na brašno. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** šume lišćara i četinara. **Jestivost:** jestiva.



Lepista nuda (Bull.) Cooke **– mirisna modrikača**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 6-12 cm; konveksan, zatim ravan i malo valovit, u početku ljubičast, a kasnije sivosmeđkast sa ružičastim ili plavim tonovima, sjajan i gladak, sa povijenim rubom. **Kontekst:** debeo, plavičast. **Drška:** 5-9 x 1,5-2 cm, čvrsta, u osnovi zadebljala, plavičasta, uzdužno vlaknasta. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, plavičastoljubičaste do ružičaste, prirasle uz dršku i lako se odvajaju od konteksta. **Bazidiospore:** eliptične i sitno bradavičaste, 6-8,5 x 4-5 µm; u masi blijedo ružičaste. **Miris:** izražen, aromatičan. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** kasno ljeto do kasne jeseni. **Stanište:** bogata tla šuma i vrtova. **Jestivost:** jestiva.



Leucopaxillus gentianeus (Quél.) Kotl.
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 3-12 cm; konveksan do ravan, tamno crvenkastosmeđ, gladak ili blago somotast. **Kontekst:** bijel. **Drška:** cilindrična ili buzdovanasta, 4-8 x 1-2 cm, bijela, čvrsta. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele, guste, spojene sa drškom ili urezane. **Bazidiospore:** ovalne i bezbojne, 4-6 x 3,5-5 µm; u masi bijele. **Miris:** na užeglo brašno. **Okus:** vrlo gorak. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume četinara na krečnjaku. **Jestivost:** jestiva. (Foto: N. Jukić)



Leucopaxillus giganteus (Sowerby) Singer **– debeljača**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 10-30 cm; ispupčen, ali ubrzo ljevkast, sa povijenim rubom, u početku bijel, gladak i sjajan, a kasnije okerast i ispuca. **Kontekst:** bijel i vodenasto mekan. **Drška:** zdepasta, 4-10 x 2-3 cm, bijela, čvrsta, cilindrična ili u osnovi nešto deblja. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele, vrlo guste i tanke, silazne i lako se odvajaju od konteksta. **Bazidiospore:** ovalne i glatke, 6-8 x 3-5,5 µm; u masi bijele. **Miris:** na cijanid. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** šumski proplanci, travnjaci, parkovi, vrtovi, često u krugovima. **Jestivost:** jestiva.



Myxomphalia maura (Fr.) Hora
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 1-4 cm; zvonoliko-konveksan, kasnije otvoren, ljevkasto udubljen, gladak, tamno sivosmeđ, rub naboran. **Kontekst:** bijel i tanak. **Drška:** 1,5-4,5 x 0,15-0,5 cm, boje šešira ili svjetlija, cilindrična, glatka. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste, srednje guste, spojene sa drškom ili silazne. **Bazidiospore:** široko eliptične, glatke, bezbojne, 5-7 x 4-6 µm; u masi bijele. **Miris:** izražen, na užeglo. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** u ili izvan šume. **Jestivost:** nepoznata. (Foto: N. Omerović)

ANU BiH
АНУ БиХ



Tricholoma columbetta (Fr.) P. Kumm. **– svilenasta vitezovka**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 6-10 cm; zvonoliko-konveksan, kasnije ravan, sa tupim ispupčenjem u sredini, često valovit, bijel, somotast, vlažan, malo ljepljiv, rub ostaje dugo povijen. **Kontekst:** bijel i tanak. **Drška:** 6-10 x 1-2,5 cm, bijela, cilindrična i vlaknasta, nešto povijena i čvrsta. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste, široke i guste, nazubljenog ruba, spojene sa drškom na zub. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, 5-7 x 4-5 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen ili na brašno. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** šume lišćara na neutralnim ili blago kiselim tlima. **Jestivost:** jestiva.



Tricholoma equestre (L.) P. Kumm. **– žuta vitezovka**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 4-13 cm; konveksan, obično sa širokim ispupčenjem u sredini, žut i pokriven sitnim smeđim ljuspicama, malo ljepljiv. **Kontekst:** bijel ili blijedožućkast, tanak. **Drška:** 4-10 x 1-2,5 cm, boje lamela, cilindrična, glatka ili vlaknasta, čvrsta. **Himenofor:** lamelast; lamele žućkaste, široke, srednje guste, uz dršku urezane. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, 6-8 x 3,5-5 µm; u masi bijele. **Miris:** izražen, na celer. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume četinara. **Jestivost:** otrovna.



Tricholoma imbricatum (Fr.) P. Kumm. **– ljuskava vitezovka**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 3-10 cm; konveksan, sa tupim ispupčenjem u sredini, sivkastosmeđ do crvenosmeđ, suh. **Kontekst:** bijel ili blijedo krem, tanak. **Drška:** 4-10 x 1-2 cm, bijela do blijedoružičasta, cilindrična, buzdovanasta ili tanja pri osnovi, čvrsta i vlaknasta. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele do ružičaste, guste, uz dršku urezane. **Bazidiospore:** eliptične do ovalne, bezbojne, 5-7 x 4-6 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag na brašno ili blago gorak. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** šume bora. **Jestivost:** otrovna. (Foto: N. Jukić)



Tricholoma pardinum (Pers.) Quél. **– tigrasta vitezovka**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 4-10 cm; konveksan, kasnije ravan, suh, pokriven manje-više koncentrično raspoređenim sivosmeđim ljuspicama. **Kontekst:** bjeličast i debeo u sredini. **Drška:** 4-10 x 1,5-2,5 cm, bijela, cilindrična ili buzdovanasta, uzdužno smeđkasto vlaknasta. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste ili sivkaste, rijetke, nazubljenog ruba, spojene sa drškom na zub ili su skoro slobodne. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, 9-11 x 5-7 µm; u masi bijele. **Miris:** na brašno. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** planinske šume lišćara i četinara na krečnjaku. **Jestivost:** otrovna. (Foto: M. Mršo)



Tricholoma portentosum (Fr.) Quél. **– vitezovka**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 5-11 cm; konveksan do široko zvonolik, kasnije konveksan, tamno sivosmeđ, u sredini skoro crn, a prema rubu bjeličast, gladak i ljepljiv. **Kontekst:** bjeličast do blijedosivkast. **Drška:** 4-12 x 1-3 cm, bijela do blijedožuta, sjajna. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele, ali ubrzo postaju limun žute, srednje guste, spojene sa drškom. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, 6-7,5 x 3,5-4,5 µm; u masi bijele. **Miris:** slabo izražen ili na brašno. **Okus:** blago na brašno. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume četinara, rjeđe lišćara. (Primjerak na slici je iz mješovite šume Muška voda, Kladanj.) **Jestivost:** nije jestiva.



Tricholoma terreum (Schaeff.) P. Kumm. **– siva vitezovka**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 4-10 cm; konveksan, a zatim spljošten sa grbicom u sredini, jednolično pepeljastosiv, vlaknaste površine. **Kontekst:** sivkast i tanak. **Drška:** 3-6 x 0,8-2 cm, bjeličasta, cilindrična, lomljiva. **Himenofor:** lamelast; lamele sivkaste, rijetke i debele, uz dršku urezane, lomljive; rub valovit. **Bazidiospore:** ovalne, bezbojne, 3-6 x 4-5,5 µm, neamiloidne; u masi bijele. **Miris:** na brašno. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen, obično u skupinama. **Stanište:** četinarske šume na krečnjaku. **Jestivost:** jestiva i cijenjena. (Foto: M. Mršo)



Tricholomopsis rutilans (Schaeff.) Singer **– crveno- žuta vitezovka**
Agaricales, Tricholomataceae

Šešir: 4-15 cm; poluloptast, zatim ravan sa širokim ispupčenjem u sredini, mesnat; pokriven vinsko-crvenom kutikulom koja kasnije na rubnom dijelu puca tako da se na tom dijelu vidi žućkasta boja mesa. **Kontekst:** žućkastobijel, čvrst. **Drška:** 4-14 x 1-2,5 cm, valjkasta, crvenkasta, pokrivena sitnim ljuspicama. **Himenofor:** lamelast; lamele žute, guste i tanke, spojene na zub sa drškom. **Bazidiospore:** ovalne, 5-8 x 4,5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** rana jesen. **Stanište:** četinarske šume, obično uz panjeve ili pridanak stabala smrče. **Jestivost:** nije jestiva.



Plicaturopsis crispa (Pers.) D.A. Reid
Agaricales, Incertae sedis

Šešir: 0,8-2 cm; lepezast, sa manje-više valovitim rubom, somotast i mekan, zoniran, smeđkast, a na rubu svjetliji, obično međusobno spojeni poput rozete. **Kontekst:** bjeličast. **Drška:** nije razvijena. **Himenofor:** lamelast; lamele blijedosive, radijalno raspoređene, vijugave i često dihotomno razgranate. **Bazidiospore:** kobasičastog oblika, bezbojne i glatke, 3-4,5 x 1 µm, u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** lišćarsko drvo, naročito bukovo. (Primjerak na slici je sa drveta bukve u prašumi „Trstionica“ pored Kaknja, oktobar 2006.) **Jestivost:** nije jestiva.



Auricularia auricula-judae (Bull.) Quél. **– babino uho**
Auriculariales, Auriculariaceae

Plodište: 5-7 cm; sezonsko, mesnato ili čvrsto želatinozno, u obliku uha, sjedeće. Gornja površina sivosmeđa sa mrežasto povezanim žilicama, a donja svijetlocrvena do purpurnocrvena, glatka ili smežurana i podsjeća na ušnu školjku. **Himenofor:** ravan, na donjoj površini plodišta; bazidi poprečno pregrađeni. **Bazidiospore:** kobasičaste, bezbojne, 13-15 x 5-6 µm. **Plodonošenje:** tokom cijele godine. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, naročito zove i bukve. **Jestivost:** jestiva. (Foto: M. Davidović)



Guepinia helvelloides (DC.) Fr. **– crvenkasta hladetina**
Auriculariales, Incertae sedis

Plodište: 3-8 cm visoko; sezonsko, nepravilno ljevkasto (na jednoj strani rasječeno), ružičastonarandžasto ili crvenkasto, želatinozno i prozirno. **Kontekst:** svjetliji, pihtijasto mekan. **Drška:** kratka, nejasno izražena. **Himenofor:** ravan ili mrežast na donjoj strani plodišta. **Bazidiospore:** eliptične do cilindrične, sa krupnom uljanom kapljicom, 10-12,5 x 4,5-7 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** od kasnog ljeta do jeseni. **Stanište:** ostaci trulog drveta u planinskim šumama četinara. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu, septembar 2006.) **Jestivost:** jestiva.



Pseudohydnum gelatinosum (Scop.) P. Karst. **– ledenka**
Auriculariales, Incertae sedis

Šešir: 2-7 cm; školjkast ili u obliku jezika, tvrdo-želatinozan, mlad je sivkastobijel, kasnije smeđkast, sjajan, tankog ruba. **Kontekst:** bijel, mekan. **Drška:** vrlo kratka, bijela, ekscentrična. **Himenofor:** igličast; iglice konusne, 2-3 mm duge, bjeličaste i mekane, spuštaju se niz dršku. **Bazidiospore**: okruglaste, glatke, sa krupnom uljnom kapi, 5-7,5 x 5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** blag. **Okus:** na smolu. **Plodonošenje:** od kasnog ljeta do jeseni. **Stanište:** trulo drvo četinara, naročito smrče. **Jestivost:** jestiva.



Aureoboletus gentilis (Quél.) Pouznar
Boletales, Boletaceae

Šešir: 3-7 cm; poluloptast, ružičastosmeđkast, gladak, sjajan i ljepljiv. **Kontekst:** bjeličast, ispod kutikule ružičast, debeo i elastičan, na prelomu ne mijenja boju. **Drška:** 3-7 x 0,5-1,2 cm, čvrsta, cilindrična i pri osnovi sužena; ispod šešira žuta, a pri osnovi rđasto pjegava. **Himenofor:** cjevast i konveksan, cjevčice zlatnožute; pore krupne, nepravilno okrugle, zlatnožute. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 11-17 x 4,5-6,5 µm; u masi maslinastožute do maslinasto smeđkaste. **Miris:** blago na voće. **Okus:** blag i prijatan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** šume lišćara, vrlo rijetka vrsta. **Jestivost:** jestiva.



Boletus appendiculatus Schaeff. **– žuti vrganj**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 5-15 cm; poluloptast, žutosmeđ do crvenosmeđ, suh, gladak i mutan. **Kontekst:** žućkast, na prelomu malo poplavi. **Drška:** 4-8 x 1,5-3 cm, čvrsta, cilindrična i pri osnovi uža; ispod šešira žuta i pokrivena finom žutom mrežicom, a pri dnu smeđkasta. **Himenofor:** cjevast; cjevčice žućkaste, lako se odvajaju od konteksta; pore sitne, žute, pri dodiru poplave. **Bazidiospore:** vretenasto-eliptične, glatke, 11-16 x 4-5 µm; u masi maslinastosmeđe. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag i prijatan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** šume lišćara, naročito hrasta. **Jestivost:** jestiva.



Boletus calopus Pers. **– kravlja balega**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 4-15 cm; poluloptast, sivosmeđ, suh i gladak. **Kontekst:** žućkast, čvrst i debeo, na prelomu malo poplavi. **Drška:** 4-10 x 1,5-3 cm, čvrsta, cilindrična ili pri osnovi gomoljasta, pri vrhu žuta, a pri dnu crvenkasta i pokrivena crvenom mrežicom. **Himenofor:** cjevast; cjevčice žućkaste, duge, lako se odvajaju od konteksta; pore sitne, žute, pri dodiru poplave. **Bazidiospore:** vretenasto-eliptične, glatke, 12-16 x 4,5-6 µm; u masi maslinastosmeđe. **Miris:** neprijatan. **Okus:** gorak. **Stanište:** šumske čistine i rubovi šuma. **Plodonošenje:** ljeto i jesen, pojedinačno ili u malim grupama. **Jestivost:** nije jestiva.



Boletus chrysenteron Bull. **– zlatača**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 3-10 cm; konveksan, smeđkast do sivkastosmeđ, ponekad crvenkastosmeđ, fino pahuljast, gladak i suh, ubrzo nepravilno ispuca. **Kontekst:** žućkast do žut, ispod kutikule crvenkast; na presjeku poplavi. **Drška:** 3-8 x 0,7-2 cm, centrična, bjeličasta do žućkastosmeđa, valjkasta i puna, ponekad rebrasta. **Himenofor:** cjevast; cjevčice duge, žutozelene, uz dršku malo silazne; pore krupne, okerasto žute, ugaone, na dodir malo poplave. **Bazidiospore:** vretenaste, smeđkaste, 13-14 x 4,5-5,5 µm; u masi maslinastozelene. **Miris:** na voće. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** sve šume. **Jestivost:** jestiva.



Boletus edulis Bull. **– vrganj**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 5-20 cm; poluloptast, svijetlosmeđ do kestenjastosmeđ i gladak. **Kontekst:** bijel i čvrst, ne mijenja boju. **Drška:** 4-15 x 2-5 cm, čvrsta, cilindrična ili zdepasta, svijetlokrem, pri vrhu pokrivena bjeličastom mrežicom. **Himenofor:** cjevast; cjevčice maslinastozelene, duge, lako se odvajaju od konteksta; pore sitne, u početku bjeličaste, kasnije krem i maslinastozelene. **Bazidiospore:** vretenasto-eliptične, glatke, 14-17 x 4,5-6 µm; u masi ružičaste do maslinastosmeđe. **Miris:** prijatan. **Okus:** slatkast. **Plodonošenje:** od ljeta do kasne jeseni. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume (česta vrsta). **Jestivost:** jestiva, vrlo cijenjena.



Boletus aereus Bull. **– crni vrganj**
Boletales, Boletaceae

Sličan je prethodnoj vrsti. Kod crnog vrganja šešir je taman, mjestimično gotovo crn. Jestiv je i vrlo cijenjen, ali je rijedak i treba ga poštedjeti.

ANU BiH



Boletus luridiformis* var. *luridiformis Rostk. **– zelenjača**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 6-15 cm; poluloptast, zatim konveksan, tamnosmeđ, somotast, vlažan je sjajan i malo mastan. **Kontekst:** žut, čvrst, nakon preloma odmah poplavi, kasnije ponovo postaje svjetliji. **Drška:** 6-12 x 2-4 cm, cilindrična do buzdovanasta, bradavičasta, bez mrežice; pri dodiru poplavi. **Himenofor:** cjevast; cjevčice žute, duge; pore crvene, različite veličine, okruglaste i izdužene, pri dodiru postepeno potamne. **Bazidiospore:** vretenaste, glatke, 13-17 x 4-6 µm; u masi maslinastozelene. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** sve šume. **Jestivost:** jestiva.



Boletus luridus* var. *luridus Schaeff. **– kovara**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 6-15 cm; konveksan, maslinastožutosmeđ, pri dodiru potamni. **Kontekst:** bjeličast do žućkast, nakon preloma poplavi. **Drška:** 6-15 x 2-4 cm, cilindrična, žućkasta do crvenkastosmeđa, sa crvenom mrežicom; pri dodiru poplavi. **Himenofor:** cjevčice bjeličaste, uz dršku formiraju jarak, od konteksta odvojene tamnom linijom; pore ciglastocrvene, vrlo sitne, pri dodiru poplave. **Bazidiospore:** vretenasto-eliptične, glatke, 11-15 x 5,5-7 µm; u masi maslinastosmeđe. **Miris:** prijatan. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** ljeti i jesen. **Stanište:** mješovite šume. **Jestivost:** jestiva, ali je sirova otrovna.



Boletus pinophilus Pilát: Dermek **– borov vrganj**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 5-20 cm; poluloptast, crvenosmeđ do smeđ, suh. **Kontekst:** bjeličast, čvrst i debeo. **Drška:** 4-15 x 2-6 cm, pri osnovi zadebljala, čvrsta, pokrivena bjeličastom do crvenosmeđom mrežicom. **Himenofor:** cjevast; cjevčice duge; pore žute, starenjem postaju crvenkastosmeđe. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 15-19 x 4,5-5,5 µm; u masi maslinastosmeđe. **Miris:** prijatan. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** kisela, pjeskovita tla, mikorizna sa borovima. **Jestivost:** jestiva.



Boletus pulverulentus Opat. **– osuti vrganj**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 4-8 cm; konveksan, somotast, žućkastosmeđ do čađavosmeđ, na dodir potamni. **Kontekst:** žut i mekan, na prelomu trenutno poplavi. **Drška:** 3-8 x 1-3 cm, cilindrična, žuta sa smeđim ili crvenim pjegama prema osnovi. **Himenofor:** cjevast; cjevčice duge, u početku žute, kasnije maslinastožute, dopiru do drške ili malo silaze; pore krupne, nepravilnog oblika, zlatnožute, na dodir odmah poplave. **Bazidiospore:** vretenaste glatke, 11-15 x 4-6 µm; u masi maslinastozelene. **Miris:** slabo izražen. **Okus:** u mladih blag, a u starih gorak. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske šume, mikorizna. **Jestivost:** jestiva.



Boletus rhodoxanthus (Krombh.) Kallenb.
Boletales, Boletaceae

Šešir: 5-20 cm; konveksan, grub i neravan, bjeličast ili maslinastosivkast, ali ubrzo sa primjesom ružičastih tonova, u početku malo ljepljiv, kasnije suh i somotast. **Kontekst:** žut, čvrst i debeo, na prelomu poplavi samo u šeširu. **Drška:** 4-20 x 2-5 cm, cilindrična ili buzdovanasta, čvrsta, žuta i pokrivena crvenom mrežicom. **Himenofor:** cjevast; cjevčice žute, duge; pore sitne, crvene. **Bazidiospore:** vretenaste, glatke, 10-14 x 4-5,5 µm; u masi maslinastosmeđe. **Miris:** prijatan, na voće. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** lišćarske šume, naročito hrasta i bukve, mikorizna. **Jestivost:** jestiva.



Boletus regius Krombh. **– kraljevka**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 5-10 cm; poluloptast, ružičast, suh i gladak. **Kontekst:** žućkast, čvrst i debeo, na prelomu malo poplavi. **Drška:** 4-8 x 1,5-3 cm, pri osnovi sve uža, čvrsta, pri vrhu žuta i pokrivena žutom mrežicom, pri dnu crvenkasta. **Himenofor:** cjevast; cjevčice žućkaste, duge, lako se odvajaju od konteksta; pore sitne, žute, pri dodiru poplave. **Bazidiospore:** vretenasto-eliptične, glatke, 13-16 x 3,5-6 µm; u masi maslinastosmeđe. **Miris:** prijatan. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske šume, naročito hrasta i bukve. (Primjerak na slici je iz šume hrasta kitnjaka u okolini Kaknja, septembar 2002.) **Jestivost:** jestiva.

ANU BiH
АНУ БиХ



Boletus rubellus Krombh.
Boletales, Boletaceae

Šešir: 1,5-6,0 cm; konveksan, intenzivno crven, suh, fino somotast. **Kontekst:** žut, čvrst i debeo, na prelomu ne mijenja boju. **Drška:** 2,5-6,0 x 0,5-1,5 cm, cilindrična, pri osnovi sužena, čvrsta, žuta pri vrhu, crvenkasta i uzdužno vlaknasta pri osnovi, na pritisak sporo i slabo poplavi. **Himenofor:** cjevast; cjevčice žute, duge, sporo mijenjaju boju u plavičastu; pore krupne, žute, ugaone. **Bazidiospore:** vretenaste, glatke, 11,5-12,5 x 5-5,5 µm; u masi maslinastosmeđe. **Miris:** prijatan, ali neodređen. **Okus:** neodređen ili blago na sapun. **Plodonošenje:** ljeto. **Stanište:** bogata tla lišćarskih šuma, naročito hrasta. **Jestivost:** jestiva.



Boletus subtomentosus L. **– podstavka**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 3-12 cm; konveksan, maslinastožut do maslinasto smeđ, somotast i suh. **Kontekst:** žut, u osnovi drške često ružičastosmeđ, povremeno malo poplavi. **Drška:** 3-8 x 1-2 cm, cilindrična; krem do žuta; u gornjem dijelu često difuzno rebrasta. **Himenofor:** cjevast; cjevčice duge, žute; pore žute, krupne, starenjem postaju maslinaste. **Bazidiospore:** vretenasto-eliptične, glatke, 11-13 x 4,5-5,5 µm; u masi maslinastosmeđe. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume. (Primjerak na slici je iz šume hrasta kitnjaka u okolini Olova, Glog.) **Jestivost:** jestiva.



Leccinellum crocipodium (Letell.) Bresinsky & Manfr. Binder **– žuti djed**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 5-10 cm; poluloptast, cinober do maslinasto smeđkast, ubrzo ispuca. **Kontekst:** blijedožut, na presjeku brzo postaje ružičast i vinski crven, najzad maslinasto crn. **Drška:** 6-12 x 1,5-2,5 cm, čvrsta, boje slame, pri vrhu obično limun žuta, pokrivena žutim čupercima dlačica raspoređenih u linije. **Himenofor:** cjevast; cjevčice duge, uz dršku kraće, limun žute; pore sitne i limun žute. **Bazidiospore:** vretenaste, žućkaste i glatke, 12-18 x 5-7 µm; u masi žutosmeđe. **Miris:** neodređen. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** hrastove šume, rijetka vrsta. **Jestivost:** jestiva.



Leccinum aurantiacum (Bull.) Gray **– turčin**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 3-15 cm; poluloptast ili konveksan, crvenkastosmeđ. **Kontekst:** bijel, na presjeku postepeno postaje crvenkastosiv, zatim sepia ili crnkast, čvrst. **Drška:** 8-15 x 2-5 cm, pri dnu deblja, pokrivena crvenkastosmeđim do crvenkastocrnim čupercima dlačica. **Himenofor:** cjevast; cjevčice duge, krem; pore sitne, okruglaste, krem, pri dodiru potamne. **Bazidiospore:** vretenaste, glatke, 12,5-18,5 x 3,5-5 µm; u masi smeđe. **Miris:** prijatan. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** šume hrasta, mikorizna. **Jestivost:** jestiva.



Leccinum albostipitatum den Bakker: Noordel. **– turski vrganj**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 5-15 cm; poluloptast ili konveksan, narandžast ili boje kajsije, gladak. **Kontekst:** krem i kompaktan (insekti ga rijetko jedu), na presjeku postepeno postaje ružičast, sepia ili crnkast. **Drška:** 5-25 x 1,5-5 cm, pri dnu deblja, pokrivena žutosmeđim čupercima dlačica. **Himenofor:** cjevast; cjevčice duge, krem, od drške odvojene jarkom; pore sitne, bjeličaste ili krem. **Bazidiospore:** vretenaste, glatke, 12,5-18,5 x 4-5 µm; u masi smeđkaste. **Miris:** prijatan. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** ispod jasike, mikorizna. (Primjerak na slici je iz okoline Kaknja, avgust 2002.) **Jestivost:** jestiva.



Leccinum pseudoscabrum (Kallenb.) Šutara **– grabov djed**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 3-7 cm; konveksan, prljavožut do svijetlosmeđ (boje stelje). **Kontekst:** bijel, čvrst i lomljiv; na presjeku postaje ljubičast. **Drška:** 8-10 x 1-2 cm, pri osnovi često deblja, čvrsta, svijetlokrem i pokrivena paralelno raspoređenim tamnim čupercima dlačica, pri dodiru brzo potamni. **Himenofor:** cjevast; cjevčice duge, prljavobijele, ne dopiru do drške; pore sitne, bjeličaste, pri dodiru potamne. **Bazidiospore:** vretenaste, glatke, 15-19 x 5-6 µm; u masi boje duhana. **Miris:** neodređen. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** šume graba, mikorizna. **Jestivost:** jestiva.



Leccinum scabrum (Bull.) Gray **– brezin djed**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 5-15 cm; poluloptast, sivosmeđ, gladak, vlažan je ljepljiv. **Kontekst:** bijel, vodenasto mekan, na presjeku potamni. **Drška:** 7-20 x 2-3 cm, čvrsta, svijetlokrem, pokrivena smeđim do crnim čupercima dlačica. **Himenofor:** cjevast; cjevčice duge, odvojene od drške jarkom, bjeličaste, ali na presjeku postepeno postaju tamnije; pore sitne i bjeličaste. **Bazidiospore:** vretenaste, žućkaste i glatke, 14-20 x 5-6 µm; u masi ružičaste do smeđkaste. **Miris:** neodređen. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** od ljeta do kasne jeseni. **Stanište:** ispod breza. **Jestivost:** jestiva.

ANU BiH АНУ БиХ



Octaviania asterosperma Vittad.
Boletales, Boletaceae

Plodište: 1-5 cm promjera; podzemno, loptasto ili eliptično, sa jastučastom sterilnom osnovom, u početku bijelo, zatim zelenkastoplavo, najzad crnkastosmeđe, sa omotačem do 0,5 mm debljine. **Gleba:** u početku vodenasto bijela ili blijedožuta, kasnije kao i omotač crnkastosmeđa, mesnata, mramorasto prošarana blijedim površinama i malim nepravilnim udubljenjima ispunjenim sporama. **Drška:** nedostaje. **Bazidiospore:** loptaste žućkastosmeđe, debelih zidova, 10-18 µm; u masi smeđe. **Miris:** neodređen. **Okus:** nepoznat. **Plodonošenje:** ljeto. **Stanište:** lišćarsko drveće. **Jestivost:** nije jestiva.



Strobilomyces strobilaceus (Scop.) Berk. **– ljuskavi kuštravac**
Boletales, Boletaceae

Šešir: 3-15 cm; smeđkast, pokriven tamnim, krupnim, trokutastim ljuskama; u početku poluloptast, kasnije konveksan i otvoren. **Kontekst:** bijel i tvrd, na presjeku crvenkast do smeđkast. **Drška:** 8-15 x 1-2 cm, centrična, valjkasta i puna, u osnovi obično šira, sa prolaznim prstenom; u donjem boje šešira i pokrivena ljuspicama. **Himenofor:** cjevast; cjevčice duge; pore krupne, sivkaste, na dodir potamni. **Bazidiospore:** ovalne, tamnosmeđe, mrežaste, 10-12 x 8,5-11 µm; u masi tamnosivosmeđe do crne. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** šume lišćara, naročito bukove. **Jestivost:** jestiva.



Gyroporus castaneus (Bull.) Quél. **– kestenov vrganj**
Boletales, Gyroporaceae

Šešir: 3-10 cm; cinober, rđast ili kestenjastosmeđ, konveksan, a kasnije ravan, gladak. **Kontekst:** bijel, ne mijenja boju. **Drška:** 4-10 x 1-3 cm, valjkasta, ili u sredini malo deblja, čvrsta; boje šešira. **Himenofor:** cjevast; cjevčice bjeličaste ili žućkaste, kratke i ne dopiru do drške; pore sitne i okrugle, blijedožute i ne mijenjaju boju. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne i glatke, 8-11 x 5-6 µm; u masi okeraste. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag, na lješnik. **Plodonošenje:**kasno ljeto i jesen, rijetka gljiva. **Stanište:** šume lišćara, naročito hrasta i pitomog kestena. **Jestivost:** jestiva i cijenjena.



Hygrophoropsis aurantiaca (Wulfen) Maire **– lažna lisičarka**
Boletales, Hygrophoropsidaceae

Šešir: 3-8 cm; tamnožut do narandžastocrven, u početku ravan, a kasnije ljevkast, sa podvinutim rubom. **Kontekst:** narandžast, kožasto elastičan. **Drška:** 5-10 x 1,5-3 cm, valjkasta i puna, boje šešira. **Himenofor:** lamelast; lamele narandžastocrvene, uske i silazne, pri vrhu se račvaju. **Bazidiospore:** eliptične do cilindrične, glatke, 5-8 x 3-5 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** četinarske šume, na zemlji i na panjevima. (Primjerak na slici je iz četinarske šume u okolini Kladnja, Muška voda.) **Jestivost:** nije jestiva.



Paxillus involutus (Batsch) Fr. **– obična uvijača**
Boletales, Paxillaceae

Šešir: 5-15 cm, okerastosmeđ i slabo zoniran, na vlažnom vremenu sluzav i sjajan, u početku konveksan, a kasnije ulegnut i ljevkast, sa trajno povijenim blago naboranim rubom. **Kontekst:** okerast, kompaktan. **Himenofor:** lamelast; lamele guste i uske, žućkaste, na dodir potamne, duboko silaze niz dršku i lako se odvajaju od konteksta; trama lamela ± bilateralno divergentna. **Drška:** kratka, puna, žućkastookerasta, prema osnovi uža. **Bazidiospore:** žućkaste, eliptične, 8-10 x 4,5-6 µm; u masi oker. **Miris:** ugodan. **Okus:** kiselkast. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** vlažne šume lišćara i četinara. **Jestivost:** otrovna.



Scleroderma bovista Fr. **– glatka krompirača**
Boletales, Sclerodermataceae

Plodište: 2-5 cm, loptasto ili gomoljasto sa izraženom lažnom drškom dužine do 5 cm. Omotač (peridium) mekan, gladak i tanak, blijedožut ili ljubičast prema osnovi, otvara se nepravilnom raspuklinom na vrhu. **Gleba:** vrlo mlada je sivkasta, ali ubrzo zelenkasta i purpurnocrna, protkana bijelim vlaknima. **Kapilicij:** nedostaje. **Bazidiospore:** okruglaste; 9-11 µm, smeđe, sa mrežastom opnom; u masi maslinaste. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume lišćara, rjeđe na livadama. (Primjerak na slici je sa kultivisane livade u okolini Tarčina, oktobar 2005.) **Jestivost:** otrovna.



Scleroderma citrinum Pers. **– obična krompirača**
Boletales, Sclerodermataceae

Plodište: 4-12 cm, loptasto ili gomoljasto i sjedeće, pričvršćeno za supstrat spletom bjeličaste micelije. Omotač (peridium) tvrd i debeo do 4 mm, blijedožut do okerast, sa izraženim, istobojnim ili nešto tamnijim pljosnatim ljuspicama ili piramidalnim bradavicama, otvara se nepravilnom raspuklinom na vrhu. **Gleba:** purpurnocrna, protkana bijelim vlaknima. **Kapilicij:** nedostaje. **Bazidiospore:** okruglaste; 10-11 µm, smeđe, sa mrežastom i igličastom opnom; u masi maslinaste. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume na kiselim zemljištima. **Jestivost:** otrovna.



Scleroderma verrucosum (Bull.) Pers. **– ljuspičasta krompirača**
Boletales, Sclerodermataceae

Plodište: 2-7 cm, loptasto ili gomoljasto, u osnovi postepeno prelazi u debelu dršku. Omotač (peridium) lomljiv i tanak, crvenkastosmeđe u mladosti, kasnije smeđkastožut do okerast, u početku gladak, ali ubrzo ispuca formirajući nepravilne ljuspice, otvara se nepravilnom raspuklinom na vrhu. **Gleba:** maslinastosmeđa. **Kapilicij:** nedostaje. **Bazidiospore:** okruglaste; 9-11 µm, smeđe, igličaste; u masi maslinaste. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume lišćara i bogata staništa. **Jestivost:** otrovna.



Serpula lacrymans (Wulfen) J. Schröt. **– kućna gljiva**
Boletales, Serpulaceae

Plodište: do 20 i više cm; pljosnato do konzolasto, žućkasto do rđastosmeđe, sa širokim bijelim rubom. Formira bijele ili sive, debele i nekoliko metara dugačke končaste izraštaje koji mogu da prodiru kroz okolni supstrat. **Kontekst:** mesnat i spužvasto elastičan. Hifalni sistem dimitičan; hife sa vezicama. **Himenofor:** na gornjoj površini, labirintoidno naboran ili sa nepravilno raspoređenim porama. **Miris:** prijatan. **Okus:** blag. **Bazidiospore:** eliptične, žute do smeđe, glatke, debelih zidova, 9-12 x 5-7 µm; u masi smeđe. **Plodonošenje:** cijele godine. **Stanište:** konstrukciono drvo u građevinskim objektima.



Suillus amabilis (Peck) Singer
Boletales, Suillaceae

Šešir: 6-15 cm; žutosmeđ do rđast, ljuspičast i suh, u početku konveksan, a kasnije ravan; kutikula sjajna, pri vlažnom vremenu ljepljiva, lako se guli. **Kontekst:** žućkast i mekan. **Drška:** 6-15 x 1-3 cm, cilindrična, slamnasto žuta, sa prstenom. **Himenofor:** cjevast; cjevčice žute do blijedooker, 5-8 mm duge, blago silazne; pore ugaone, krupne, u početku žute a kasnije maslinastosmeđe. **Bazidiospore:** vretenaste, glatke, 8-12 x 3-5 µm; u masi svijetlosmeđe. **Miris:** prijatan, na voće. **Okus:** sladunjav. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** zasadi duglazije, mikorizna. **Jestivost:** jestiva.



Suillus bovinus (Pers.) Roussel **– kravara**
Boletales, Suillaceae

Šešir: 3-10 cm; žutosmeđ do crvenkastosmeđ, u početku konveksan, a kasnije ravan; kutikula sjajna, pri vlažnom vremenu ljepljiva, lako se guli. **Kontekst:** žućkast i mekan. **Drška:** 4-6 x 0,5-1 cm, cilindrična, žućkasta, glatka, bez prstena. **Himenofor:** cjevast; cjevčice 5-8 mm duge, silazne; pore ugaone, krupne, žute do maslinastosmeđe. **Bazidiospore:** vretenaste, glatke, 8-10 x 3-4 µm; u masi svijetlosmeđe. **Miris:** prijatan, na voće. **Okus:** sladunjav. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** borove šume i zasadi, mikorizna, česta vrsta. **Jestivost:** jestiva, koristi se samo šešir s tim da se kutikula oguli.



Suillus granulatus (L.) Roussel **– borova suzna maslenka**
Boletales, Suillaceae

Šešir: 2-8 cm, crvenkastožut, u početku konveksan, a kasnije ravan; kutikula sluzava i sjajna, lako se guli pri čemu se rasteže. **Kontekst:** žućkast, debeo i sunđerast. **Drška:** 3-8 x 0,7-1 cm, cilindrična, bjeličasta ili žućkasta, bez prstena. **Himenofor:** cjevast; cjevčice 5-8 mm duge, dopiru do drške; pore sitne, bjeličastožute do maslinaste; luče tečni eksudat. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 8-10 x 2,5-3,5 µm; u masi oker. **Miris:** prijatan. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** uz borove na krečnjaku, mikorizna, česta vrsta. **Jestivost:** jestiva, vrlo cijenjena, ali se koristi samo oguljeni šešir.



Suillus grevillei* var. *grevillei (Klotzsch) Singer **– arišova maslenka**
Boletales, Suillaceae

Šešir: 3-10 cm; žućkastorđast do boje kajsije; u početku ispupčen, kasnije ravan sa tankim rubom; kutikula glatka, često naborana, suha je sjajna, a vlažna je ljepljiva, lako se guli. **Kontekst:** blijedožut, debeo i mekan. **Drška:** cilindrična, sa bjeličastim prstenom; iznad prstena žuta, a ispod tamnija. **Himenofor:** cjevast; cjevčice limunasto žute do maslinaste, malo silazne; pore ugaone i sitne, žute do rđaste. **Bazidiospore:** eliptične, 8-11 x 3-4 µm; u masi oker. **Miris:** prijatan. **Okus:** ugodan, malo kiselkast. **Plodonošenje:** od proljeća do jeseni. **Stanište:** uz ariš, mikorizna. **Jestivost:** jestiva, vrlo cijenjena.



Suillus luteus (L.) Roussel **– borova maslenka**
Boletales, Suillaceae

Šešir: 5-11 cm; žutosmeđ ili smeđ, konveksan, a kasnije ravan; kutikula vlaknasta i sjajna, pri vlažnom vremenu sluzava, lako se guli. **Kontekst:** bijel do svijetložut, elastičan. **Drška:** 5-10 x 1,5-3 cm, valjkasta, sa purpurnosmeđim prstenom; iznad prstena žuta, a ispod svijetlosmeđa. **Himenofor:** cjevast; cjevčice žute do maslinaste, dopiru do drške, 5-8 mm duge; pore sitne i okrugle, blijedožute do maslinastožute. **Bazidiospore:** vretenaste, glatke, 7-10 x 3-3,5 µm; u masi oker ili glinaste boje. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** uz borove, mikorizna. **Jestivost:** jestiva, vrlo cijenjena.



Cantharellus cibarius Fr. **– lisičarka**
Cantharellales, Cantharellaceae

Šešir: 3-7 cm; žutonarandžast, ljevkast, poput male vaze ili pehara (po čemu ime roda). **Kontekst:** svijetložut, sušenjem poblijedi. **Drška:** kratka, boje šešira. **Himenofor:** rebrast; rebra zlatnožuta, dugo silazna i često međusobno spojena. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne i glatke; 8-10 x 5-6 µm; u masi blijedožute. **Miris:** ugodan, suh na kajsije. **Okus:** prijatan, blago ljut. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske šume, naročito bukve i hrasta, ali i u četinarskim česta vrsta. (Primjerak na slici je iz prašume Perućica.) **Jestivost:** jestiva i vrlo cijenjena, a zbog nekontrolisanog branja prijeti joj istrebljenje.



Cantharellus amethysteus (Quél.) Sacc.
Cantharellales, Cantharellaceae

Slična je prethodnoj vrsti. Ranije je opisivana kao njen varijetet (***C. cibarius* var. *amethysteus***).



Craterellus cornucopioides (L.) Pers. **– crna truba**
Cantharellales, Cantharellaceae

Plodište: 2-7 cm široko i 3-9 dugo; oblik poput pehara ili malog kratera (po čemu ime roda) ili trube sa jako podvijenim rubom, tamnosivo do crnkasto na vlažnom vremenu. **Kontekst:** tanak, kožast. **Drška:** nije posebno izražena. **Himenofor:** sivkast, ravan ili blago rebrast (rebra vrlo rijetka). **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 9-11 x 5-6 µm; u masi blijedosmeđkaste. **Miris:** prijatan. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen, obično u busenima. **Stanište:** mješovite šume (česta vrsta). **Jestivost:** jestiva i cijenjena.



Clavulina cinerea (Bull.) J. Schröt. **– siva grivača**
Cantharellales, Clavulinaceae

Plodište: 3-10 cm visoko; koraloidno razgranato, sastavljeno od cilindričnih i uzdužno naboranih grana i grančica, čiji su vrhovi zaobljeni i tamniji. Boja je sivkasta. **Kontekst:** istobojan. **Drška:** kratka. **Himenofor:** ravan, na površini grive. **Bazidiospore:** široko eliptične ili gotovo loptaste, bezbojne, neamiloidne i glatke, sa velikom uljanom kapljicom; po dvije na zakrivljenim sterigmama dugih cilindričnih bazida, 6-9 x 6-8 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** sve šume, obično duboko u stelji. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu.) **Jestivost:** nije jestiva.



Clavulina coralloides (L.) J. Schröter **– bijela grivača**
Cantharellales, Clavulinaceae

Plodište: 3-7 x 3-6 cm; koraloidno razgranato, sastavljeno od cilindričnih i glatkih grana i grančica, sa manje-više zašiljenim vrhovima. Boja je bjeličasta do bež. **Kontekst:** istobojan. **Drška:** kratka. **Himenofor:** ravan, na površini grive. **Bazidiospore:** široko eliptične ili gotovo loptaste, bezbojne i glatke, sa velikom uljanom kapljicom; po dvije na zakrivljenim sterigmama dugih cilindričnih bazida, 6-9 x 6-8 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** sve šume. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu, avgust 2010.) **Jestivost:** nije jestiva.



Hydnum repandum L. **– prosenjak**
Cantharellales, Hydnaceae

Šešir: 5-13 cm; u početku ispupčen, kasnije nepravilan i ulegnut u sredini; žućkast; rub nepravilan i savijen. **Kontekst:** bijel, čvrst i lomljiv. **Drška:** kratka, debela, čvrsta, svijetlokrem. **Himenofor:** igličast; iglice guste, kratke, boje šešira. **Bazidiospore:** bjeličaste, ugaone, 7-10 x 7-8 µm; u masi ružičaste. **Miris:** nije izražen. **Okus:** kiselkast do gorak. **Plodonošenje:** od ljeta do kasne jeseni. **Stanište:** sve šume (česta vrsta). **Jestivost:** jestiva.



Calocera viscosa (Pers.) Fr. **– žuta rožnatica**
Dacrymycetales, Dacrymycetaceae

Plodište: do 6 cm; dihotomo razgranato, na vrhovima sa dva do tri kratka zubića, sjajno žuto do narandžasto, korjenoliko uraslo u supstrat. **Kontekst:** žućkast, žilav. **Himenofor:** ravan; na površini grana. **Bazidiospore:** bademaste, 2-ćelijske, 10-12,5 x 3,5-4,5 µm; u masi žutooker. **Miris:** nije izražen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** trulo drvo četinara, naročito smrče. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu.) **Jestivost:** nije jestiva.



Geastrum fimbriatum Fr. **– trepavičava zvijezdača**
Geastrales, Geastraceae

Plodište: mlado je loptasto i sivkasto, bez drške. Sazrijevanjem vanjski omotač puca zvjezdoliko u 6-9 sivkastih ili krem latica povijenih na vanjsku stranu i tada je plodište 2-6 cm. Unutrašnji omotač koji zatvara glebu formira u sredini plodišta bjeličastu, loptastu i sjedeću vrećicu, promjera 1-2,5 cm, na čijem je vrhu konusna peristoma koja u osnovi nema svjetliji obruč. **Bazidiospore:** loptaste, svijetlosmeđe, glatke ili sitno bradavičaste i obično sa velikom uljanom kapljicom; promjera 2,5-3,5 µm. **Miris:** neodređen. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume, parkovi. **Jestivost:** nije jestiva.



Geastrum lageniforme Vittad. **– velika zvijezdača**
Geastrales, Geastraceae

Plodište: mlado liči na glavicu crvenog luka suženog vrha, smeđkasto i tvrdo, bez drške. Sazrijevanjem vanjski omotač puca zvjezdoliko u 5-9, krem ili svijetlosmeđih i debelih latica koje su obično uspravne i oštrih vrhova. U sredini je istobojna sjedeća loptasta vrećica, veličine 1-2,5 cm, koju formira unutrašnji omotač, a koja zatvara glebu. Na vrhu je spljoštena konusna peristoma koja okružuje otvor. **Bazidiospore:** loptaste, smeđe, bradavičaste ili igličaste; promjera 3-6 µm. **Miris:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** mješovite šume, rijetka vrsta. **Jestivost:** nije jestiva.



Geastrum saccatum Fr. **– siva zvijezdača**
Geastrales, Geastraceae

Plodište: 3-7 cm, mlado liči na glavicu crvenog luka, žućkasto oker i tvrdo, bez drške. Sazrijevanjem vanjski omotač puca zvjezdoliko u 6-9 jednakih, uskih, krem ili svijetlosmeđih, mekanih i zašiljenih latica. Unutrašnji omotač formira u sredini plodišta žućkastu ili svijetlosmeđu, sjedeću loptastu vrećicu, promjera 1-2 cm. Na vrhu je konusna peristoma koju u osnovi okružuje blago ulegnuće. **Bazidiospore:** loptaste, smeđe, bradavičaste ili igličaste; promjera 4,5-6 µm. **Miris:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske šume na pjeskovitim krečnjačkim zemljištima. **Jestivost:** nije jestiva.



Geastrum triplex Jungh. **– troslojna zvijezdača**
Geastrales, Geastraceae

Plodište: mlado je poput glavice crvenog luka. Sazrijevanjem vanjski omotač puca zvjezdoliko u 5-8 latica, koje su krem do okeraste ili maslinastosmeđe, povijene na vanjsku stranu i tada je plodište 5-12 cm. Unutrašnji omotač formira istobojnu, sjedeću loptastu vrećicu, promjera 2,5-5 cm, na čijem je vrhu vlaknasta ili naborana peristoma promjera do 1,4 cm. U osnovi ove vrećice je izražen prstenast ostatak omotača. **Bazidiospore:** loptaste, smeđe, sa prilično krupnim bradavicama; promjera 4-5 µm. **Miris:** neodređen. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume. **Jestivost:** nije jestiva.



Gloeophyllum abietinum (Bull.) P. Karst.
Gloeophyllales, Gloephyllaceae

Plodište: 1-5 x 2-8 cm; jednogodišnje, izduženo konzolasto, obično u grupi bočno spojeno; tanko, smeđe do sivosmeđe, somotasto ili glatko. **Kontekst:** tanji od himenofora, žutosmeđ ili rđast. **Himenofor:** lamelast do labirintoidan; lamele smeđkaste, rijetke (8-12 lamela po dužnom cm na rubu šešira), nekad anastomozirane. **Bazidiospore:** cilindrične, bezbojne, glatke, neamiloidne; 8-13 x 3-4,5 µm. **Miris:** nije izražen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** ležeće drvo četinara, uzročnik smeđe kubične truleži.



Gloeophyllum odoratum (Wulfen) Imazeki
Gloeophyllales, Gloephyllaceae

Plodište: 3-15 cm; jednogodišnje ili višegodišnje, polukružno konzolasto ili sjedeće, nekad u grupi jedan iznad drugog; plutasto i neravno, cinober do rđastosmeđe, purpurnosmeđe i najzad tamnosmeđe do crne; rub zaobljen i okerast. **Kontekst:** rđast ili cinober, vlaknast i mekan do plutast i tvrd. **Himenofor:** cjevast; cjevčice oker, obično jednoslojne do dvoslojne, duge do 1,5 cm; pore limun žute do tamnije, krupne, okrugle, izdužene, poligonalne ili labirintoidne. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne i glatke, 7,5-11 x 3,5-5 µm. **Miris:** na anis, vrlo izražen. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** šume četinara.



Gloeophyllum sepiarium (Wulfen) P. Karst.
Gloeophyllales, Gloephyllaceae

Plodište: do 10 cm; jednogodišnje ili višegodišnje, polukružno, izduženo konzolasto ili poput rozete sjedeće, često u grupi ili bočno spojeno; plutasto i elastično, tanko, rđastosmeđe do tamnosmeđe, pustenasto i konkcentrično zonirano; rub oštar, žutosmeđ. **Kontekst:** tanji od himenofora, žutosmeđ ili rđast. **Himenofor:** lamelast, prema osnovi nekad labirintoidan ili nepravilan; lamele rđaste, guste, nekad anastomozirane. **Bazidiospore:** cilindrične, bezbojne, glatke, neamiloidne; 8-12 x 3-5 µm. Cistidi brojni. **Miris:** prijatan. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** ležeće drvo četinara, česta vrsta.



Clavariadelphus ligula (Schaeff.) Donk **– buzdovančić**
Gomphales, Clavariadelphaceae

Plodište: 3-7 x 0,5-1,5 cm; cilindrično ili buzdovanasto (kijačasto), u početku glatko, kasnije grubo naborano i usukano, pri vrhu zaobljeno, u početku žućkasto do oker, kasnije sa smeđkastim tonom, u osnovi sa bijelom micelijom. **Kontekst:** bjeličast i spužvast. **Himenofor:** na površini plodišta. **Bazidiospore:** bezbojne, usko eliptične ili skoro cilindrične, glatke, 9-14 x 3-4,5 µm; u masi žućkaste. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blago gorak. **Plodonošenje:** ljeto-jesen. **Stanište:** šume četinara, obično u velikim skupinama. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: M. Čančar)



Ramaria aurea (Schaeff.) Quél. **– zlatna koralka**
Gomphales, Gomphaceae

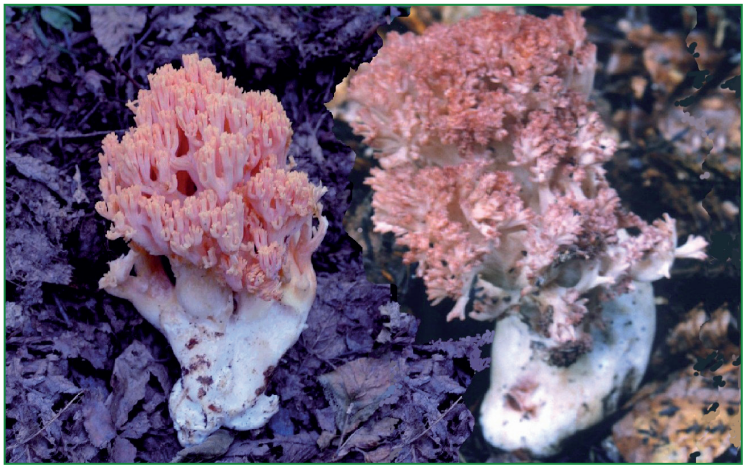
Plodište: do 15 cm; koraloidno razgranato (zbog čega ime *Ramaria*), osnova kratka i bijela, a grane i vrhovi zlatnožuti (*aurea*). **Kontekst:** bijel i mekan. **Drška:** bijela, debela i čvrsta. **Himenofor:** na grančicama cijelom dužinom. **Bazidiospore:** usko eliptične ili izdužene, sa bradavičastim zadebljanjima na opni, 9-13 x 4-5,5 µm; u masi okeraste. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto do kasne jeseni. **Stanište:** sve šume, česta vrsta. **Jestivost:** jestiva.



Ramaria flava (Schaeff.) Quél.
Gomphales, Gomphaceae

R. flava (Schaeff.: Fr.) Quél. je slična prethodnoj vrsti. Razlikuje se po bradavičastim zadebljanjima na sporama koja su raspoređena u vidu uzdužnih rebara.

ANU BiH
АНУ БиХ



Ramaria botrytis (Pers.) Ricken **– crvena koralka**
Gomphales, Gomphaceae

Plodište: do 12 cm visoko; koraloidno, bjeličasto, sa crvenkastim roščićima na vrhu. **Kontekst:** bijel i mekan. **Drška:** debela i čvrsta, bijela ili blijedožuta. **Himenofor:** na vrhovima crvenkastih roščića. **Bazidiospore:** usko eliptične, sa uzdužnim, malo spiralnim i smeđkastim zadebljanjima na opni, 14-20 x 4-6 µm; u masi okerastoružičaste. **Miris:** nije izražen. **Okus:** prijatan, blago ljutkast. **Plodonošenje:** od ljeta do kasne jeseni. **Stanište:** mješovite i lišćarske šume, obično ispod bukve. Rijetka vrsta. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu.) **Jestivost:** jestiva.



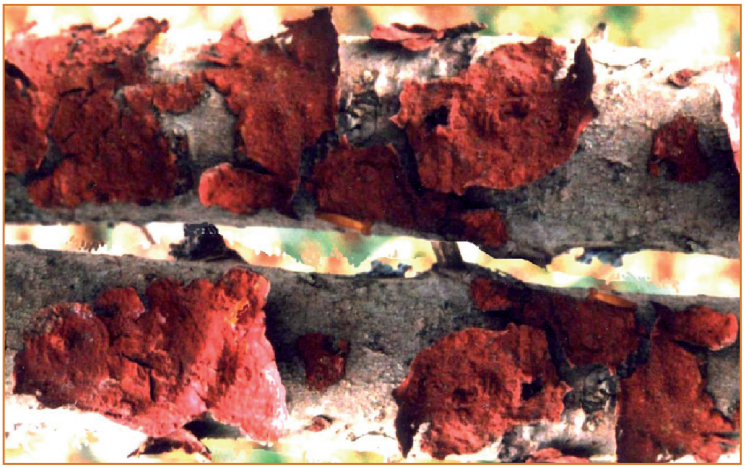
Ramaria formosa (Pers.) Quél. **– lijepa koralka**
Gomphales, Gomphaceae

Plodište: do 15 cm visoko; koraloidno, u osnovi je bijelo, u sredini ružičasto, dok su uspravni vrhovi žuti; lijepa gljiva (po čemu *formosa*). **Kontekst:** bijel, čvrst i lomljiv. **Drška:** kratka i debela, čvrsta, pretežno podzemna, bjeličasta. **Himenofor:** na vrhovima žutih roščića. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, sa bradavičastim izraštajima na opni; 9-15 x 5-6 µm; u masi okerastoružičaste. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag ili blago gorak. **Plodonošenje:** od ljeta do kasne jeseni. **Stanište:** lišćarske i mješovite šume. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu, avgust 2002.) **Jestivost:** otrovna.



Ramaria lutea Schild **– žuta koralka**
Gomphales, Gomphaceae

Plodište: do 12 cm visoko; koraloidno, u osnovi bijelo, grane tanke i često krive, blijedožute do žute; **Kontekst:** istobojan kao površina grana. **Drška:** kratka ili nije izražena tako da grananje počinje iz osnove plodišta. **Himenofor:** na vrhovima ogranaka. **Bazidiospore:** izduženo eliptične, bezbojne, bradavičaste; 7,5-11 x 4-4,5 µm; u masi žućkaste. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blago gorak. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** četinarske šume. (Primjerak na slici je iz šume smrče u blizini Foče, oktobar 2010.) **Jestivost:** otrovna.



Hymenochaete cruenta (Pers.) Donk
Hymenochaetales, Hymenochaetaceae

Plodište: do 3 cm; jednogodišnje, okruglo ili jajoliko, sjedeće i resupinatno, gotovo ravno i sa nešto uzdignutim neravnim rubom; kožasto, u početku je krvavocrveno a kasnije crvenosmeđe. **Kontekst:** vrlo tanak. **Himenofor:** ravan, gladak ili valovit, na gornjoj površini. **Basidiospore**: cilindrične, 6-9 x 2-3 µm. **Plodonošenje:** proljeće. **Stanište:** tanke grane na stablima ili oborenom drvetu jele, uzročnik bijele truleži. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu, maj 2001.) Rijetka i zaštićena gljiva. **Jestivost:** nije jestiva.



Onnia tomentosa (Fr.) P. Karst.
Hymenochaetales, Hymenochaetaceae

Plodište: do 10 cm; sezonsko, smeđkasto sa žutim rubom, somotasto, okruglasto i neravno (nekad sa laticama), sa kratkom centralnom drškom. **Kontekst:** žut do smeđ, tanak i dvoslojan (gornji sloj sunđerast i mekan, a donji vlaknast i čvrst). **Himenofor:** cjevast; cjevčice duge do 2 mm; pore krupne i ugaone, prljavožute zatim smeđe. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, tankih i glatkih zidova, 4,5-7 x 2,5-4 µm; himenijalne sete prave i šiljate, debelih zidova. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** drvo četinara, uzročnik bijele rupičave truleži korijena i pridanka. **Jestivost:** nije jestiva.



Phellinus hartigii (Allesch.: Schnabl) Pat.
Hymenochaetales, Hymenochaetaceae

Plodište: do 20 cm; višegodišnje, tvrdo, kopitasto; gornja površina žutosmeđa, na rubu somotasta, u starosti potamni i ispuca. **Kontekst:** tvrd, žutosmeđ do crvenkastosmeđ. **Himenofor:** cjevast; cjevčice izraženo slojevite, boje konteksta; pore sitne, okrugle, žućkastosmeđe. **Bazidiospore:** okrugle do ovalne, bezbojne, glatke, 6-8 x 5-7 µm. **Plodonošenje:** cijele godine. **Stanište:** živa stabla jele, rjeđe i drugi četinari, ali se razvija i na mrtvom drvetu, uzročnik bijele truleži. **Jestivost:** nije jestiva.



Phellinus igniarius (L.) Quél.
Hymenochaetales, Hymenochaetaceae

Plodište: do 20 cm; višegodišnje, konzolasto, gornja površina siva do crnkasta, gruba i duboko ispucala. **Kontekst:** tamno crvenkastosmeđ i drvenast. **Himenofor:** cjevast; cjevčice izraženo slojevite (svaki sloj do 4 mm), boje konteksta; pore okrugle, sitne, blijedosmeđe do tamno purpurnosmeđe. **Bazidiospore:** ovalne, bezbojne, glatke, debelih zidova, 5-7 x 5-6 µm. **Plodonošenje:** cijele godine. **Stanište:** živa stabla i mrtvo drvo lišćara, uzročnik bijele centralne truleži. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu.) **Jestivost:** nije jestiva.



Phellinus pini (Brot.) Bondartsev & Singer
Hymenochaetales, Hymenochaetaceae

Plodište: 5-15 cm; višegodišnje, konzolasto, gornja površina u početku rđastosmeđa, kasnije smeđa do crnkasta, gruba i ispucala. **Kontekst:** rđastosmeđ, plutast. **Himenofor:** cjevast; cjevčice boje konteksta, neizraženo slojevite; pore krupne, žućkastosmeđe, okrugle, ugaone ili dedaloidne. **Bazidiospore:** ovalne, bezbojne, sazrijevanjem žućkaste, glatke, 5-6 x 4-5 µm. **Plodonošenje:** cijele godine, česta vrsta. **Stanište:** živa stabla borova, uzročnik rupičave, centralne, prstenaste truleži. **Jestivost:** nije jestiva.



Pseudoinonotus dryadeus (Pers.) T. Wagner & M. Fisch.
Hymenochaetales, Hymenochaetaceae

Plodište: do 35 cm širine; jednogodišnje, u početku mekano sa žutim eksudatom na rubu, kasnije tvrdo, kopitasto; gornja površina somotasta, crvenkasta, ali vremenom postaje tamnosmeđa i ispucala. **Kontekst:** crvenkastosmeđ, vlaknast i mekan, debljine do 10 cm. **Himenofor:** cjevast; cjevčice boje konteksta, do 1 cm duge; pore sitne, okrugle do ugaone, žutosmeđe, kasnije potamne. **Bazidiospore:** ovalne, bezbojne, glatke, debelih zidova, neamiloidne, 6-8 x 5-7 µm. **Miris:** na gljive. **Plodonošenje:** ljeto. **Stanište:** Živa stabla, uzročnik bijele truleži pridanka i korijena lišćara, naročito hrasta. **Jestivost:** nije jestiva.

ANU BiH
АНУ БиХ



Clathrus ruber P. Micheli ex Pers. **– vještičino srce**
Phallales, Phallaceae

Plodište: u početku loptasto i bijelo, poligonalno izbrazdano, promjera 5-10 cm (stadij jajeta), koje korjenoliko urasta u supstrat. Sazrijevanjem iz jajeta izrasta crveno ± loptasto mrežasto tijelo, sa širokim poligonalnim i naboranim otvorima. Tkivo je crvenkasto i spužvasto, vremenom se stanjuje, a na unutarnjoj strani se javlja pokrov maslinastozelene mase spora koje jedu insekti. **Bazidiospore:** eliptične, svijetlosmeđe, 5-6 µm; u masi smeđkaste. **Miris:** vrlo neugodan. **Plodonošenje:** od proljeća do jeseni. **Stanište:** uz ceste i livade. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: A. Begić)



Phallus impudicus L. **– smrdljivi stršak**
Phallales, Phallaceae

Plodište: jajoliko i djelimično u stelji (stadij jajeta), promjera 3-6 cm, bjeličasto, želatinozno, sa bijelom končastom micelijom u osnovi. Razvijeno ima bjeličastu, spužvastu i šuplju, 12-20 cm duga, dršku, sa ovojnicom u osnovi. Na gornjem dijelu drške je konusno proširenje (šešir) mrežaste teksture, sa sluzavom maslinastosmeđom masom bazidiospora; bez spora vrh je bjeličast. **Bazidiospore:** baciloidne, glatke, 4-5 x 1-2 µm; u masi maslinastocrne. **Miris:** vrlo neprijatan, na strvinu. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume. **Jestivost:** jestiva u stadiju jajeta.



Climacocystis borealis (Fr.) Kotl.: Pouzar
Polyporales, Fomitopsidaceae

Plodište: do 15 cm; sezonsko, sa bočnom drškom ili konzolasto, obično u grupi jedno iznad drugog, svježe je vodenasto mekano, suho je lomljivo; gornja površina krem ili žućkasta, dlakava. **Kontekst:** krem i dvodijelan (donji dio vlaknast, a gornji sočan). **Himenofor:** cjevast; cjevčice krem, duge do 7 mm; pore krupne i nepravilne, bijele do krem. **Bazidiospore:** ovalne, bezbojne, glatke, 5-7 x 3-4,5 µm. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** mrtvo drvo četinara, rjeđe lišćara, uzročnik bijele truleži. **Jestivost:** nije jestiva.



Daedalea quercina (L.) Pers. **– dedalova gljiva**
Polyporales, Fomitopsidaceae

Plodište: 5-15 cm; višegodišnje, plutasto do drvenasto i debelo; gornja površina svijetlosmeđkasta, koncentrično rebrasta, somotasta; rub okerast. **Kontekst:** okerastosmeđ, tanji od himenofora. **Himenofor:** nepravilno cjevast; cjevčice široko spljoštene; pore blijedooker, nepravilno izdužene, široke do 4 mm, debelih zidova, vijugave poput labirinta (po čemu ime *Deadalea*). **Bazidiospore:** cilindrične, glatke, bezbojne, 5-6 x 2-3 µm. **Plodonošenje:** tokom cijele godine. **Stanište:** mrtvo drvo hrasta i pitomog kestena, uzročnik smeđe kubične truleži. **Jestivost:** nije jestiva.



Fomitopsis pinicola (Sw.) P. Karst.
Polyporales, Fomitopsidaceae

Plodište: do 40 cm; višegodišnje, sjedeće ili konzolasto, površina glatka, u početku crvenkastosmeđa, sa smolastim i žućkastim rubom, a kasnije postaje smeđa do crnkasta, ali sa crvenkastim rubom. **Kontekst:** krem do svijetlosmeđ, plutast, debeo. **Himenofor:** cjevast, boje trame; cjevčice slojevite prema godinama nastanka, i obuhvataju do jedne trećine plodišta; pore sitne, okrugle, krem. **Bazidiospore:** bezbojne, cilindrično-eliptične, glatke, 6-9 x 4-5 µm. **Plodonošenje:** tokom cijele godine. **Stanište:** oštećena stabla lišćara i četinara, naročito jele i smrče, uzročnik smeđe, centralne kubične truleži. **Jestivost:** nije jestiva.



Ischnoderma resinosum (Schrad.) P. Karst.
Polyporales, Fomitopsidaceae

Plodište: do 15 cm; sezonsko, konzolasto, mlado mekano, a kasnije tvrdo i lomljivo; raste pojedinačno ili nekoliko u grupi. Gornja površina somotasta i zonirana, okerastosmeđa, kasnije pocrni; rub zaobljen, valovit i svjetliji. **Kontekst:** cinober ili boje drveta, u starosti posmeđi, debljine oko 2 cm. **Miris:** prijatan. **Himenofor:** cjevast; cjevčice svjetlije od konteksta, do 1 cm duge; pore bjeličaste i vrlo sitne, okruglaste ili ugaone, na dodir posmeđe. **Bazidiospore:** cilindrične, bezbojne i glatke, tankih zidova, 5-7 x 2-2,5 µm. **Plodonošenje:** ljeto. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, uzročnik bijele truleži. **Jestivost:** nije jestiva.



Ischnoderma benzoinum (Wahl.) P. Karst.
Polyporales, Fomitopsidaceae

Slična je prethodnoj vrsti. Razvija se na drvetu četinara, naročito jele i smrče, tamnija je i sa tanjim kontekstom. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu, avgust 2010.)

ANU BiH
АНУ БиХ



Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill **– žuti kruh**
Polyporales, Fomitopsidaceae

Plodište: do 40 cm; sezonsko, konzolasto ili sa bočnom debelom drškom; sa gornje strane narandžastožuto i radijalno izbrazdano, a sa donje sumpornožuto; rub zaobljen, istobojan, često valovit. Obično raste u skupinama jedno iznad drugog. **Kontekst:** blijedožut, mesnat i lomljiv. **Himenofor:** cjevast; cjevčice sumpornožute i kratke (do 4 mm); pore ugaone i sitne. **Bazidiospore:** eliptične, bezbojne, glatke, 5-7 x 3,5-5 µm. **Miris:** prijatan. **Okus:** prijatan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** stabla lišćara, naročito hrasta, rjeđe četinara, uzročnik smeđe kubične truleži, česta vrsta. **Jestivost:** jestiva dok je mlada.



Piptoporus betulinus (Bull.) P. Karst. **– brezina guba**
Polyporales, Fomitopsidaceae

Plodište: do 15 cm, jednogodišnje, konzolasto sa suženom osnovom, mekano, a zatim plutasto. Gornja površina glatka i gola, bjeličasta do sivkastosmeđa. **Kontekst:** bijel i mekan, kasnije postaje žilav. **Himenofor:** cjevast; cjevčice bjeličaste; pore vrlo sitne, bijele do krem. **Bazidiospore:** bezbojne, cilindrične, 5-6 x 1,5 µm. **Plodonošenje:** ljeto. **Stanište:** oštećena stabla breze, uzročnik smeđe truleži, česta vrsta. (Primjerak na slici je iz šume breze u okolini Tarčina, Suhodol.) **Jestivost:** nije jestiva.



Postia stiptica (Pers.) Jülich
Polyporales, Fomitopsidaceae

Plodište: 3-8 x 2-6 cm, debelo do 2,5 cm; jednogodišnje, konzolasto i polukružno, nekad u manjim grupama; gornja površina dlakava, mliječno bijela, ali sušenjem postaje krem. **Kontekst:** bijel, svježe je mekan i vodenast, izraženo ljutog ukusa, kasnije tvrd. **Himenofor:** cjevast; cjevčice bijele; pore bijele, sitne, okrugle ili nepravilno ugaone. **Bazidiospore:** ovalno-eliptične do cilindrične, bezbojne, glatke, 3,5-5 x 1,5-2,5 µm. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** mrtvo drvo četinara, naročito smrče, uzročnik smeđe truleži. **Jestivost:** nije jestiva.



Postia subcaesia (A. David) Jülich
Polyporales, Fomitopsidaceae

Plodište: 3-5 cm; jednogodišnje, konzolasto, nekad u grupama jedan iznad drugog; gornja površina dlakava, modrozelena sa bijelim rubom. **Kontekst:** bijel, svjež je mekan i vodenast. **Himenofor:** cjevast; cjevčice kratke, bjeličaste; pore bijele, vrlo sitne, okrugle do ugaone. **Bazidiospore:** cilindrične, bezbojne, glatke, 4-5 x 1-1,5 µm. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** panjevi i ležeće drvo lišćara, uzročnik smeđe truleži. **Jestivost:** nije jestiva.



Ganoderma applanatum (Pers.) Pat. **– ravna ganoderma**
Polyporales, Ganodermataceae

Plodište: 50 cm; višegodišnje; konzolasto, tvrdo ili plutasto, spljošteno (po čemu *applanatum*), gornja površina u početku čokoladno praškasta, a kasnije smeđa i glatka, valovita. Rub tanak i bijel. **Kontekst:** purpurnosmeđ, plutast, tanji od himenofora. **Himenofor:** cjevast; cjevčice boje konteksta, slojevite; pore sitne, okrugle, bjeličaste, ali pri dodiru potamne. **Bazidiospore:** ovalne, smeđe, sa dvostrukim zidom, glatke, 6-8 x 4-6 µm. **Plodonošenje:** cijele godine. **Stanište:** stara stabla i oboreno drvo lišćara, najčešće bukve, uzročnik bijele truleži, česta vrsta. **Jestivost:** nije jestiva.



Ganoderma lucidum (Curtis) P. Karst. **– sjajna ganoderma**
Polyporales, Ganodermataceae

Šešir: 6-20 cm; crvenosmeđ, sjajan kao lakiran, koncentrično plitko valovit; rub bijel. **Kontekst:** bjeličast i spužvast do crvenkast i plutast. **Drška:** bočna, često vrlo duga i krivudava, karmin crvena i sjajna. **Himenofor:** cjevast; cjevčice u početku bjeličaste, a kasnije ružičaste; pore vrlo sitne, bjeličaste. **Bazidiospore:** eliptične, 7-11 x 6-8 µm, smeđe i bradavičaste; u masi plavičastosmeđe. **Miris:** neodređen. **Okus:** gorak. **Plodonošenje:** od kasnog ljeta do jeseni. **Stanište:** mrtvo drvo hrasta i pitomog kestena, rjeđe i drugih lišćara. **Jestivost:** ljekovita.



Meripilus giganteus (Pers.) P. Karst. **– veliki žbunac**
Polyporales, Meripilaceae

Plodište: do 50 cm; sezonsko, sastavljeno od lepezastih, poput crijepa sraslih tijela na bočnoj i kratkoj zajedničkoj drški. Pojedinačno plodište je školjkasto, do 30 cm; okerastosmeđe, zonirano, glatko; rub valovit i svjetliji. **Kontekst:** bijel, mekan do žilav i kožast. **Miris:** prijatan. **Okus:** ljut. **Himenofor:** cjevast; cjevčice bjeličaste; pore bijele i sitne, ali ubrzo požute, na pritisak potamne. **Bazidiospore:** bezbojne, okruglaste i glatke, 6-7 x 4,5-6 µm. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** korijen i panjevi lišćara. **Jestivost:** jestiva.



Bjerkandera adusta (Willd.) P. Karst.
Polyporales, Meruliaceae

Plodište: do 3 cm; sezonsko, sjedeće ili konzolasto, obično grupisano u nizu, skvrčeno, a povremeno resupinatno, tvrdo; gornja površina krem, u mladosti somotasta. **Kontekst:** prljavožut, do 6 mm. **Himenofor:** cjevast, jasno odvojen od konteksta; cjevčice sivkaste, kratke (do 1 mm); pore sitne, ugaone, sive do crne (važna taksonomska karakteristika). **Bazidiospore:** kratko cilindrične, 5-6 x 2-3 µm, bezbojne, glatke. **Plodonošenje:** rano ljeto. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, rjeđe četinara. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Jukić)



Daedaleopsis confragosa (Bolton) J. Schröt.
Polyporales, Polyporaceae

Plodište: do 12 cm; jednogodišnje, sjedeće ili konzolasto, poput lepeze ili polukružno, plutasto i debelo u osnovi do 5 cm; gornja površina oker do smeđa i plitko naborana, oštrog i svijetlijeg ruba. **Kontekst:** okerastosmeđ i plutast, debeo do 2 cm. **Himenofor:** nepravilno cjevast; cjevčice boje konteksta, do 1 cm duge; pore krupne, okrugle, dedaloidne ili dijelom lamelaste, sivosmeđe i starenjem potamne. **Bazidiospore:** cilindrične, blago povijene, glatke i bezbojne, 9-11 x 2-3 µm; u masi bijele. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, naročito vrbe, uzročnik bijele truleži. **Jestivost:** nije jestiva.



Fomes fomentarius (L.) J. Kickx f. **– trud**
Polyporales, Polyporaceae

Plodište: do 40 cm; višegodišnje, konzolasto, tvrdo, koncentrično zonirano, sivkasto ili sivosmeđe. **Kontekst:** žućkastosmeđ, vlaknast i tanji od himenofora. **Himenofor:** cjevast; cjevčice vrlo duge, cimetaste, izraženo slojevite prema godinama nastanka, i čine najveći dio plodišta; pore sitne, okrugle, u početku bež, a kasnije smeđe. **Bazidiospore:** bezbojne, cilindrične, glatke, 12-18 x 4-7 µm. **Plodonošenje:** tokom cijele godine. **Stanište:** oštećena stabla lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Lentinus strigosus Fr. **– dlakava pilašica**
Polyporales, Polyporaceae

Šešir: 2-8 cm; u početku konveksan, zatim ravan, bubrežast ili malo udubljen, dlakav, prvo vinski crven do ljubičast, zatim okerast, rub povijen. **Kontekst:** žilav, ne trune nego se isuši i postaje tvrd. **Drška:** 1,5-3 x 0,5-1 cm, bočna ili centrična, dlakava, cilindrična, ali u osnovi sužena. **Himenofor:** lamelast; lamele ružičaste do okeraste, guste, široko spojene sa drškom ili silazne, rub ravan. **Bazidiospore:** izduženo-eliptične do cilindrične, bezbojne, glatke, 5-6,5 x 2-3 µm, u masi okeraste ili žućkaste. **Miris:** prijatan. **Okus:** ljut. **Plodonošenje:** od proljeća do jeseni. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Lentinus tigrinus (Bull.) Fr. **– tigrasta pilašica**
Polyporales, Polyporaceae

Šešir: 4-8 cm; zaobljeno sa povijenim rubom do otvoreno i malo udubljeno u sredini, bjeličasto ili krem sa tamnosmeđim do crnim ljuspicama. **Kontekst:** žilav, bjeličast. **Drška:** 1-6 x 0,2-0,6 cm, centrična ili bočna, krem ili blijedosmeđa, glatka ili ljuspičasta, sa prolaznim ostacima omotača. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste do žućkastokrem, guste, silazne. **Bazidiospore:** cilindrične do elipsoidne, bezbojne i glatke, 6-10 x 2-3 µm, u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** od proljeća do jeseni. **Stanište:** drvo lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Lenzites betulina (L.) Fr.
Polyporales, Polyporaceae

Plodište: do 10 cm; jednogodišnje, konzolasto ili sjedeće, tvrdo; sa gornje strane sivkasto do krem, zonirano, somotasto do dlakavo u koncentričnim zonama; sa donje strane sivkasto do oker. **Kontekst:** bijel, kasnije krem, tvrd i tanak (1-2 mm). **Himenofor:** lamelast; lamele rijetke, 10-15 po dužnom cm, debele, često valovite i račvaste, tamnije od konteksta, do 12 mm široke. **Bazidiospore:** cilindrične, bezbojne, glatke, tankih zidova, 5-6 x 2-3 µm. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** stabla lišćara, uzročnik bijele kubične truleži, česta vrsta. **Jestivost:** nije jestiva.



Polyporus arcularius (Batsch) Fr.
Polyporales, Polyporaceae

Šešir: 2-5 cm; okruglast, tanak, svijetlosmeđ, gladak ili fino maljav. **Kontekst:** krem i vrlo tanak, u početku mekan i elastičan, kasnije tvrd. **Drška:** centrična, tanka, boje šešira, pokrivena slabo izraženim nježnim ljuspicama. **Himenofor:** cjevast; cjevčice do 2 mm dužine, boje konteksta; pore krem, krupne, ugaone, radijalno raspoređene. **Bazidiospore:** cilindrične, glatke, bezbojne, 7-9 x 2-3 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** proljeće, pojedinačno ili u grupi. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara i četinara. **Jestivost:** nije jestiva.



Polyporus badius (Pers.) Schwein.
Polyporales, Polyporaceae

Šešir: do 20 cm; okruglast, tanak, kestenjastosmeđ, u sredini skoro crn, gladak, mastan i manje-više sjajan, sa valovitim i povijenim rubom. **Kontekst:** krem, do 4 mm debljine. **Drška:** relativno kratka, prema osnovi uža, manje-više bočna, crna. **Himenofor:** cjevast; cjevčice do 4 mm dužine; pore bjeličaste i sitne. **Bazidiospore:** cilindrične, glatke, bezbojne, 6-9 x 3-4 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** kasna jesen, pojedinačno ili u grupi. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, naročito bukve. **Jestivost:** nije jestiva.



Polyporus brumalis (Pers.) Fr.
Polyporales, Polyporaceae

Šešir: 2-8 cm; okruglast, tanak, smeđ do sivosmeđ, gladak ili somotast. **Kontekst:** krem i tanak. **Drška:** do 5 cm, centrična, svijetlosmeđa. **Himenofor:** cjevast; cjevčice do 4 mm dužine; pore krem, krupne, ugaone, radijalno raspoređene. **Bazidiospore:** cilindrične, glatke, bezbojne, 4-7 x 2-2,5 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** kasna jesen, pojedinačno ili u grupi. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu.) **Jestivost:** nije jestiva.



Polyporus ciliatus Fr.
Polyporales, Polyporaceae

Šešir: 1-10 cm; okruglast, sivosmeđ, tanak i gladak, nije zoniran, ali često puca u male ljuspice. **Kontekst:** bijel i vrlo tanak, tvrd. **Drška:** do 7 x 0,8 cm, centrična, svijetlookerasta do prljavosmeđkasta. **Himenofor:** cjevast; cjevčice do 2 mm dužine, tamnije od konteksta; pore svijetlokrem, sitne, okruglaste, blago silazne. **Bazidiospore:** bademaste do cilindrične, glatke, bezbojne, 5-7 x 2-2,5 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** proljeće-ljeto, pojedinačno ili u grupi. **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, rjeđe četinara. **Jestivost:** nije jestiva.



Polyporus squamosus (Huds.) Fr. **– škripac**
Polyporales, Polyporaceae

Šešir: 10-40 cm; ljevkast, žućkast sa smeđim, krupnim, koncentrično raspoređenim ljuspicama, obično u grupi iz zajedničke osnove. **Kontekst:** bijel i debeo, u početku mekan i elastičan, a kasnije tvrd. **Drška:** ekscentrična, debela, boje šešira, ali u osnovi crna, pokrivena ljuspicama. **Himenofor:** cjevast; cjevčice bijele, duboko silaze niz dršku; pore bjeličaste, krupne, ugaone. **Bazidiospore:** cilindrične, glatke, bezbojne, 10-14 x 4-5 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** ugodan. **Stanište:** oštećena stabla lišćara, najčešće bukve i javora. **Plodonošenje:** proljeće. **Jestivost:** jestiva, ali samo dok je mlada.



Polyporus tuberaster (Jacq. ex Pers.) Fr. **– sklerocijski škripac**
Polyporales, Polyporaceae

Šešir: do 15 cm, okrugao, u sredini ulegnut, okerast do žućkastosmeđ, sa blijedosmeđim ljuspicama. **Kontekst:** bijel, do 1 cm debeo, u početku mesnat ali sušenjem postaje tvrd i lomljiv. **Drška:** centrična, 6 x 2 cm, bjeličasta do okerasta, u osnovi dlakava. **Himenofor:** cjevast; cjevčice bjeličaste, do 0,5 cm dužine; pore bjeličaste, krupne, ugaone i radijalno raspoređene. **Bazidiospore:** cilindrične do izduženo eliptične, glatke, bezbojne, 10-16 x 5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto. Razvija se iz sklerocije u zemljištu, rijetka vrsta. **Stanište:** prirodne sačuvane šume. **Jestivost:** nepoznata.



Polyporus varius (Pers.) Fr. **– promjenljivi rupičar**
Polyporales, Polyporaceae

Šešir: 1-8 cm; okrugao, bubrežast ili ljevkast; gornja površina žućkastosmeđa do crvenkastosmeđa, glatka; rub obično malo podvijen i vlaknast. **Kontekst:** bijel i tanak, u početku mekan i elastičan, kasnije tvrd. **Drška:** ekscentrična ili centrična, tanka, glatka, okerasta ali u osnovi crna. **Himenofor:** cjevast; cjevčice bijele, duboko silaze niz dršku; pore bjeličaste do sivkaste, sitne, ugaone. **Bazidiospore:** cilindrične, glatke, bezbojne, 8-11 x 2,5-3,5 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen, pojedinačno ili u malim skupinama. **Stanište:** tanke grane lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Pycnoporus cinnabarinus (Jacq.) P. Karst.
Polyporales, Polyporaceae

Plodište: do 10 cm; jednogodišnje, polukružno ili lepezasto, konzolasto ili sjedeće sa oštrim i nepravilnim rubom, pojedinačno ili u grupama; površina gruba, narandžasta do narandžastocrvena, kasnije blijedi. **Kontekst:** plutast, cinober. **Himenofor:** cjevast; cjevčice boje konteksta; pore srednje veličine, okrugle ili ugaone, narandžastocrvene. **Bazidiospore:** bezbojne, cilindrične, glatke, blago uvijene, 5-6 x 2-2,5 µm. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** grane lišćara, uzročnik bijele truleži. (Primjerak na slici je iz lišćarske šume u okolini Kaknja.) **Jestivost:** nije jestiva.



Trametes gibbosa (Pers.) Fr.
Polyporales, Polyporaceae

Plodište: do 15 cm; jednogodišnje, plutasto, konzolasto i polukružno, često u grupama, gornja površina zonirana i somotasta, prvo bjeličasta, a zatim zelenkasta naseljavanjem algi. **Kontekst:** bijel. **Himenofor:** cjevast; cjevčice bjeličaste; pore bijele, izdužene i krupne, radijalno raspoređene. **Bazidiospore:** bezbojne, cilindrične ili eliptične, glatke, blago uvijene, 4-5 x 2-3 µm. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** drvo bukve, rjeđe drugih lišćara, uzročnik bijele truleži, vrlo česta vrsta. **Jestivost:** nije jestiva.



Trametes hirsuta (Wulfen) Lloyd
Polyporales, Polyporaceae

Plodište: do 10 cm; jednogodišnje, plutasto, konzolasto i polukružno, pojedinačno ili u grupama, gornja površina dlakava i zonirana, sivkasta, kasnije žućkastosmeđa; rub često žućkastosmeđ. **Kontekst:** dvodijelan; gornji dio sivkast i mekano vlaknast, a donji bjeličast i plutast, odvojen od gornjeg dijela tankom crnom linijom. **Himenofor:** cjevast; cjevčice bjeličaste, do 6 mm duge; pore bjeličaste, nepravilnog oblika, krupne. **Bazidiospore:** cilindrične ili eliptične, bezbojne, glatke, 5-7 x 2-3 µm. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** drvo bukve i drugih lišćara, uzročnik bijele truleži. **Jestivost:** nije jestiva.



Trametes pubescens (Schumach.) Pilát
Polyporales, Polyporaceae

Plodište: do 6 cm; jednogodišnje, plutasto, konzolasto i polukružno, pojedinačno ili u grupama, gornja površina svilenasto somotasta, blago zonirana, krem, oštrog ruba. **Kontekst:** bijel do krem, vlaknast. **Himenofor:** cjevast; cjevčice krem, duge do 0,5 cm; pore krem, ugaone, krupne. **Bazidiospore:** cilindrične, bezbojne, glatke; 5-7 x 2-2,5 µm. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** grane breze, rjeđe drugih lišćara, uzročnik bijele truleži. **Jestivost:** nije jestiva.



Trametes versicolor (L.) Lloyd
Polyporales, Polyporaceae

Plodište: 3-8 cm; jednogodišnje, tanko i kožasto, sjedeće, obično u grupama; gornja površina ulegnuta, somotasta, raznobojna (siva, plavičasta, smeđa), sjajna i koncentrično išarana. **Kontekst:** bjeličast do krem. **Himenofor:** cjevast; cjevčice do 3 mm dužine; pore bjeličaste do krem, vrlo sitne, prvo okrugle, a kasnije nepravilne. **Bazidiospore:** cilindrične i malo povijene, bezbojne, glatke, 5-6,5 x 2-2,5 µm. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** panjevi i ležeće drvo lišćara, rjeđe četinara, uzročnik bijele truleži, vrlo česta vrsta. **Jestivost:** nije jestiva.

ANU BiH АНУ БиХ



Trichaptum biforme (Fr.) Ryvarden
Polyporales, Polyporaceae

Plodište: do 6 cm promjera, tanko; jednogodišnje, bočno spojeno za supstrat, obično u grupama jedno iznad drugog; gornja površina somotasta, kasnije gola, sivkasta do okerasta i usko koncentrično zonirana; rub oštar. **Kontekst:** blijedožut, tanak i homogen. **Himenofor:** cjevast; cjevčice ljubičaste ili boje konteksta; pore krupne, ugaone, purpurne do ljubičastosmeđe, dijelom pucaju i formiraju iglice. **Bazidiospore:** cilindrične i malo povijene, bezbojne, glatke, 5-6,5 x 2-2,5 µm; u masi bijele. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** ležeće drvo lišćara, uzročnik bijele rupičaste truleži. **Jestivost:** nije jestiva.



Sparassis nemecii Pilát: Veselý **– Nemecova karfiolka**
Polyporales, Sparassidaceae

Plodište: do 40 cm široko i 20 cm visoko; grmoliko (poput sunđera ili karfiola) i razvija se iz zajedničke mesnate osnove sa mnogo sitnih, nekad spojenih latica na vrhovima ogranaka. **Kontekst:** mesnat i elastičan, žućkastokrem do blijedooker. **Miris:** nije izražen. **Okus:** ugodan. **Himenofor:** ravan, na donjoj strani latica. **Bazidiospore:** ovalne, bezbojne, glatke, 5-6 x 3-5 µm; u masi bijele. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** stara stabla jele, uzročnik smeđe kubične truleži drveta pridanka, rijetka vrsta i u mnogim evropskim zemljama je zaštićena. **Jestivost:** jestiva dok je mlada.



Albatrellus ovinus (Schaeff.) Kotl.: Pouzar **– ovčije vime**
Russulales, Albatrellaceae

Plodište: do 10 cm; bijelo, kasnije žućkasto, blijedosmeđe ili zelenkasto, nepravilno otvoreno, sa povijenim rubom. **Kontekst:** bijel i mekan, ali ubrzo postaje žilav. **Drška:** manje-više ekscentrična, 3-5 x 1-2 cm, prema osnovi uža, boje šešira. **Himenofor:** cijevast; cjevčice bjeličaste; pore bijele, pri dodiru žućkaste, sitne, silaze niz dršku.. **Bazidiospore:** poluloptaste, glatke, sa jednom vakuolom, 3-4,5 µm; u masi bijele. **Miris:** prijatan. **Okus:** blag, prijatan. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume smrče u planinskim predjelima. (Primjerak na slicim je sa Igmana, Tabla, septembar 2004.) **Jestivost:** jestiva.



Leucogaster nudus (Hazsl.) Hollós
Russulales, Albatrellaceae

Plodište: 1,5-3 cm promjera; podzemno, manje ili više loptasto, sa razgranatim bjeličastim končastim izraštajima u osnovi, bijelo i dlakavo do pjegavo i najzad okerasto. **Gleba:** hrskavičava do voštana, prošarana bijelim do oker površinama i poligonalnim udubljenima 1-1,5 mm promjera, ispunjenim sporama, lomljiva kad je suha. **Drška:** nedostaje. **Bazidiospore:** loptaste do široko eliptične, debelih zidova, bezbojne do oker, mrežaste, 11-21 x 11-18 µm. **Miris:** neodređen. **Okus:** nepoznat. **Plodonošenje:** ljeto. **Stanište:** lišćarske šume, naročito bukve i hrasta. **Jestivost:** nije jestiva.



Scutiger pes-caprae (Pers.) Bondartsev & Singer **– maglen**
Russulales, Albatrellaceae

Šešir: do 20 cm; pojedinačno ili nekoliko na razgranatoj drški, smeđe i sitno ljuspičasto. **Kontekst:** krem i vlaknast. **Drška:** ekscentrična ili bočna, cilindrična ili izdužene osnove, jednostavna ili razgranata, svijetlosmeđa ili tamnopjegava, gola ili fino ljuspičasta. **Himenofor:** cjevast; cjevčice kratke i silazne; pore ugaone i krupne, erodiranog ruba, ružičaste do kremžute, kasnije posmeđe. **Bazidiospore:** poput suze, bezbojne i glatke; 8-11 x 6-8 µm; u masi blijedožute. **Miris:** nije izražen. **Okus:** nije izražen. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** četinarske šume. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Jukić)



Bondarzewia mesenterica (Schaeff.) Kreisel **– planinska žbunica**
Russulales, Bondarzewiaceae

Plodište: do 30 cm; sezonsko, sastavljeno od više manjih šešira iz zajedničke centralne ili bočne drške koja izbija iz podzemne sklerocije, okerasto ili purpurnosmeđkasto, golo ili fino somotasto. **Drška:** kratka ili nedostaje. **Kontekst:** bijel ili krem, mesnat ili žilav, sušen postaje tvrd. **Himenofor:** cjevast; cjevčice vrlo kratke; pore bijele ili krem, krupne, ugaone i erodirane, dijelom labirintoidne. **Bazidiospore:** loptaste ili subloptaste, bezbojne; 6-8 x 5-7 µm; u masi bijele. **Miris:** prijatan. **Okus:** neodređen. **Stanište:** planinske šume četinara. **Plodonošenje:** ljeto. **Jestivost:** jestiva, dok je mlada i mesnata.



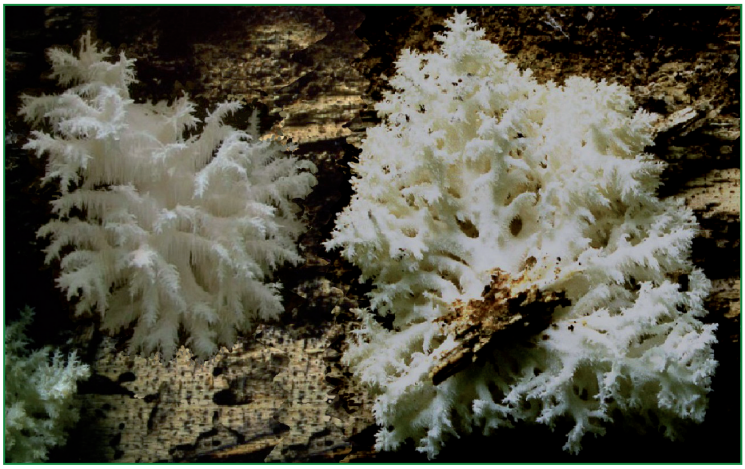
Heterobasidion annosum (Fr.) Bref.
Russulales, Bondarzewiaceae

Plodište: do 15 cm; jednogodišnje do višegodišnje, različite veličine i oblika, školjkasto do kopitasto ili čak resupinatno, sjedeće ili konzolasto, pojedinačno ili u grupi. Gornja površina neravna, koncentrično naborana, crvenosmeđa do tamnosmeđa, rub zaobljen, valovit i bjeličast. **Kontekst**: tvrd i kožast, boje drveta. **Himenofor:** cjevast; pore sitne i bijele, okrugle ili nepravilne. **Bazidiospore:** bezbojne, okrugla-ste, glatke, 4,5-6 x 3,5-4,5 µm. **Plodonošenje:** od proljeća do jeseni, u pridanku ili u žilištu izvala ili panjeva. **Stanište:** živa stabla četinara, rjeđe lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Hericium cirrhatum (Pers.) Nikol. **– crijepasti igličar**
Russulales, Hericiaceae

Plodište: do 2-8 cm; jednogodišnje, konzolasto, sjedeće ili bočno spojeno za supstrat, polukružno ili lepezasto, pojedinačno ili u grupi jedan iznad drugog; površina bijela, zatim krem, gruba, neravna i pokrivena sterilnim izraštajima. **Kontekst:** sunđerast, zatim plutast, bijel. **Himenofor:** igličast; iglice do 1,5 cm dužine. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, glatke, 3,5-4 x 3 µm. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto **Stanište:** mrtvo drvo lišćara, naročito bukve, uzročnik bijele truleži. Rijetka vrsta vrijedna zaštite. (Primjerak na slici je sa panja bukve na Motajici, juni 2010.) **Jestivost:** jestiva.



Hericium clathroides (Pall.) Pers. **– koralni igličar**
Russulales, Hericiaceae

Plodište: do 30 cm; koraloidno razgranato iz zajedničke osnove, izraštaji međusobno nepravilno isprepleteni i sve tanji; mlado je bjeličastokrem, a kasnije žućkasto. **Kontekst:** bijel, lomljiv. **Drška:** bočna, debela i naborana. **Himenofor:** igličast, himenij na vrhovima ogranaka. **Bazidiospore**: okruglaste, glatke, 3,5-5 x 3-4 µm; u masi bijele. **Miris:** prijatan. **Okus:** gorak. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** stojeća ili oborena stabla i panjevi hrasta i bukve. Rijetka vrsta vrijedna zaštite. (Primjerak na slici je iz prašume bukve pored Kladnja.) **Jestivost:** jestiva.



Hericium coralloides (Scop.) Pers. **– jelin igličar**
Russulales, Hericiaceae

Plodište: do 30 cm; koraloidno razgranato iz zajedničke osnove, izraštaji međusobno nepravilno isprepleteni i sve tanji, na kraju sa čupercima visećih iglica; mlado je bjeličastokrem, a kasnije žućkasto ili ružičasto. **Kontekst:** bijel, lomljiv. **Drška:** bočna, debela i naborana. **Himenofor:** igličast, himenij na vrhovima ogranaka. **Bazidiospore:** okruglaste, glatke, 3,5-5 x 3-4 µm; u masi bijele. **Miris:** prijatan. **Okus:** gorak. **Plodonošenje:** od ljeta do kasne jeseni. **Stanište:** stojeća ili oborena stabla i panjevi jele. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu, septembar 2002.) **Jestivost:** jestiva.



Hericium erinaceus (Bull.) Pers. **– resasti igličar**
Russulales, Hericiaceae

Plodište: do 20 cm; bijelo, kasnije žućkasto, loptasto i igličasto, iglice viseće i izbijaju iz zajedničke osnove na prednjem i donjem dijelu, tako da plodište liči na bradu ili ježa. **Kontekst:** bijel, lomljiv. **Drška:** bočna, kratka i debela ili nedostaje. **Himenofor:** igličast; iglice vise, duge 2-5 cm. **Bazidiospore:** eliptične, glatke, 5-6 x 4-5 µm; u masi bijele. **Miris:** prijatan, malo na voće. **Okus:** blag ili malo gorak. **Plodonošenje:** od ljeta do kasne jeseni. **Stanište:** oštećena stabla lišćara, najčešće bukve i hrasta. Rijetka vrsta vrijedna zaštite. (Primjerak na slici je sa drveta hrasta, Glog pored Olova.) **Jestivost:** jestiva.

ANU BiH
АНУ БиХ



Lactarius albocarneus Britzelm. **– ljepljiva mliječnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 3-7 cm; konveksan, ali ubrzo u sredini ulegnut, blijedosivkast do svijetlokrem, sjajan i vrlo sluzav. **Kontekst:** bjeličast, luči vrlo ljut bijeli eksudat. **Drška:** 3-6 x 0,7-1,2 cm, svetlija od šešira, ljepljiva, šuplja. **Himenofor:** lamelast; lamele srednje guste, blijedo krem. **Bazidiospore:** ovalne, 8-10 x 7-8 µm; u masi bijele. **Miris:** na voće. **Okus:** ljut. **Plodonošenje:** jesen. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu, avgust 2002.) **Stanište:** šume sa jelom. **Jestivost:** nije jestiva.



Lactarius aspideus (Fr.) Fr. **– štitasta mliječnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 4-8 cm; konveksan, zatim ravan i malo udubljen u sredini, bjeličast do blijedooker ili žućkast, ljepljiv; rub u početku somotast, a kasnije gladak. **Kontekst:** deblji od širine lamela, ružičast; obilno luči gorak bijeli eksudat koji postaje ljubičast. **Drška:** glatka, žućkasta, šuplja i ljepljiva. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, uske i silazne, bjeličaste do blijedožute. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, 8,5-9,5 x 6,5-7 µm; u masi žućkaste. **Miris:** neodređen. **Okus:** gorak. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske šume. **Jestivost:** nije jestiva.



Lactarius aurantiacus (Pers.) Gray **– blaga mliječnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 3-6 cm; u početku kovenkasan, zatim ulegnut sa malim ispupčenjem u sredini, gladak, narandžastosmeđ do siena. **Kontekst:** žućkast i čvrst, luči bijeli eksudat blaga okusa. **Drška:** 3-7 cm, boje šešira, valjkasta i šuplja. **Himenofor:** lamelast; lamele u početku bjeličaste, zatim cimetaste, guste i polusilazne. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, bradavičaste, 8-9,5 x 6,5-7,5 µm; u masi žućkaste. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** sve šume. (Primjerak na slici je iz šume smrče na Igmanu, Tabla, septembar 2004.) **Jestivost:** nije jestiva.



Lactarius chrysorrheus Fr. **– lažna rujnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 6-8 cm; konveksan, ali ubrzo u sredini ulegnut, žućkastonarandžast, sa tamnijim koncentričnim prstenovima. **Kontekst:** bjeličast; luči bijeli eksudat koji požuti. **Drška:** kratka, cilindrična, svjetlija od šešira. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, blijedooker. **Bazidiospore:** ovalne, 8-9,5 x 7-7,5 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** gorak i ljut. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** šume sa hrastom i pitomim kestenom na kiselim zemljištima, česta vrsta. **Jestivost:** nije jestiva.



Lactarius deliciosus (L.) Gray **– borova rujnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 4-11 cm; konveksan do ravan sa udubljenjem u sredini, ciglastocrven do sivocrven, sa tamnim koncentrično zoniranim pjegama. **Kontekst:** boje mrkve, čvrst, luči crvenkast eksudat. **Drška:** 3-6 x 1,5-3 cm, cilindrična, blijedožuta, sa narandžastim jamicama. **Himenofor:** lamelast; lamele široko spojene sa drškom do kratko silazne, guste, blijedonarandžaste, na pritisak pozelene. **Bazidiospore:** eliptične do ovalne, mrežaste površine, 8-10 x 6,5-8 µm; u masi krem. **Miris:** prijatan. **Okus**: blag ili malo ljut. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** borove šume i zasadi na krečnjaku. **Jestivost**: jestiva i cijenjena.



Lactarius deterrimus Gröger **– smrčina rujnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 5-15 cm; ljevkast, svijetlonarandžast, obično jednobojan ili sa manjim zelenim ili smeđim pjegama, rijetko zoniran, vlažan je ljepljiv; rub povijen. **Kontekst:** žućkast ili boje mrkve, čvrst, luči crvenkast eksudat. **Drška:** 3-7 cm, boje šešira, debela i valjkasta, šuplja. **Himenofor:** lamelast; lamele uske, silazne, boje šešira, oštećene pocrvene. **Bazidiospore:** ovalne, ornamentisane, 8-10 x 7-9 µm; u masi svijetlooker. **Miris:** ugodan, neodređen. **Okus:** malo gorak. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume smrče. **Jestivost:** jestiva i cijenjena.



Lactarius fulvissimus Romagn. **– dvobojna mliječnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 4-7 cm; ravan ili malo ljevkast, naročito u zrelih primjeraka; narandžastosmeđ, rub svjetliji, sjajan. **Kontekst:** bjeličast; luči bijeli gorak eksudat. **Drška:** 3-7 cm, narandžastosmeđa, valjkasta i šuplja. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, svijetlooker, silazne. **Bazidiospore:** bezbojne, 7,5-10 x 5-7,5 µm; u masi svijetlooker. **Miris:** neodređen. **Okus:** gorak. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske, naročito bukove šume na krečnjaku. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu, avgust 2002.) **Jestivost:** nije jestiva.



Lactarius lignyotus Fr.
Russulales, Russulaceae

Šešir: 3-10 cm; konveksan, ravan i sa udubljenjem u centru ili ljevkast; vrlo tamnosmeđ do skoro crnosmeđ, suh, gladak do radijalno naboran. **Kontekst:** bjeličast; luči bijeli eksudat. **Drška:** 4-10x 0,5-1,2 cm, boje šešira, valjkasta, suha, glatka ili naborana. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, bijele, silazne. **Bazidiospore:** bezbojne, manje-više loptaste, pokrivene bodljama, 8,5-10 x 7,5-9 µm; u masi svijetlooker. **Miris:** prijatan. **Okus:** blag i prijatan. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** šume smrče. Vrlo rijetka vrsta. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: N. Jukić)



Lactarius piperatus (L.) Pers. **– paprena mliječnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 6-15 cm; ljevkast, bjeličast, kasnije okerasto pjegav, gladak; rub podvijen. **Kontekst:** bijel, čvrst, luči bijeli eksudat. **Drška:** 3-7 cm, valjkasta, boje šešira. **Himenofor:** lamelast; lamele silazne, bijele, vrlo guste i uske. **Bazidiospore:** bezbojne, bradavičaste, ovalne, 8-9 x 6-7 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen, djelimično na kruh. **Okus:** papren, ljut (po čemu ime *piperatus*). **Plodonošenje:** rano ljeto. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume. **Jestivost:** jestiva.



Lactarius salmonicolor R. Heim: Leclair **– jelina rujnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 6-15 cm; udubljen u sredini i jako podvijenog ruba, narandžastocrven, sa slabo izraženim koncentričnim krugovima, u mladosti sluzav i sjajan. **Kontekst:** oker, luči narandžast eksudat koji ubrzo pocrveni. **Drška:** boje šešira, 3-6 cm duga, debela i šuplja, sa duguljastim tamnijim jamicama. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, uske, narandžaste i blago silaze niz dršku, na oštećenim mjestima sa tamnocrvenim pjegama. **Bazidiospore:** bezbojne, okruglaste, 8,5-9,5 x 7-7,5 µm; u masi svijetlooker. **Miris:** na voće. **Okus:** neodređen. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** šume jele. **Jestivost:** jestiva.



Lactarius scrobiculatus (Scop.) Fr. **– žuta mliječnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 8-20 cm; udubljen u sredini, sa jako podvijenim dlakavim rubom, žućkast, pokriven finim dlačicama u koncentričnim krugovima, u mladosti želatinozan. **Kontekst:** bijel i tvrd, luči bijeli sok koji ubrzo požuti. **Drška:** 3-6 cm, tvrda, boje šešira, sa tamnijim jamicama po čemu ime *scrobiculatus*. **Himenofor:** lamelast; lamele guste, uske, bjeličaste do svijetlokrem, široko spojene sa drškom ili malo silazne. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, 8-9,5 x 6-7,5 µm; u masi svijetlooker. **Miris:** neodređen. **Okus:** vrlo ljut. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** šume jele i smrče. **Jestivost:** otrovna.



Lactarius serifluus (DC.) Fr. **– mliječnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 2,5-8 cm; konveksan do ravan, udubljen u sredini, gladak, narandžastosmeđ do tamno crvenkastosmeđ. **Kontekst:** bjeličast i tvrd, luči bijeli vodenasto prozirni eksudar koji ne mijenja boju. **Drška:** 2,5-5 x 0,5-1,5 cm, cilindrična ili malo sužena pri osnovi, tvrda, svjetlija od boje šešira. **Himenofor:** lamelast; lamele srednje guste do guste, široko spojene sa drškom ili malo silazne, ilovasto ružičaste ili boje kože. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, 8-9,5 x 6-7,5 µm; u masi svijetlooker. **Miris:** neodređen. **Okus:** ljut. **Plodonošenje:** ljeto. **Stanište:** šume hrasta kitnjaka. **Jestivost:** otrovna.



Lactarius torminosus (Schaeff.) Gray **– brezina mliječnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 6-15 cm; udubljen u sredini, ružičast, koncentrično zoniran; rub jako podvijen i dlakav. **Kontekst:** blijedoružičast; luči bijeli eksudat. **Drška:** 4-8 cm, boje šešira sa narandžastim pjegama ili udubljenjima, šuplja. **Himenofor:** lamelast; lamele guste i silazne, bjeličaste ili svijetlokrem. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne do eliptične, 7,5-10 x 6-8 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** vrlo ljut. **Plodonošenje:** kasno ljeto i jesen. **Stanište:** ispod breza (česta gljiva). **Jestivost:** otrovna.



Lactarius vellereus (Fr.) Fr. **– somotasta mliječnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 9-18 cm; ljevkast, bjeličast, na površini somotast; rub podvijen. **Kontekst:** bijel, postepeno postaje žućkast, čvrst; luči bijeli eksudat. **Drška:** 4-7 cm, debela, bijela i čvrsta. **Himenofor:** lamelast; lamele silazne, srednje guste, bjeličaste. **Bazidiospore:** bezbojne, okruglaste, 9-12 x 7,5-10 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** vrlo ljut. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume. (Primjerak na slici je iz Zaštićenog pejzaža Bijambare pored Sarajeva.) **Jestivost:** otrovna.



Lactarius volemus (Fr.) Fr. **– presnac**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 8-15 cm, čvrst, konveksan do malo ulegnut, svijetlosmeđ do narandžastosmeđ, vremenom crvenosmeđ, prema rubu svjetliji, baršunast ili somotast. **Kontekst:** bijel, čvrst, luči blag bijeli eksudat. **Drška:** 6-15 cm, svjetlija od šešira, cilindrična i puna. **Himenofor:** lamelast; lamele silazne, guste, bjeličaste i pri dodiru rđastosmeđe. **Bazidiospore:** bezbojne, mrežaste, okruglaste, 7,5-10 µm; u masi bijele. **Miris:** na ribu. **Okus:** malo ljut. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** sve šume, a naročito hrastove. **Jestivost:** jestiva, čak i sirova zbog čega i ime presnac.



Russula aeruginea Fr. **– zelena krasnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 4-9 cm; u počeku konveksan, kasnije ravan i u sredini malo udubljen, zelen do žutozelen, često sa rđastim pjegama, sjajan i gladak ili radijalno žilast; rub ravan ili blago naboran. **Kontekst:** bijel, debeo i čvrst. **Drška:** 4-8 x 1-2 cm, bjeličasta, puna i tvrda, često sa rđastim pjegama pri osnovi. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste sa okerastim odsjajem; lamelice malobrojne. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, bradavičaste, 7-9 x 5-7 µm; u masi krem. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag ili blago ljut. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** šume breze, mikorizna. **Jestivost:** jestiva.



Russula aurea Pers. **– zlatna krasnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 4-9 cm; konveksan, kasnije ravan i u sredini malo udubljen, crven, ružičast do crvenkastonarandžast, često dijelom žut, naročito u sredini, sjajan i gladak; rub ravan. **Kontekst:** bjeličast, debeo i čvrst. **Drška:** 3-7 x 1-2,5 cm, bijela, puna i čvrsta. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste do krem, sa izraženo žutim rubom. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične, bradavičaste, 7-10 x 6-8 µm; u masi žute. **Miris:** nije izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** šume lišćara i bogata tla šuma smrče, mikorizna. **Jestivost:** jestiva i cijenjena.



Russula betularum Hora **– brezina krasnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 2-5 cm; u počeku konveksan, kasnije ravan, u sredini udubljen i tamniji, bjeličast do svijetloružičast, sjajan i gladak; rub ravan i blago naboran. **Kontekst:** bijel, tanak i lomljiv. **Drška:** 3-6 x 0,5-1 cm, bijela i puna. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele i bez lamelica. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, igličaste i dijelom mrežaste, 8,5-11,5 x 7,5-8,5 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** vrlo ljut. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** vlažna šume lišćara, naročito breze, mikorizna. **Jestivost:** nije jestiva.



Russula cyanoxantha (Schaeff.) Fr. **– ljubičastozelena krasnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 5-15 cm; konveksan, kasnije ravan i malo udubljen u sredini, različito obojen (maslinastoljubičast sa plavičastim, zelenim ili purpurnim tonom), sjajan. **Kontekst:** bijel i čvrst. **Drška:** 5-10 x 1,5-3 cm, bijela i puna. **Himenofor:** lamelast; lamele srednje guste, spojene sa drškom, bijele, elastične i manje-više račvaste. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, bradavičaste, 7-9 x 6-7 µm; u masi bijele. **Miris:** prijatan. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** mješovite šume jele, smrče i bukve. (Primjerak na slici je iz prašume na Igmanu, avgust 2002.) **Jestivost:** jestiva.



Russula delica Fr. **– modrolisna krasnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 5-15 cm; mlad udubljen u sredini, sa podvijenim rubom, kasnije široko ljevkast, bijel i obično sa ostacima stelje na površini; **Kontekst:** bijel i čvrst. **Drška:** 2-4 x 1,5-3 cm, prema osnovi tanja, bijela, puna. **Himenofor:** lamelast; lamele silazne, bjeličaste sa plavkastim tonom, guste, različite dužine. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, sa bradavicama, 8-11 x 7-8 µm; u masi bijele. **Miris:** blago na voće. **Okus:** blag, zatim ljut. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume. **Jestivost:** nije jestiva.



Russula emetica (Schaeff.) Pers. **– bljuvara**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 3-8 cm; konveksan, kasnije ravan i malo udubljen u sredini, crven (često prošaran svjetlijim zonama); kutikula sjajna i lako se guli. **Kontekst:** bijel, čvrst, debeo i lomljiv. **Drška:** 5-8 x 1-2 cm, pri osnovi deblja, bijela, u unutrašnjosti spužvasta. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom, bijele, rijetke i elastične. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, mrežaste sa krupnim bradavicama, 8-11 x 7-8,5 µm; u masi bijele. **Miris:** prijatan, na suhe kruške. **Okus:** vrlo ljut. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume. **Jestivost:** otrovna.



Russula fragilis Fr. **– krhka krasnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 2-6 cm; konveksan, kasnije udubljen u sredini, purpurnocrven, ljubičast ili tamnomaslinast, sjajan; rub obično valovit. **Kontekst:** bijel, lomljiv. **Drška:** 3-7 x 0,5-2,5 cm, bijela, lomljiva. **Himenofor:** lamelast; lamele spojene sa drškom, srednje guste i lomljive, bijele, kasnije krem. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne ili loptaste, mrežaste sa krupnim bradavicama, 7,5-9 x 6-7,5 µm; u masi bijele. **Miris:** prijatan. **Okus:** vrlo ljut. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** četinarske šume. **Jestivost:** nije jestiva zbog ljutog okusa.



Russula grata Britzelm. **– bademasta krasnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 5-10 cm; u početku poluloptast, kasnije ravan i blago udubljen u sredini; kutikula glatka i malo ljepljiva, oker do blijedosmeđa, guli se na rubu, rub izraženo naboran. **Kontekst:** bjeličast, smeđe pjegav, čvrst. **Drška:** 4-8 x 1,3-2 cm, bjeličasta, valjkasta. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste do blijedo krem, srednje guste. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, bradavičaste do igličaste, 7,5-10 x 8,5 µm; u masi krem. **Miris:** izražen i prijatan. **Okus:** na badem. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** lišćarske šume. **Jestivost:** jestiva.



Russula grisea Fr. **– plavosiva krasnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 4-10 cm; u početku poluloptast, kasnije ravan sa udubljenjem u sredini; kutikula glatka i suha, tamnosiva, sivkastoplava, sivkastomaslinasta ili sivkastoljubičasta, u sredini svjetlija, guli se na rubu. **Kontekst:** bijel, debeo i čvrst. **Drška:** 3-8 x 1-2,5 cm, valjkasta, bijela i puna. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste, guste i lomljive, spojene sa drškom, neke pri vrhu račvaste. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, bradavičaste do igličaste, 6,5-8 x 5,5-6,5 µm; u masi krem. **Miris:** neodređen, ali prijatan. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** lišćarske i mješovite šume. **Jestivost:** jestiva.



Russula heterophylla (Fr.) Fr. **– zelenkasta krasnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 5-10 cm; poluloptast, kasnije ravan sa udubljenjem u sredini; kutikula glatka i suha, zelena ili zelenkasta, ali često sa primjesom drugih boja: žućkaste, smeđkaste, plavičaste ili maslinaste, guli se samo na rubu. **Kontekst:** bijel, debeo i čvrst. **Drška:** 3-8 x 1-2,5 cm, valjkasta, bijela i puna. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele, guste i elastične, uz dršku račvaste. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, bradavičaste do igličaste, 5,5-7 x 4,5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** neodređen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** lišćarske šume. **Jestivost:** jestiva.



Russula integra (L.) Fr. **– kožnata krasnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 6-12 cm; konveksan, kasnije ravan i malo udubljen u sredini, crvenosmeđ sa purpurnim sjajem; kutikula se lako guli. **Kontekst:** bijel, čvrst, debeo i prhko lomljiv. **Drška:** 5-10 x 1,5-3 cm, u osnovi nešto deblja, bijela, čvrsta i glatka. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele, u zrelih primjeraka žućkaste, rijetke, široke i debele, spojene sa drškom, ispresijecane žilicama. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, igličaste, 8-11x 7-9 µm; u masi žute. **Miris:** prijatan. **Okus:** na lješnik. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** četinarske šume u višim predjelima. **Jestivost:** jestiva.



Russula ochroleuca (Pers.) Fr. **– glinasta krasnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 5-12 cm; ravan ili plitko udubljen, žut do okerast; kutikula se guli od ruba do polovine šešira. **Kontekst:** bijel. **Drška:** 3-7 x 1-2 cm, u osnovi nešto uža, bijela do blijedooker, puna i lomljiva. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste, u zrelih primjeraka žućkaste, srednje guste do rijetke. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, igličaste, dijelom mrežaste, 8-10x 7-8 µm; u masi bijele. **Miris:** prijatan, na voće. **Okus:** blag ili malo ljut. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** četinarske i lišćarske šume. **Jestivost:** nije jestiva.



Russula vesca Fr. **– jestiva krasnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 5-11 cm; u početku konveksan, kasnije ravan sa udubljenjem u sredini, kutikula crvenkasta i uz rub se lako guli; rub oštar. **Kontekst:** bijel, debeo i čvrst. **Drška:** 3-7 x 1,5-2,5 cm, pri osnovi obično uža, bijela i puna. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele, pojedinačno račvaste, spojene sa drškom, guste; bez lamelica. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, nježno bradavičaste, 6-8 x 5-6 µm; u masi bijele. **Miris:** nije izražen. **Okus:** ugodan, podsjeća na lješnik. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume. **Jestivost:** jestiva.



Russula violeipes Quél.
Russulales, Russulaceae

Šešir: 4-8 cm; u početku konveksan, kasnije ravan sa udubljenjem u sredini, zelenkastožut do maslinastožut. **Kontekst:** čvrst . **Drška:** 4-7 x 1-2 cm, bijela, ali češće žućkasto pjegava. **Himenofor:** lamelast; lamele bjeličaste, uske, guste, međusobno spojene. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, izraženo mrežaste, 7-9 x 6-7 µm; u masi blijedo krem. **Miris:** slabo izražen. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume. **Jestivost:** nepoznata. (Foto: N. Jukić)



Russula virescens (Schaeff.) Fr. **– golubinka**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 5-10 cm; konveksan, kasnije ljevkast, zelen do tamnozelen, sa ispucalom kutikulom koja je često prošarana okerastim pjegama; rub ravan ili blago naboran. **Kontekst:** bijel, debeo i čvrst. **Drška:** 3-8 x 1-2 cm, pri osnovi uža, bijela do svijetlokrem, puna i tvrda. **Himenofor:** lamelast; lamele bijele do krem, lomljive, spojene sa drškom; bez lamelica. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, bradavičaste ili mrežaste, 7-9 x 6-7 µm; u masi bjeličaste. **Miris:** prijatan (na voće), a kasnije na ribu ili sir. **Okus:** ugodan. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** lišćarske i četinarske šume, česta vrsta. **Jestivost:** jestiva.



Russula xerampelina (Schaeff.) Fr. **– haringova krasnica**
Russulales, Russulaceae

Šešir: 6-12 cm; u počeku konveksan, kasnije ravan i u sredini malo udubljen, tamno purpurnocrven do skoro crn u sredini, mat i gladak. **Kontekst:** bijel, debeo i čvrst. **Drška:** 4-8 x 1,5-3 cm, crvena ili ružičasta, pri dodiru posmeđi. **Himenofor:** lamelast; lamele okeraste, dodirom posmeđe, guste. **Bazidiospore:** bezbojne, ovalne, bradavičaste, 8-10 x 7-8,5 µm; u masi oker. **Miris:** jak na haringu. **Okus:** blag. **Plodonošenje:** od ljeta do jeseni. **Stanište:** četinarske šume, naročito borove. **Jestivost:** jestiva. (Foto: N. Jukić)



Stereum hirsutum (Willd.) Pers.
Russulales, Stereaceae

Plodište: jednogodišnje ili dvogodišnje, tanko, resupinatno ili konzolasto, veličine nekoliko cm, obično u velikim grupama. Gornja površina žuto i smeđe zonirana, sa narandžastožutim rubom. **Kontekst:** tanak; hifalni sistem monomitičan, hife bez vezica. **Himenofor:** ravan, prljavožut do okerastosiv. **Bazidiospore:** bezbojne, eliptične ili cilindrične, 6-7,5 x 2-3 µm. **Miris:** nije izražen. **Plodonošenje:** cijele godine. **Stanište:** ležeće drvo lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.



Hydnellum aurantiacum (Batsch) P. Karst. **– narandžasti zub**
Thelephorales, Bankeraceae

Plodište: do 12 cm; žutonarandžast, zatim narandžastosmeđ, najzad tamnosmeđ sa koncentričnim svjetlijim zonama i žućkastim rubom. **Kontekst:** tanak i tvrd; blijed u šeširu, narandžast u drški. **Drška:** duga, korjenolika. **Himenofor:** igličast; iglice sivkaste, silazne. **Bazidiospore:** smeđkaste, nepravilnog oblika, 6-7 x 4-5 µm; u masi smeđe. **Miris:** nije izražen. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume lišćara. (Primjerak na slici je iz šume hrasta kitnjaka u okolini Puračića, Tuzla, oktobar 2009.) **Jestivost:** nije jestiva.



Hydnellum caeruleum (Hornem.) P. Karst. **– plavi zub**
Thelephorales, Bankeraceae

Plodište: 3-7 cm; u početku plavičastosivo, prema sredini tamnije sa svjetlijim rubom, manje-više ljevkasto ili oblika rozete, radijalno usukano. **Kontekst:** plavičast u šeširu, plutast. **Drška:** 2-5 x 1-2 cm, smeđkasta, prema osnovi uža. **Himenofor:** igličast, iglice plavičaste, zatim blijede i najzad smeđe, silazne. **Bazidiospore:** svijetlosmeđe, nepravilnog oblika, 5,5-6 x 3,5-4,5 µm; u masi smeđe. **Miris:** nije izražen ili je blag. **Plodonošenje:** jesen, pojedinačno ili u grupi. **Stanište:** šume četinara, rijetka vrsta. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: M. Mršo)



Hydnellum peckii Banker **– vražiji zub**
Thelephorales, Bankeraceae

Plodište: 3-10 cm; u početku bjeličasto i obično sa crvenim kapljicama, zatim ružičasto do purpurnosmeđe sa svjetlijim rubom, ljevkasto. **Kontekst:** blijedo ružičastosmeđ, tamiji u drški, sa žućkastim pjegama, plutast. **Drška:** 1-5 cm, blijeda, kasnije crvenkastosmeđa, prema osnovi uža. **Himenofor:** igličast; iglice blijede, zatim smeđkaste, silazne. **Bazidiospore:** smeđkaste, nepravilnog oblika, 5-5,5 x 3,5-4 µm; u masi smeđe. **Miris:** nije izražen ili je blag. **Okus:** ljut. **Plodonošenje:** jesen. **Stanište:** šume četinara i lišćara. **Jestivost:** nije jestiva. (Foto: M. Mršo)



Sarcodon imbricatus (L.) P. Karst. **– srnača**
Thelephorales, Bankeraceae

Šešir: 5-15 cm; ispupčen, kasnije ulegnut u sredini, blijedožućkast, pokriven crvenosmeđim do tamnosmeđim koncentrično raspoređenim ljuspicama poput šindre na krovu (ime *imbricatus*), rub nepravilan i savijen. **Kontekst:** bijel, čvrst i žilav. **Drška:** kratka, debela, čvrsta, svijetlokrem. **Himenofor:** igličast; iglice guste, sivobijele, kasnije potamne, duge do 1 cm. **Bazidiospore:** blijedožute, okruglaste ili ugaone, sa tačkastim ukrasima na površini, 7-8,5 x 5-5,5 µm; u masi smeđe. **Miris:** ugodan. **Okus:** blag, kasnije gorak. **Plodonošenje:** ljeto i jesen. **Stanište:** mješovite šume. **Jestivost:** jestiva.



Tremella mesenterica Retz. **– žuti mozak**
Tremellales, Tremellaceae

Plodište: 2-10 cm; nepravilnog oblika, u početku poput mozga, zatim se otvara u vidu zbijenih naboranih listića, želatinozno i glibavo, blijedožuto do narandžasto, sjajno. **Kontekst:** žut, želatinozan. **Drška:** nedostaje. **Himenofor:** ravan. **Bazidiospore:** žute, poluloptaste ili široko eliptične, sa krupnim uljanim kapljicama, 11-13 x 7,5-9 µm; u masi žute. Anamorfni stadij (konidije) žute, istog oblika kao i bazidiospore, ali sitnije: 2,5-3,5 µm. **Miris:** nije izražen. **Plodonošenje:** rano proljeće. **Stanište:** trulo drvo lišćara. **Jestivost:** nije jestiva.

АНУ БиХ

Literatura:

Alexopoulos, C.J.; Mims, C.W. & Blackwell, M. (1996): Introductory mycology. John Wiley & Sons, INC., New York.

Beug, M.W. (2000): Poisonous and hallucinogenic mushrooms. The Evergreen State College Olympia W. Australia.

Božac, R. (1978): Gljive naših krajeva. Grafički zavod Hrvatske, Zagreb.

Božac, R. (1995): Gljive – Morfologija, sistematika, toksikologija. Školska knjiga Zagreb.

Burnett, J.H. (1968): Fundamentals of Mycology. Edward Arnold Ltd. London.

Cetto, B. (1972): I funghi del vero. Arti grafiche saturnia, Trento.

Cetto, B. (1976): I funghi del vero. Vol. 2, Arti grafiche saturnia, Trento.

Cochrane, W.V. (1963): Physiology of fungi. John Wiley, New York.Company, Publishers, London.

Dennert, D.W. & Tucker, D. (1973) Antitumor polysaccharide lentinan: a T cell adjuvant. J. natn. Cancer inst. 51, 1727.

Dennis, R.W.G. (1978): British Ascomycetes. J. Cramer, Germany.

Dermek, A. (1985): Huby lesov, poli a luk. Vydalo Vydavatelstvo Osveta, Slovačka.

Dikinson, C. & Lucas J. (1979): The Encyclopedia of mushrooms. Orbis Publ. London.

Ellis, M.B. and Ellis, J.P. (1990): Fungi without gills. Chapman and Hall, London.

Flammer, R. (1980): Differentialdiagnose der Pilzvergiftungen. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Focht, I. (1979): Gljive Jugoslavije. NOLIT, Beograd.

Focht, I. (1996): Ključ za gljive. Naprijed, Zagreb.

Garnweidner, E. (1996): Gljive − Kako prepoznati najpoznatije srednjevropske gljive. Naklada C, Zagreb.

Hansen, L. and Knudsen, H., Ed. (1992): Nordic Macromycetes Vol.2 (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). Nordsvamp, Kopenhagen.

Hansen, L. and Knudsen, H., Ed. (1997): Nordic Macromycetes Vol.3 (Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid Basidiomycetes). Nordsvamp, Kopenhagen.

Hansen, L. and Knudsen, H., Ed. (2000): Nordic Macromycetes Vol.1 (Ascomycetes). Nordsvamp, Kopenhagen

Hawksworth, D.L. (1991): The Fungal Dimension of Biodiversity: Magnitude, Significance and Conservation. Mycol. Research 95.

Hibbett, D. S.; M. Binder, J. F. Bischoff, M. Blackwell, P. F. Cannon, O. E. Eriksson, S. Huhndorf, T. James, P. M. Kirk, R. Lücking, T. Lumbsch, F. Lutzoni, P. B. Matheny, D. J. Mclaughlin, M. J. Powell, S. Redhead, C. L. Schoch, J. W. Spatafora, J. A. Stalpers, R. Vilgalys, M. C. Aime, A. Aptroot, R. Bauer, D. Begerow, G. L. Benny, L. A. Castlebury, P. W. Crous, Y.-C. Dai, W. Gams, D. M. Geiser, G. W. Griffith, C. Gueidan, D. L. Hawksworth, G. Hestmark, K. Hosaka, R. A. Humber, K. Hyde, J. E. Ironside, U. Kõljalg, C. P. Kurtzman, K.-H. Larsson, R. Lichtwardt, J. Longcore, J. Miądlikowska, A. Miller, J.-M. Moncalvo, S. Mozley-Standridge, F. Oberwinkler, E. Parmasto, V. Reeb, J. D. Rogers, C. Roux, L. Ryvarden, J. P. Sampaio, A. Schüßler, J. Sugiyama, R. G. Thorn, L. Tibell, W. A.

Untereiner, C. Walker, Z. Wang, A. Weir, M. Weiß, M. M. White, K. Winka, Y.-J. Yao, and N. Zhang (2007): A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. Mycological Research 111: pp. 509-547.

Holdenrieder, O. and Greig, B.J.W. (1998): Biological Method of Control.- In Woodward and all Ed.: Heterobasidion annosum – Biology, Ecology, Impact and Control. CAB International.

Intini, M.G. (1990): Funghi – caratteristiche e ambienti di viva. IT-COMM. Firenze.

Karadžić, D. (1995): Gljive Nacionalnog parka Durmitor. Nacionalni park Durmitor – Žabljak i Šumarski fakultet Beograd.

Karadžić, D. i Anđelić M. (2002): Najčešće gljive prouzrokovači truleži drveta u šumama i šumskim stovarištima.- Centar za zaštitu i unapređenje šuma Crne Gore, Podgorica.

Kirk, P.M.; Cannon, P.F.; Minter, D.W. and Stalpers, J.A. (2008): Dictionary of the Fungi (10th edition). CAB International UK.

Knudsen, H. and Vesterholt, J. (2008): Funga Nordica (Agaricoid, boletoid and cyphelloid genera). Nordsvamp, Kopenhagen.

La Chiusa, L. (2002): Funghi d'Italia e d'Europa. DVE ITALIA S.p.A., Milano.

Lange, M. & Hora, F.B. (1963): Collins Guide to Mushrooms and Toadstools. Collins, London.

Largent, D.L. (1986): How to identify mushrooms to genus. I: Macroscopic Features. Mad River Press, Inc. Eureka, USA.

Lee, S., Park, S., Oh, J.W., Yang, C. (1998): Natural inhibitors for protein prenyltransferase. Planta Med 1998;64:303–8.

Lisjak, Z. (1984): Uzgoj gljiva. Slavonska Požega.

Margulis, L. & Schwartz, K. V. (1988): Five Kingdoms. W.H. Freeman and Company, New York.

Mazza, R. (1999): I Funghi. RCS Libri S.p.A., Milano.

Michael, E., Hennig, B. & Kreisel, H. (1978): Handbuch für Pilzfreunde. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

Miller, O.K. Jr. (1978): Mushrooms of North America. E.P.DUTTON, New York.

Mozer, M. (1983): Die Rohrlinge und Blatterpilze. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Niemelä, T. and Korhonen, K. (1998): Taxonomy of the Genus *Heterobasidion*. In: Woodward and all Ed.: *Heterobasidion annosum* – Biology, Ecology, Impact and Control.

Nonis, U. (2001): 500 Funghi d'Italia e d'Europa. Priuli & Verlucca, editori.

Pace, G. (1977): Atlas gljiva. Prosvjeta, Zagreb.

Perić, B., Karadelev, M. i Tkalčec, Z. (2001): Ugroženost i zaštita gljiva u Crnoj Gori, Makedoniji i Hrvatskoj. Crnogorski mikološki centar, Podgorica.

Phillips, R. (1994): Mushrooms. Macmillan.

Przybylowicz, P. and Donoghue, J. (1990): Shiitake Growers Handbook. Kendall/Hunt Publishing Company.

Ryvarden, L. and Gilbertson, R.L. (1993): European Polypores, Part 1. Fungiflora, Norway.

Ryvarden, L. and Gilbertson, R.L. (1994): European Polypores, Part 2. Fungiflora, Norway.

Singer, R. (1975): The Agaricales in Modern Taxonomy. J. Cramer.

Smith, A.H. and Weber, N.S. (1996): The Mushroom Hunter's Field Guide. The University of Michigan Press.

Smith, S.E. & Read, D.J. (1997): Mycorrhizal symbiosis, - AP, Harcourt Brace

Spooner, B. (1996): Mushrooms & toadstools of Britain and Europe (Collins Wild Guide). Harper Collins Publishers, London.

Stamets, P. (1978): *Psilocybe mushrooms* and their allies. Homestead Book Company, Seattle, Washington.

Usčuplić, M. (1996): Patologija šumskog i ukrasnog drveća. Šumarski fakultet Sarajevo.

Usčuplić, M. (2004): Svijet gljiva. ANUBiH, Sarajevo.

Usčuplić, M. (2010): Porijeklo i filogeneza gljiva – evolucioni pogled.- Simpozij – Panel „Darwin danas" Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine. Zbornik radova.

Watling, R. (1973): Identification of the larger fungi. Hulten Educational Publications, GB.

Webster, J. (1975): Intoduction to fungi. Cambridge University Press.

Winkler, R. (1996): 2000 Pilze einfach bestimmen. AT Verlag.

ANU BiH АНУ БиХ

Rječnik stručnih pojmova

Acijanofilan — Ne apsorbuje plavu boju u reagensima kao što je pamučno plavo (spore ili hife, na primjer).

Adnate — Lamele himenofora spojene sa drškom plodišta cijelom širinom.

Adnexed — Lamele himenofora usko spojene sa drškom plodišta.

Alveole — Mala udubljenja (rupice) na površini.

Amiloidan (amiloid) — U Melzerovom jodnom reagensu boji se plavo do ljubičasto.

Anamorf (anamorph) — Bespolni (mitotički) reproduktivni stadij pleomorfnih gljiva koji se naziva i nesavršeni.

Anastomoza — Spajanje ogranaka hifa što omogućava izmjenu genetičkog materijala u gljiva. Bočno spajanje lamela plodišta u bazidiomiceta.

Angiokarpus — Plodište sa zatvorenim himenijem (kao u gasteromiceta).

Anteridium (antheridium) — Muški polni organ u nekih gljiva (pl. antheridia).

Anulus (annulus) — Prsten na drški plodišta nekih bazidiomiceta (ostatak parcijalnog omotača).

Apotecija — Tip plodišta u nekih askomiceta (otvoreno u vidu zdjelice).

Arbuskule (arbuscule) — Razgranate haustorije u nekih mikoriznih gljiva pomoću kojih crpe hranljive sastojke iz korijena biljke.

Artrospore (arthrospores) — Tip bespolnih jednoćelijskih spora nastalih u hifama konverzijom sadržaja ćelija.

Askogona hifa — Hifa koja raste iz oplođenog askogonija i koja proizvodi askuse.

Askogonium — Ženski polni organ u askomiceta.

Askokarp (askocarp) — Plodište u askomiceta, na ili u kojim se razvijaju askusi sa askosporama (askoma).

Askoma (ascoma) — Sinonim za askokarp (pl. ascomata).

Ascomycetes — Taksonomska jedinica u gljiva koje proizvode polne ćelije (askospore) u askusima.

Askospora (ascospore) — Polna reproduktivna ćelija u askomiceta.

Askus (ascus) — Modificirana, mješinasta ćelija hifa u askomiceta koja sadrži askospore (pl. asci).

Bazid (basidium) — Modificirana ćelija hifa u himeniju bazidiomiceta na kojoj se razvijaju bazidiospore (pl. basidia).

Bazidiokarp (basidiocarp) — Plodište u bazidiomiceta koje sadrži bazide sa bazidiosporama (bazidioma).

Bazidiola (basidiole) — Sterilni element u himeniju nekih bazidiomiceta (liči na bazid bez sterigmi).

Bazidioma (basidioma) — Sinonim za bazidiokarp (pl. basidiomata).

Basidiomycetes Taksonomska jedinica u gljiva koje proizvode polne ćelije (bazidiospore) na bazidima.

Bazidiospora Polna reproduktivna ćelija u bazidiomiceta.

Bulba Zadebljanje u osnovi drške plodišta nekih gljiva.

Celuloza Kompleks polisaharida sastavljen od molekula glukoze − gradivni sastojak ćelijskog zida biljaka. Nedostaje u gljiva.

Cijanofilan Spore ili drugi elementi gljiva koji apsorbuju plavu boju reagenasa (pamučno plavog, na primjer).

Cilija (cilium) Izraštaj na površini zoospora u vidu biča kojim se one kreću u vodi (pl. cilia).

Cistidi (cystidia) Sterilni izraštaji u himenoforu i/ili drugim dijelovima plodišta bazidiomiceta (sing. cystidium).

Cistidiole Sterilni izraštaji u himeniju nekih bazidiomiceta, približno veličine bazida, ali se izdižu i iznad njih; imaju oblik boce ili buzdovana sa suženim vrhom, po čemu se razlikuju od bazidiola koje su proširenog i zaobljenog vrha.

Clavate Buzdovanast oblik.

Coenocyte Višejedarna micelija gljiva, sa hifama bez poprečnih pregrada.

Collarium Zadebljanje (okovratnik) na vrhu drške na koji su spojeni vrhovi lamela u nekih gljiva.

Decurrent Listići ili cjevčice himenofora silaze niz dršku.

Dekstrinoidan U Melzerovom jodnom reagensu boji se crvenosmeđe (pseudoamiloidan).

Dentate Nazubljen.

Derm Kutikula plodišta bazidiomiceta sastavljena od hifa okomito raspoređenih u odnosu na površinu.

Dermatocistidi Cistidi u kutikuli.

Dikarion Dvojedarne ćelije različite genetičke strukture (po jedno jedro od oba roditelja). Dikarioni mogu biti homokariotski ili heterokariotski.

Dimitičan (dimitic) Tip građe hifalnog sistema plodišta bazidiomiceta u kojih pored generativnih postoje i skeletne ili vezivne hife.

Dimorfizam (dimorphic) Postojanje dvije forme iste gljive.

Diploid Micelija gljiva čija jedra ćelija sadrže dva genoma, tj. imaju dvostruki set kromozoma (*2n*). Diploidna jedra mogu biti homozigotna ili heterozigotna.

Egzoperidium (exoperidium) Vanjski omotač plodišta Gasteromiceta.

Endocistidi Cistidi u unutrašnjosti lamela plodišta.

Endofiti Organizmi koji se razvijaju unutar tkiva živih biljaka, ali ga ne oštećuju (komensalizam).

Endoperidium Unutarnji omotač plodišta Gasteromiceta.

Epikulus (epiculus) Ispupčenje na zidu nekih bazidiospora kojim su bile spojene na sterigmama.

Epikutis (epicutis) Gornji sloj dvoslojne kutikule.

Filogeneza Evolucioni razvoj koji određuje genetičku srodnost grupa organizama.

Fimikolan Razvija se na životinjskom ekskrementu (koprofilan).

Flagela (flagellum) Sinonim za ciliju (pl. flagella).

Fungikolan Raste na gljivama.

Fungivoran Sinonim za fungikolan.

Gameta Diferencirana muška ili ženska polna ćelija ili jedro u gljiva koja se u polnoj reprodukciji spaja sa drugom.

Gametangija (gametangium) Struktura u gljiva koja rađa gamete; polni organ (pl. gametangia).

Gasterokarp Plodište u gljiva taksona Gasteromycetes.

Gasteromycetes Polifiletički takson gljiva u odjelu Basidiomycota u kojih bazidi sa bazidiosporama sazrijevaju u zatvorenom plodištu (gasterokarp), tj. imaju angiokarpno razviće.

Generativne hife Hife tankih zidova, razgranate, septirane sa vezicama ili bez vezica (Gradivni elementi plodišta nekih bazidiomiceta).

Gimnokarpus Plodište u kojem je razvoj himenija otvoren.

Gleba Plodni sloj u unutrašnjosti plodišta gasteromiceta u kojem se stvaraju bazidi sa bazidiosporama.

Gleocistidi (gloeocystidia) Cistidi nepravilnog oblika, glatkih i tankih zidova, obično cjevasti i blago krivudavi.

Haploid Micelija gljiva čija jedra sadrže jedan genom, tj. imaju jedan set kromozoma (*n*).

Haustorium Jednostavna ili razgranata struktura hifa pomoću koje gljive crpe hranljive materije iz biljke (apsorptivni organ nekih parazitskih vrsta).

Heilocistidi (cheilocystidia) Cistidi na rubu lamela ili pora plodišta gljiva.

Hemiceluloza Kompleks ugljikohidrata u biljaka (sličan celulozi) koji se lako razlaže na jednostavne šećere.

Herbikolan Razvija se na travama.

Heterokarion Ćelije gljiva sa dva ili više jedara različitog genotipa. (Može da nastane i anastomozom).

Heterotalus Samosterilne gljive u kojih je polna reprodukcija moguća spajanjem dviju genetički različitih, ali kompatibilnih, micelija (talusa).

Heterotrof Organizam koji za svoj razvoj koristi gotovu organsku materiju.

Hialin (hyaline) Bezbojan, proziran.

Hifa Pojedinačna vegetativna (mikroskopska) končasta struktura − osnovna gradivna jedinica tijela gljiva.

Hifocistidi (hyphocystidia) Cistidi koji liče na hife.

Higrofan Izgled pri vlažnom vremenu kao vodom natopljen.

Himeniderm (hymeniderm) Kutikula plodišta bazidiomiceta sa nepravilno raspoređenim ćelijama.

Himenium (hymenium) Plodni sloj na himenoforu plodišta gljiva koji grade askusi sa askosporama u askomiceta, odnosno bazidi sa bazidiosporama u bazidiomiceta. (pl. hymenia).

Himenijalni cistidi Cistidi u himenijalnom sloju plodišta nekih bazidiomiceta.

Himenofor (hymenophore) Dio plodišta u gljiva na kojem se razvija himenium.

Hiperparazit Organizam koji parazitira parazita (superparazit).

Hitin Polisaharidni komples koji sadrži nitrogen (polimer glukozamina), gradivni sastojak ćelijskog zida hifa gljiva.

Hlamidospora Bespolna jednoćelijska spora gljiva debelog zida (trajna spora) nastala modifikacijom ćelije hife.

Holomorf Potpun razvojni ciklus gljive, uključujući i bespolne i polne stadije.

Homokarion Micelija gljiva sa jedrima istog genotipa.

Homotalus Samofertilne gljive u kojih je polna reprodukcija moguća unutar iste micelije (talusa).

Hrizocistidi (chrysocystidia) Cistidi tankih i glatkih zidova čiji je sadržaj obojen.

Humikolan Raste na humusu.

Inkompatibilnost Nesposobnost spajanja micelija i nastanak heterokariona.

Izogamija Spajanje morfološki identičnih pokretnih gameta (javlja se u gljiva iz odjela Chytridiomycota.

Kapilicium (capillitium) Sterilni hifalni elemenati među sporama nekih gasteromiceta

Karbonikolan Razvija se na požarištima.

Kariogamija Spajanje haploidnih jedara i nastanak diploidne faze.

Kaulocistidi (caulocystidia) Cistidi na površini drške plodišta gljiva.

Kleistokarp Zatvoreno plodište u nekih askomiceta (kleistotecija).

Kleistotecija (cleistothecium) Sinonim za kleistokarp (pl. cleistothecia).

Komensalizam Tip simbioze u kojoj jedan partner ima korist dok je drugi neoštećen (tzv. benigni parazitizam kao u slučaju endofita).

Kompatibilnost Sposobnost spajanja hifa i nastanak heterokariona.

Konidija (conidium) Nepokretni bespolni tip spora u gljiva (pl. conidia).

Kontekst Meso plodišta gljiva.

Koprofilan Raste na životinjskim ekskrementima.

Kortina (cortina) Vrsta parcijalnog omotača (pokriva himenofor nekih gljiva) u vidu nježne, paučinaste mrežice, čiji se ostaci javljaju na rubu šešira ili drške u vidu različitih, često prolaznih ukrasa.

ANU BiH АНУ БиХ

Kutikula Vanjski sloj ili kožica šešira i drške plodišta gljiva.

Kutis (cutis) Kutikula plodišta bazidiomiceta sastavljena od hifa paralelno raspoređenih u odnosu na površinu.

Lamele Listići himenofora plodišta gljiva.

Lamelice (lamellulae) Međulamele (međulistići) himenofora plodišta gljiva (sing. lamellula).

Lamprocistidi Cistidi debelih zidova.

Leptocistidi (leptocystidia) Cistidi tankih i glatkih zidova.

Lignikolan Razvija se na drvetu.

Lignin Kompleks amorfnih organskih spojeva na bazi fenola, gradivni elementi ćelijskog zida biljaka.

Liocistidi (lyocystidia) Cistidi cilindrične ili konusne forme, debelih zidova.

Macrocistidi (macrocystidia) Cistidi u kontekstu gljiva *Lactarius* i *Russula*.

Mejospore Spore nastale u procesu redukcione diobe jedara (mejoze).

Micelija Agregacija (skup) hifa − vegetativno tijelo gljiva.

Mikoparazit Gljiva koja parazitira druge gljive.

Mikoriza Simbiotska veza gljiva i korijena biljaka u kojoj oba partnera imaju korist (mutualizam).

Mikoza Bolest koju uzrokuju gljive.

Mikrometar (µm) Hiljaditi dio milimetra (0,001 mm).

Mitospore Spore nastale bespolnim putem (mitotičkom diobom ćelija).

Monofiletički Filogenetski razvoj organizama koji imaju istog pretka (uporediti polifelitički).

Monokarion Micelija gljiva čije ćelije sadrže po jedno genetički identično jedro.

Monomitičan (monomitic) Tip građe hifalnog sistema plodišta bazidiomiceta u kojima postoje samo generativne hife.

Morfologija Nauka o formi građe organizama.

Mutacija Spontana promjena genetičke osnove nastala uticajem faktora okoline.

Mutualizam Zajednica (simbioza) dvaju, ili više, organizama u kojoj svaki partner ima korist (na primjer, u mikoriza - zajednici gljiva i biljke).

Omotač Membranasto zaštitno tkivo koje u prvoj fazi razvića pokriva plodište nekih gljiva; u cjelini (univerzalni omotač) ili djelomično, tj. samo himenofor (parcijalni omotač).

Oogonij Ženska gametangija u Oomiceta koja sadrži jednu ili više gameta.

Oospora Spora polnog porijekla u Oomiceta (Chromista).

Ostiola Otvor na vrhu plodišta nekih gljiva (peritecija, piknida).

ANU BiH АНУ БиХ

Parazit Organizam koji koristi organske hranljive materije drugog živog organizma, a za uzvrat ne daje ništa domaćinu.

Parazitizam Forma simbiotske zajednice u kojoj jedan partner živi na račun drugog.

Parcijalni omotač Tkivo koje štiti himenofor plodišta nekih bazidiomiceta u početnoj fazi razvića, čiji se ostaci javljaju na dršci ili rubu šešira u vidu prstena (annulus) ili mrežice (cortina).

Pasterizacija Selektivno ubijanje nepoželjnih organizama u supstratu visokom temperaturom.

Pedicel Kratka drška na sporama nekih gljiva.

Pektin Polimer galakturonske kiseline, gradivna međućelijska struktura (središnja lamela) tkiva biljaka.

Peridiole Dijelovi glebe koji predstavljaju cjeline pogodne za rasijavanje (sreću se u gljiva iz reda Nidulariales).

Peridium Omotač plodišta gljiva.

Peristoma Tkivo oko otvora na peridijumu plodišta nekih gljiva (*Geastrum*).

Peritecija Tip plodišta manje-više kruškolikog izgleda u nekih askomiceta.

Piknid (pycnidium) Loptasto ili kruškoliko plodište u nekih gljiva u kojem se razvijaju spore bespolnim načinom. (pl. pycnidia).

Pileocistidi (pileocystidia) Cistidi na površini šešira.

Plazmogamija Spajanje dviju ćelija ili protoplasta bez fuzije jedara.

Plektenhim (plectenchyma) Tkivo u gljiva u kojem se ne prepoznaju elementi hifa (gusto tkanje).

Pleomorfizam Sinonim za polimorfizam.

Pleurocistidi (pleurocystidia) Cistidi na stranama lamela i cjevčica plodišta gljiva.

Polifiletički Filogenetski razvoj organizama koji imaju različite pretke (usporediti monofiletički).

Polimorfizam Sposobnost gljiva da proizvode više tipova spora u svom razviću; jedan ili više anamorfa i jedan teleomorf.

Pore Otvori na cjevčicama himenofora; na zidu spora; na kapilicijumu.

Primordium Rani stadij u razviću plodišta.

Prokarioti Mikroorganizmi u kojih genetički materijal nije organiziran u zatvorenom jedru (na primjer bakterije).

Prozenhim (prosenchyma) Tkivo u gljiva u kojem se prepoznaju elementi hifa.

Prsten (annulus) Ostatak membranastog parcijalnog omotača na dršci plodišta nekih gljiva.

Pseudoparenhim Tkivo u gljiva nastalo tkanjem hifa u kojem se ne prepoznaju elementi hifa, podsjeća na parenhim biljaka.

ANU BiH АНУ БиХ

Resupinatan Nepravilan razvoj plodišta nekih gljiva na supstratu; krastoliki ili školjkasti oblici u kojih je himenijum na vanjskoj površini.

Rizomorfe Končaste strukture gljiva nastale agregacijom hifa.

Saprob(iont) Organizam koji koristi organske hranljive materije mrtvog tkiva (saprotrof).

Saprofit Sinonim za saprob(iont).

Saprotrof Sinonim za saprob(iont).

Septa (septum) Zid koji razdvaja ćelije u hifama ili sporama gljiva (pl. septa).

Sete (setae) Sterilni, tamno smeđi hifalni elementi debelih zidova (kruti poput dlačica) koji u nekih gljiva izbijaju iz himenija ili konteksta.

Sferocisti (sphaerocysts) Okruglaste ćelije u kontekstu gljiva familije Russulaceae

Simbioza Zajednica dvaju ili više različitih organizama. Ako svi organizmi u ovoj zajednici imaju koristi, simbioza se naziva mutualizam. U slučaju da samo jedan ima korist, dok drugi ne trpe, simbioza se naziva komensalizam, odnosno ako neko od partnera u zajednici trpi štete, simbioza se naziva parazitizam.

Sinanamorf (synanamorph) Jedan od dva ili više anamorfa koji imaju zajednički teleomorf (pleomorfne gljive).

Sinuate Lamele himenofora na zub spojene sa drškom.

Skeletne hife Hife debelih zidova, neseptirane, nerazgranate ili slabo razgranate (Gradivni elementi plodišta nekih bazidiomiceta).

Sklerocija (sclerotium) Tvrda struktura u gljiva, često loptastog oblika, nastala agregacijom hifa debelih zidova, koja ne sadrži spore i služi kao trajni organ (pl. sclerotia).

Soma Tijelo, u gljiva micelija bez polne reprodukcione faze (pl. somata).

Somatogamija Spajanje morfološki nediferenciranih vegetativnih ćelija bez fuzije jedara – faza u polnoj reprodukciji holobazidiomiceta.

Spermacija (spermatium) Nepokretna muška oplodna ćelija (spora) sposobna da učestvuje u procesu oplodnje ženske gametangije; tipično za gljive iz reda Uredinales, a sreće se i u nekih askomiceta (pl. spermatia).

Spermatizacija Proces spajanja nepokretnih spermacija (muških ćelija) sa specijalizovanim ženskim reproduktivnim strukturama.

Spora Opći pojam reproduktivne ćelije gljiva, bespolnog ili polnog porijekla, čijim klijanjem počinje razvoj micelije.

Sporangiospora Vrsta bespolne (mitotičke) nepokretne spore u Zygomycota.

Srčika Centralni, mrtvi dio debla koji sadrži razne organske materije značajne za otpornost drveta prema truleži.

Sterigma Izraštaj na vrhu ili stranama bazida na kojim nastaju bazidiospore (pl. sterigmata).

Stroma Tijela nastala tkanjem hifa, na kojima ili unutar kojih se formiraju plodišta gljive (pl. stromata).

Subgleba Neplodni (donji) dio plodišta u gasteromiceta.

Subkutis (subcutis) Unutrašnji sloj dvoslojne kutikule.

Šešir Dio plodišta gljiva (klobuk).

Takson Jedinica u hijerarhiji sistematike organizama.

Talus Sinonim za miceliju.

Teleomorf Polni (mejozni) reproduktivni stadij pleomorfnih gljiva – naziva se i savršeni stadij.

Terestrialan Raste na kopnu.

Terikolan Raste na zemlji.

Toksin Proizvod mikroorganizama (sekundarni metabolit) otrovan za biljke i životinje.

Trama Tkivo plodišta nekih bazidiomiceta u centralnom dijelu lamela, iglica i između cjevčica. Neki autori tramom nazivaju sve sterilne dijelove plodišta uključujući i kontekst (meso) šešira i drške.

Tramalni cistidi Cistidi u trami plodišta.

Trihoderm (trichoderm) Kutikula plodišta bazidiomiceta na čijoj se površini nalaze izraštaji poput dlačica.

Trimitičan (trimitic) Tip građe hifalnog sistema u plodišta bazidiomiceta sa generativnim, skeletnim i vezivnim hifama.

Vezikule Otekline na haustoriju pomoću kojeg neke mikorizne gljive crpe hranljive sastojke iz korijena biljke.

Volva Ostatak univerzalnog omotača gljiva u osnovi drške plodišta.

Zoospore Pokretne (sa flagelama) bespolne spore u nekih gljiva.

ANU BiH АНУ БиХ

Indeks stručnih naziva gljiva

A

Abortiporus 22
Acrospermaceae 17
Acrospermales 17
Acrospermum 17
Agaricaceae 16, 19
Agaricales 14, 16, 19
Agaricineae 16
Agaricomycetes 16, 19
Agaricomycetidae 16
Agaricomycotina 14, 16, 19
Agaricus 19, 26, 36, 37, 44, 71, 70, 72
aestivalis 73
arvensis 72, 108
augustus 109
bisporus 73, 74
bitorquis 109
campestris 110
depauperatus 111
macrosporus 111
silvicola 33
subperonatus 112
sylvaticus 112
urinascens 113
Agrocybe 20, 44
cylindracea 25, 73
praecox 171
Albatrellaceae 22
Albatrellus 10, 22, 44
ovinus 49, 238
Aleuria 18, 36
aurantia 98
Amanita 9, 10, 19, 26, 31, 36, 37, 44, 48 66
battarrae 126
caesarea 127
citrina 33, 42, 48, 50, 127, 128
eliae 128
excelsa 129
fulva 42, 49, 71, 130
gemmata 129
magnivolvata 131
muscaria 26, 34, 41, 65, 66
pantherina 34, 42, 132
phalloides 41, 50, 62, 132
rubescens 42, 49, 69, 133
strobiliformis 133
vaginata 134
virosa 33
Amanitaceae 19
Amanitoideae 16
Anellaria 44
Armillaria 3, 20, 25, 31, 44, 47, 49, 51, 71
gallica 3
mellea 161
ostoyae 161
Ascobolaceae 17
Ascobolus 17
Ascomycetes 16
Ascomycota 6, 13, 14, 16
Astraeus 10, 20
Aureoboletus 20
gentilis 190
Auricularia 20, 32, 44
auricula-judae 189
polytricha 73
Auriculariaceae 20
Auriculariales 14, 15, 19, 20
Auriscalpiaceae 22

B

Bankeraceae 22
Basidiomycota 6, 13, 14, 16, 19
Bjerkandera 22

ANU BiH АНУ БиХ

adusta 228
Bolbitiaceae 19
Bolbitius 19, 44
Boletaceae 20
Boletales 20
Boletellus 20
Boletopsis 22
Boletus 9, 10, 20, 26, 31, 33, 36, 43, 44, 49, 71
aereus 193
appendiculatus 71, 191
calopus 191
chrysenteron 192
edulis 33, 70, 192
luridiformis 193
luridus 38, 194
pinophilus 194
pulverulentus 195
regius 196
rhodoxanthus 195
rubellus 197
satanas 33, 35
subtomentosus 197
Bondarzewia 22, 38
mesenterica 239
Bondarzewiaceae 22
Bovista 19, 32, 36
plumbea 113
Buchwaldoboletus 20
Bulgaria 17, 36
inquinans 93
Bulgariaceae 17

C

Calocera 21
viscosa 211
Calocybe 19, 47
gambosa 26, 37, 49, 50
Caloscypha 18
fulgens 93
Caloscyphaceae 18
Calvatia 19, 32
Camarophyllus 19, 44, 48, 49
Cantharellaceae 21
Cantharellales 21
Cantharellus 10, 21, 36, 44, 49
cibarius 208
amethysteus 208
Catathelasma 10, 20, 44, 48
Cenangium 17
Chalciporus 10, 20
Chamaemyces 19
Chlorophyllum 19
rachodes 114
Choiromyces 18
meandriformis 104
Chondrostereum 19
Chromista 13
Chroogomphus 10, 20, 44
Chrysomphalina 19
Chytridiomycota 5, 12
Ciboria 17
rufofusca 92
Clathrus 20, 32, 44
ruber 221
Clavaria 19
Clavariaceae 19
Clavariadelphaceae 21
Clavariadelphus 10, 21, 32
ligula 215
Clavicorona 22
Clavulina 10, 21, 32, 44
cinerea 209
coralloides 210
Clavulinaceae 21
Clavulinopsis 19
corniculata 135
Climacocystis 22
borealis 222
Clitocybe 20, 33, 37, 44, 49, 66, 67
amarescens 178
bresadolana 178
clavipes 70
gibba 179
lateritia 179

ANU BiH АНУ БиХ

nebularis 71, 180
obsoleta 180
odora 181
sinopica 181
Clitocybula 19
Clitopilus 19, 44
Collybia 20, 44, 49
Coniophora 20
Coniophoraceae 20
Conocybe 19, 33, 44, 63, 68
vexans 135
Coprinellus 20
disseminatus 167
micaceus 167
Coprinopsis 20
atramentaria 168
picacea 168
Coprinus 19, 33, 37, 43, 44
atramentarius 70
comatus 26, 36, 38
fimetarius 73
silvaticus 115
Cordyceps 18
militaris 104
Cordycipitaceae 18
Corticiaceae 21
Corticiales 21
Corticium 21, 36, 40
Cortinariaceae 19
Cortinarius 9, 10, 19, 43, 44, 47, 63, 64
caerulescens 136
claricolor 49
elegantior 49
orellanus 64
purpurascens 136
salor 137
transiens 137
varius 138
Craterellus 10, 21, 36
cornucopioides 209
Crepidotus 19, 44
mollis 147
variabilis 147
Cyathus 19
striatus 115
Cyclaneusma 17
Cyphellaceae 19
Cystoderma 19, 44, 48
amianthinum 116
carcharias 116
fallax 117
Cystodermella 19
granulosa 117
Cystolepiota 19

D

Dacrymyces 21
Dacrymycetaceae 21
Dacrymycetales 14, 21
Dacrymycetes 15, 19
Daedalea 22, 44, 51
quercina 25, 222
Daedaleopsis 22
confragosa 25, 228
Dermocybe 10, 43, 44, 49
Dermoloma 20
Deuteromycota 7, 13
Diatrypaceae 18
Diatrype 18, 33
disciformis 105
Diplocystidiaceae 20
Discina 18
Discinaceae 18
Disciotis 18
Dothideomycetes 17

E

Echinoderma 19
asperum 118
Entoloma 19, 43, 44
ameides 138
clypeatum 71
dysthaloides 139

ANU BiH АНУ БиХ

hirtipes 139
lividoalbum 140
rhodopolium 140
sinuatum 69, 141
Entolomataceae 19
Erysiphales 17
Eurotiomycetes 17
Exobasidiomycetes 15

F

Fistulina 19, 51
hepatica 25, 38, 141
Fistulinaceae 19
Flammulina 20, 44, 49
velutipes 25, 26, 68, 69
Fomes 22, 36
fomentarius 25, 229
Fomitopsidaceae 22
Fomitopsis 22, 51
pinicola 25, 223
Fungi 15

G

Galerina 20, 44, 62, 63
autumnalis 62
marginata 25
Ganoderma 22, 25
applanatum 226
lucidum 51, 58, 60, 73, 227
Ganodermataceae 22
Gasteromycetes 14, 19
Geastraceae 21
Geastrales 21
Geastrum 21, 44
fimbriatum 211
lageniforme 212
saccatum 212
triplex 213
Geopyxis 18
Gloeophyllaceae 21
Gloeophyllales 21
Gloeophyllum 21, 25, 51
abietinum 213
odoratum 214
sepiarium 214
Glomales 9
Gomphaceae 21
Gomphales 21
Gomphidiaceae 20
Gomphidius 10, 20, 44, 48
Gomphus 21, 44
Grifola 22
Guepinia 20
helvelloides 189
Gymnopilus 20, 25, 44, 49, 68
penetrans 172
Gymnopus 19
confluens 151
Gyrodon 10, 21
Gyromitra 18, 32, 65
esculenta 26, 94
gigas 94
Gyroporaceae 21
Gyroporus 10, 21
castaneus 202

H

Hebeloma 10, 20, 43, 44
radicosum 172
Helotiaceae 17
Helotiales 17
Helvella 18, 65
Helvellaceae 18
Hericiaceae 22
Hericium 22, 25, 32, 48
cirrhatum 240
clathroides 241
coralloides 241
erinaceus 73, 242
Heterobasidiomycotina 14
Heterobasidion 22
annosum 23, 240
Hohenbuehelia 20

ANU BiH АНУ БиХ

Homobasidiomycotina 14
Humaria 18
aurantia 98
Hyaloscyphaceae 17
Hydnaceae 21
Hydnangiaceae 19
Hydnellum 10, 22, 44
aurantiacum 259
caeruleum 259
peckii 260
Hydnum 10, 21, 36, 39, 44
repandum 49, 210
Hydropus 20
Hygrocybe 19, 44, 47, 49
coccinea 33, 143
quieta 33, 143
virginea 144
Hygrophoraceae 19
Hygrophoropsidaceae 21
Hygrophoropsis 21, 44, 49
aurantiaca 36, 202
Hygrophorus 10, 19, 37, 44, 47, 48, 49
agathosmus 144
atramentosus 145
eburneus 145
marzuolus 146
pudorinus 146
Hymenochaetaceae 21, 46
Hymenochaetales 21
Hymenochaete 21, 36, 40, 49
cruenta 218
Hymenomycetes 14, 19
Hyphoderma 22
Hypholoma 20, 25, 44
capnoides 73, 173
fasciculare 173
lateritium 174
Hypocreaceae 18
Hypocreales 18
Hypodermella 17
Hypoxylon 18, 33
fragiforme 106
multiforme 106

I

Incertae sedis 20
Infundibulicybe 20
geotropa 182
Inocybaceae 19
Inocybe 10, 19, 44, 66, 67, 68
terrigena 148
Inonotus 21, 25
Irpex 22
Ischnoderma 22, 25
benzoinum 224
resinosum 223

K

Kretzschmaria 18
deusta 107
Kuehneromyces 20
mutabilis 25, 26, 174

L

Laccaria 10, 19, 44, 49
amethystina 33, 142
laccata 142
Lachnellula 17
Lacrymaria 20
lacrymabunda 169
Lactarius 9, 10, 22, 26, 33, 37, 43, 44, 46, 48, 69, 71
acris 71
albocarneus 243
aspideus 243
aurantiacus 244
chrysorrheus 244
deliciosus 245
deterrimus 245
fulvissimus 246
glutinopallens 34
lignyotus 246

ANU BiH АНУ БиХ

piperatus 33, 247
salmonicolor 247
scrobiculatus 248
serifluus 248
torminosus 249
vellereus 69, 249
volemus 36, 59, 250
Laetiporus 22, 51
sulphureus 2, 25, 47, 49, 71
Langermannia 19, 32
gigantea 2
Leccinellum 20
crocipodium 198
Leccinum 10, 20, 31, 38, 44
albostipitatum 199
aurantiacum 71, 198
pseudoscabrum 200
scabrum 35, 49, 200
Lentinellus 22, 48
Lentinula 20
edodes 50, 73, 83, 152
Lentinus 22, 25, 44, 49
strigosus 229
tigrinus 230
Lenzites 22, 25, 44, 51
betulina 230
Leotiales 17
Leotiomycetes 17
Lepiota 19, 34, 37, 44, 49
brunneoincarnata 62
bruneolilacea 62
cristata 118
pseudolilacea 119
Lepista 20
nebularis 71
nuda 33, 69, 73, 182
Leratiomyces 20
squamosus 175
Leucoagaricus 19, 37, 44
Leucocoprinus 19, 37, 44
cretaceus 119
Leucocortinarius 10, 20
Leucogaster 22
nudus 238
Leucopaxillus 20, 44, 48
gentianeus 183
giganteus 183
Limacella 19, 37, 44, 48, 49
Lirula 17
Lophodermella 17
Lophodermium 17
Lycoperdon 19, 32, 36, 44, 45
decipiens 120
echinatum 120
excipuliforme 121
perlatum 121
pyriforme 122
utriforme 122
Lyophyllaceae 19
Lyophyllum 19, 49
connatum 149
decastes 150
fumosum 150

M

Macrolepiota 19, 33, 34, 37, 42, 44, 47, 49, 70, 71
excoriata 124
konradii 123
mastoidea 123
procera 33, 71, 73, 124
Marasmiaceae 19
Marasmiellus 20
Marasmius 20, 33, 44, 49
alliaceus 50, 152
cohaerens 153
oreades 36, 49, 68, 153
Megacollybia 20
platyphylla 154
Melanophyllum 19
Meripilaceae 22
Meripilus 22
giganteus 227
Meruliaceae 22
Monilia 87

ANU BiH АНУ БиХ

Morchella 18, 26, 32, 33, 36
conica 95
esculenta 58, 95
Morchellaceae 18
Mucor 87
Mutinus 21, 32
Mycena 20, 32, 33, 43, 44, 49, 66
abramsii 155
arcangeliana 156
crocata 156
flos-nivium 157
haematopus 157
maculata 158
pura 158
renati 159
rosella 159
Mycenaceae 20
Mycenastrum 19, 32, 36
corium 125
Myxomphalia 20
maura 184

N

Nectria 18, 33
cinnabarina 105
Nectriaceae 18

O

Octaviania 20
asterosperma 201
Omphalina 20, 44
Omphalotus 20, 44, 49, 68, 69
Onnia 21
tomentosa 218
Onygena 17
Onygenaceae 17
Onygenales 17
Oomycota 13
Otidea 18, 36, 40
concinna 99
onotica 99
Oudemansiella 20, 37, 48
mucida 25, 33, 34, 162
radicata 163

P

Panaeolina 20
Panaeolus 20, 44, 68
Panellus 20
stipticus 160
violaceofulvus 160
Panus 22, 25, 44
Parasola 20
Paxillaceae 21
Paxillus 10, 21, 38, 43, 44
atrotomentosus 25
involutus 36, 69, 203
Penicillium 87
Peziza 18, 36, 40
micropus 96
vesiculosa 96
Pezizaceae 18
Pezizales 17
Pezizomycetes 17
Pezizomycotina 14, 16
Phaeocollybia 19
Phaeolepiota 19, 37, 44
aurea 50, 125
Phaeolus 22, 51
Phallaceae 21
Phallales 21
Phallus 21, 32
impudicus 50, 221
Phanerochaetaceae 22
Phellinus 21, 25
hartigii 219
igniarius 219
pini 220
Phlebia 22
Phlebiopsis 22
gigantea 23
Pholiota 20, 25, 44, 49
adiposa 175

ANU BiH АНУ БиХ

squarrosa 34, 176
Pholiotina 19
Phylloporus 10, 20
Phyllotopsis 20, 44
Physalacriaceae 20
Piptoporus 22, 51
betulinus 225
Pithya 18
Plectania 18
melaena 102
melastoma 103
Pleurotaceae 20
Pleurotus 20, 25, 44, 49
ostreatus 26, 73, 163
Plicaria 18
trachycarpa 97
Plicaturopsis 20
crispa 188
Pluteaceae 20
Pluteus 20, 25, 37, 44, 47, 48, 49, 68
cervinus 164
petasatus 165
romellii 166
salicinus 164
satur 165
Podostroma 18
Polyporaceae 22
Polyporales 22
Polyporus 22, 25, 51
arcularius 231
badius 231
brumalis 26, 232
ciliatus 232
squamosus 25, 26, 49, 233
tuberaster 3, 233
varius 234
Porpoloma 20
Postia 22
stiptica 225
subcaesia 226
Psathyrella 20, 44, 68
candolleana 169
murcida 170
Psathyrellaceae 20
Pseudoclitocybe 20
Pseudohydnum 20
gelatinosum 190
Pseudoinonotus 21
dryadeus 220
Pseudoplectania 18
nigrella 103
Psilocybe 20, 44, 68
bohemica 68
Pucciniomycotina 15, 22
Pulveroboletus 10, 20
Pycnoporus 22
cinnabarinus 234
Pyronemataceae 18

R

Ramaria 10, 21, 32, 44, 47, 49
aurea 215
botrytis 216
flava 216
formosa 217
lutea 217
Rhizina 18
Rhizinaceae 18
Rhizomorpha
subcorticalis 3
subterranea 3
Rhizopogon 10, 21
Rhizopogonaceae 21
Rhodocollybia 20, 44
butyracea 154
Rhodoscypha 18
Rhytisma 17
Rhytismataceae 17
Rhytismatales 17
Rosellinia 18
Rozites 10
Russula 9, 10, 22, 26, 31, 44, 47, 49, 69, 71
aeruginea 250

ANU BiH АНУ БиХ

aurea 251
betularum 251
cyanoxantha 252
delica 252
emetica 253
fragilis 253
grata 254
grisea 254
heterophylla 255
integra 255
ochroleuca 256
sardonia 49
vesca 256
violeipes 257
virescens 257
xerampelina 258
Russulaceae 22
Russulales 22
Rutstroemia 17
bolaris 92
Rutstroemiaceae 17

S

Saccharomycotina 14, 18
Sarcodon 10, 22, 36, 39, 44
imbricatus 71, 260
Sarcomyxa 20
serotina 155
Sarcoscypha 18, 36, 40
coccinea 102
Sarcoscyphaceae 18
Sarcosomataceae 18
Sarcosphaera 18
coronaria 97
Schizophyllaceae 20
Schizophyllum 20, 44, 85
commune 25, 170
Scleroderma 10, 21, 24, 32
bovista 203
citrinum 204
verrucosum 204
Sclerodermataceae 21
Sclerotiniaceae 17
Scutellinia 18
scutellata 100
Scutiger 22
pes-caprae 239
Serpula 21
lacrymans 43, 205
Serpulaceae 21
Simocybe 19
sumptuosa 148
Sordariomycetes 18
Sowerbyella 18, 36
unicolor 100
Sparassidaceae 22
Sparassis 22
nemecii 237
Spongipellis 22
Steccherinum 22
Stereaceae 22
Stereum 22, 25, 36, 40
hirsutum 258
Straminipila 13
Strobilomyces 10, 20
strobilaceus 201
Strobilurus 44
Stropharia 20, 44, 68
aeruginosa 33, 176
cyanea 177
rugosoannulata 73, 177
Strophariaceae 20
Suillaceae 21
Suillus 9, 10, 21, 26, 34, 43, 44, 49
amabilis 205
bovinus 206
granulatus 43, 206
grevillei 207
luteus 207

T

Taphrinomycotina 14, 18
Tapinella 20
Tapinellaceae 20

ANU BiH АНУ БиХ

Tarzetta 18
Tephrocybe 19
rancida 151
Thelephora 10, 22
Thelephoraceae 22
Thelephorales 22
Trametes 22, 25, 51
gibbosa 235
hirsuta 34, 235
pubescens 236
versicolor 60, 236
Tremella 22
mesenterica 261
Tremellaceae 22
Tremellales 14, 22
Tremellomycetes 14, 19, 22
Trichaptum 22
biforme 237
Tricharina 18
ochroleuca 101
praecox 101
Trichoderma 85, 87
viride 24
Tricholoma 10, 20, 44, 47, 49, 71
columbetta 185
equestre 185
fulvum 71
imbricatum 186
pardinum 69, 186
portentosum 187
terreum 187
Tricholomataceae 20
Tricholomopsis 20, 44
rutilans 188
Tuber 10, 18, 36, 49, 50
melanosporum 73
Tuberaceae 18
Tylopilus 10, 20
Typhulaceae 20
Tyromyces 22

U

Uredinales 14
Uredinomycetes 14, 15
Ustilaginales 14
Ustilaginomycetes 14
Ustilaginomycotina 15, 23

V

Verpa 18
Volvariella 20, 44, 48, 49
bombycina 25, 166
volvacea 69, 73

X

Xerocomus 20
badius 71
parasiticus 24
Xeromphalina 20, 44
Xylaria 18, 33
hypoxylon 107
longipes 108
Xylariaceae 18
Xylariales 18

Z

Zygomycota 5, 13

ANU BiH АНУ БиХ

Djela, knjiga LXXXVI
Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, knjiga 9

Midhat Usčuplić
Više gljive – *Macromycetes*

Izdavač
Akademija nauka i umjetnosti
Bosne i Hercegovine

Suizdavač
Univerzitet u Sarajevu
Šumarski fakultet

Za izdavača
Akademik Božidar Matić

Za suizdavača
prof. dr. Mirza Dautbašić

Urednici
Akademik Taib Šarić
prof. dr. Tarik Treštić

Recenzenti
prof. dr. Milan Glavaš,
Sveučilište u Zagrebu
prof. dr. Bogdan Cvjetković,
Sveučilište u Zagrebu

Tehnički urednik
prof. dr. Tarik Treštić

Lektor-korektor
Zenaida Karavdić

Štampa
Dobra knjiga d.o.o.

Tiraž
300

Sarajevo, 2013. godine

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Nacionalna i univerzitetska biblioteka
Bosne i Hercegovine, Sarajevo

582.28

USČUPLIĆ, Midhat
Više gljive - macromycetes / Midhat Usčuplić ; urednici Taib Šarić i Tarik Treštić. - (3. dopunjeno izd. knjige Svijet gljiva). - Sarajevo : Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine : Academy of Sciences and Arts of Bosnia and Herzegovina : Šumarski fakultet = Faculty of Forestry, 2013. - VIII, 284 str. : ilustr. ; 25 cm. - (Djela / Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine ; knj. 86. Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka ; knj. 9)

Na spor. nasl. str.: Higher fungi - macromycetes.
- Bibliografija: str. 263-265. - Rječnik stručnih pojmova: str. 267-274. – Registar.

ISBN 978-9958-501-88-3 (ANUBiH)

COBISS.BH-ID 20551942

ANU BiH
АНУ БиХ