

## PITANJA I ODGOVORI IZ CARSTVA GLJIVA

Carstvo gljiva – Fungi – za razliku od biljaka i životinja, prilično je ostalo po strani od šireg naučnog interesovanja. Da bismo, makar i simbolično, prošetali kroz ovaj čudesni svet naših svakodnevnih suseda, pokušali smo da na tridesetak najčešćih pitanja vezanih za njih, damo odgovore. Verujemo da ćemo se na taj način najbolje približiti ovim, kako se popularno kaže, životinjama koje ne hodaju.

**Pitanje:** Šta su to gljive a šta pečurke?

**Odgovor:** Pod gljivama se u mikologiji podrazumevaju sve vrste heterotrofnih mikroorganizama, a pod pečurkama samo mesnato plodonosno telo podrazdela *Basidiomycotina* sagrađeno od šešira i drške. Postoji jedna lepa i duhovita definicija koja razlikuje pečurke od gljiva: sve su pečurke gljive, a sve gljive nisu pečurke.



Plodno telo tipa gljive  
(*Geopixus carbonarius*)



Plodno telo tipa pečurke  
(*Macrolepiota procera*)

**Pitanje:** Od kada gljive žive na Zemlji?

**Odgovor:** Kako svedoče fosilni ostaci, niže gljive pojavile su se u paleozoiku, koji je trajao od 570-350 miliona godina, a više u mezozoiku, između 235-170 miliona godina. Pun procvat gljive su doživele između 230 i 220 miliona godina. U to vreme na Zemlji su živele mnogobrojne vrste sisara, ptica, insekata, drveća i trava.

**Pitanje:** Od kada ljudi koriste gljive?

**Odgovor:** Na ovo pitanje teško je precizno odgovoriti. Neki kameni spomenici u obliku pečuraka iz Indije i Latinske Amerike, stari 2 do 3 hiljade godina, nedvosmisleno govore o bliskom odnosu čoveka i gljiva. No, nedavni nalaz (1991.) "ledenog čoveka" Ocija (nazvanog po dolini Oci u kojoj je pronađen), donosi nam nova saznanja o ljudima i gljivama. Naime, u glečeru u Austriji otkriven je "ledeni čovek", sredovečni muškarac koji je živeo pre 5.300 godina. U njegovoj torbi nađene su dve trud-gljive: *Fomes fomentarius* (pravi trud) i *Piptoporus betulinus* (brezin kopitnjak). Ove gljive Oci je verovatno koristio za paljenje vatre, a možda i kao lekove.



Spomenik u obliku pečurke, Kerala, Indija



Kamene skulpture iz Gvatemale, stare oko 3000 godina



Mumificirano telo neolitskog “ledenog čoveka” Ocija



Gljive koje je Oci imao u svojoj torbi  
*Fomes fomentarius* (pravi trud)



*Piptoporus betulinus* (brezin kopitnjak)

**Pitanje:** Šta su to niže, a šta više gljive?

**Odgovor:** Mnogi misle da se stručnim terminima niže i više gljive označavaju sitne i krupne gljive. Međutim, ovi termini nemaju nikakve veze sa veličinom gljiva već sa složenošću građe njihovog tela. Niže gljive su proste, a više složene građe tela. Dakle, niže gljive se karakterišu neseptiranim hifama, tj. neseptiranom micelijom (predstavnicu podrazdela *Mastigomycotina* i *Zygomycotina*), a više gljive se karakterišu septiranim hifama, tj. hifama koje su poprečnim zidovima, septama, podeljene na ćelije. U više gljive spadaju vrste iz podrazdela *Ascomycotina*, *Basidiomycotina* i *Deuteromycotina*.

**Pitanje:** Koliko vrsta gljiva ima na Zemlji?

**Odgovor:** To još niko nije precizno izbrojao. Dugo se smatralo da ih ima između 70 i 100 hiljada, međutim nova istraživanja ovu brojku pomeraju na neverovatnih 1.500 000 vrsta. Ovim brojem obuhvaćene su sve vrste gljiva. A kada su u pitanju samo pečurke, njih ima oko 7 hiljada vrsta.

**Pitanje:** Da li gljive kao biljke zavise od svetlosti i fotosinteze?

**Odgovor:** Ne. Gljive poput životinja, pa kao i čovek, uzimaju gotovu hranu iz prirode. One mogu živeti i u potpunom mraku samo ako imaju dovoljno vazduha, hrane i vode.



Uzgajani šampinjoni (*Agaricus bisporus*) rastu u mraku

**Pitanje:** Gde sve žive gljive?

**Odgovor:** Gljive žive skoro u svim sredinama. Ima ih na zemlji, u zemlji, u vazduhu i vodi. Neke podnose ekstremno niske, a druge visoke temperature. Čak preko dvadeset vrsta raste u bezvodnoj i žarkoj Sahari.

**Pitanje:** Koliko dugo žive gljive?

**Odgovor:** Gljive su, uglavnom, kratkoveka bića a to znači da žive od nekoliko sati do desetak dana, međutim, među njima ima i dugovekih. Te gljive ulaze u sastav lišajeva i dokazano je da žive i do 600 godina. Drvenasta tela nekih trud-gljiva žive na drveću između 10 i 20 godina.

Evo još jedne zanimljivosti a u vezi sa postavljenim pitanjem: Kazali smo da većina gljiva raste desetak dana. Usled brzog rasta one usisavaju veliku količinu vode iz tla, koja u njihovom telu čini 90 do 95 procenata ukupne težine. Pritisak na ćelije dostiže i do 7 atmosfera koji je jednak pritisku u gumama teretnjaka od 10 tona. Gljiva gradski šampinjon (*Agaricus bitorquis*) svojim nežnim telom može da razbije asvaltenu podlogu na putu, tartan stazu na stadionu, čak i beton. Istu moć ima i vrsta obična bestidnica (*Phallus impudicus*).



Lišaj na kamenu (zajednica algi i gljiva)



*Agaricus bitorquis* (gradski šampinjon)



*Phallus impudicus* (obična bestidnica)  
razbija asfalt

**Pitanje:** Koliko dugo živi micelija?

**Odgovor:** Micelija, koja predstavlja vegetativno stablo gljive, može da živi više stotina godina o čemu svedoče tzv. "vilina kola", koja se godišnje šire u prečniku od 10 do 50 cm. Po prečniku kruga "vilinog kola" može se izračunati starost micelije. Pronađena su vilina kola stara preko 700 godina.



Vilina kola u kojim kružno rastu gljive. Ovo na fotografiji staro je oko 100 godina.

**Pitanje:** Koja gljiva najbrže raste?

**Odgovor:** Smatra se da najbrže raste gljiva *Phallus impudicus*. Njeno podizanje iz zemlje može se pratiti golim okom. Ona raste oko 1 cm za 2 minuta. Zanimljiv eksperiment u vezi rasta ove gljive izveo je autor ovog teksta. Naime, u staklenu teglu stavio je tzv. jaje vrste *Phallus impudicus*. Posle probijanja kože (nakon 48 sati), gljiva je počela naglo da se uzdiže u tegli. Za nepun sat i po već je izvirila van. Dostigla je visinu od petnaestak centimetara.



“Jaje” u tegli vrste *Phallus impudicus*



Situacija nakon 49 sati



Situacija nakon 50 sati



Pogled na gljivu iz žablje perspektive

**Pitanje:** Da li gljive u toku rasta menjaju svoj izgled?

**Odgovor:** Da. Gljive u toku svog kratkog života više puta menjaju svoj izgled. Najveće promene se događaju u ovojnici i izgledu šešira.



Mlada smeđa preslica (*Amanita fulva*) u “jajetu”



Ista vrsta gljive ali razvijen primerak

**Pitanje:** Čemu služi različita obojenost plodnog tela gljiva?

**Odgovor:** Gljive se javljaju u različitim bojama. Boja kožice je vezana za osobine pigmenta. Sa rastom plodonosnog tela, boja može da se menja. Najpostojanije su žuta i

braon boja. Crvena i zelena su manje postojane. No, nauka do danas nije dala odgovor na postavljeno pitanje, s obzirom da se gljive ne razmnožavaju uz pomoć insekata već vegetativno ili polno.



Upadljiva skerletna drška (*Boletus* sp.)



Izrazito ljubičasta boja (*Cortinarius violaceus*) ljubičasta paučinka

**Pitanje:** Koji su osnovni mirisi gljiva?

**Odgovor:** Gljive, zbilja, imaju vrlo izražene i to različite mirise. No, najčešće mirišu na zemlju i buđ, ali određene vrste mirišu na brašno, rotkvice, kajsije, bademe, anis, hlor, haringu, beli luk itd.

**Pitanje:** Da li na pojavu gljiva utiče velika količina vlage?

**Odgovor:** Da. Suša je veliki neprijatelj gljiva. Zapaženo je da što je leto suvlje, to je manje gljiva, a i one koje se jave, rastu u blizini stabala drveća. Što je vreme vlažnije i umereno hladnije, to je na terenu više gljiva.

**Pitanje:** U kojim šumama gljive najčešće rastu?

**Odgovor:** U svetlijim šumama, gde ima više mahovine i travnatog zemljišta, gde je drveće udaljeno jedno od drugoga. Što je šuma gušća, to je manje gljiva.

**Pitanje:** Da li gljive više vole listopadne ili zimzelene šume?

**Odgovor:** Gljive "vole" i jedne i druge šume. Zapaženo je da ih u prolećnim mesecima ima više u listopadnim, a u jesen u zimzelenim šumama. Razlog tome treba tražiti u bržem zagrevanju zemljišta u proleće u šumama koje su još bez lišća, i u jesen u sporijem hlađenju zemljišta u crnogoričnim šumama.



Listopadna šuma

Zimzelena šuma

**Pitanje:** Da li se gljive javljaju u ciklusima?

**Odgovor:** Da, ali neke skoro i u svim godišnjim dobima. Veliki broj gljiva “poštuje” kalendar pojavljivanja pa ih možemo naći samo u određenom vremenskom intervalu, recimo smrčke samo u proleće (*Morchella* spp.). Druge vrste se javljaju više puta u toku godine, kao na primer jablanovača (*Agrocybe aegerita*). Ona raste od sredine marta do početka decembra ukupno u 3-4 ciklusa.



*Morchella conica* (kupasti smrčak), ranoprolećna vrsta



*Agrocybe aegerita* (jablanovača), prolećna, letnja i jesenja vrsta

**Pitanje:** Da li je istina da vrganji rastu u godišnjim ciklusima?

**Odgovor:** Na osnovu dugogodišnjih posmatranja mikolozi su zapazili da letnji vrganj (*Boletus edulis*) ima ciklus rasta od deset godina. Jedna godina je sa izuzetnim rodnom, tri sa srednjim, tri sa niskim, dve mestimično, i jedna skoro bez roda.



*Boletus edulis* (letnji vrganj) porastao nakon sušnog leta

**Pitanje:** Da li su gljive strogo vezane za određeno podneblje?

**Odgovor:** I jesu i nisu. Postoje vrste gljiva koje se javljaju samo u karakterističnim sredinama, na pojedinim kontinentima, na različitim nadmorskim visinama itd. No, druge vrste su kosmopoliti. Njih ima skoro svuda.

Ali, u poslednje vreme, usled transporta raznih roba, pa i biljnih sadnica s jednog kontinenta na drugi, i gljive putuju, odnosno njihove spore, pa, recimo, vrsta koja je bila



karakteristična za vanevropske regione, danas se može naći i pored Loznice u Srbiji, ili na nekom drugom mesta u Evropi.



*Coprinus micaceus* (svetlucava gnojištarka), kosmopolitska vrsta



*Clathrus archeri* (zategnuta polipovka), egzotična vrsta koja je stigla u Srbiju

**Pitanje:** Da li je istina da micelija pojedinih vrsta gljiva svetli u mraku?

**Odgovor:** Istina je. Micelija vrste *Armillaria mellea* (prava medenjača) svetli u mraku. Postoji još nekoliko vrsta gljiva kojima svetle i šešir i drščica. Takve su *Omphalotus olearius* (podla zavodnica), *Pleurotus japonicus* (japanska bukovača), *Mycena rorida* var. *lamprospora* itd. Biološku funkciju luminiscencije gljiva nauka još nije objasnila.



Svetleća gljiva, *Mycena rorida* var. *lamprospora*

**Pitanje:** Da li je istina da gljive iz roda *Coprinus* uz upotrebu alkohola u toku jela izazivaju alergiju?

**Odgovor:** Rod gnojištarki (osim velike gnojištarke - *Coprinus comatus*) sadrži hemijske sastojke koji u organizmu razlažu alkohol na acetaldehide koji izazivaju trovanje u obliku alergije, koja se manifestuje jakim gađenjem i znojenjem, kao i pojačanim lupanjem srca i crvenjenjem kože. U nekim zemljama pojedine gnojištarke, kao recimo *Coprinus atramentarius* (jajasta gnojištarka) u klinikama koriste kao sredstvo za odvikavanja od alkohola.



*Coprinus comatus*, jestiva vrsta



*Coprinus atramentarius*, ne ide uz alkohol

**Pitanje:** Da li smrčci vole mesta na kojima su bili požari?

**Odgovor:** Da. Smrčcima, koji su saprobi, odgovara bazna i sterilna sredina. Zabeleženo je da su se u Švajcarskoj, posle katastrofalnog šumskog požara 1943. godine, na požarištu pojavile velike količine smrčaka.



Okrugli smrčci (*Morchella rotunda*) porasli na zgarištu

**Pitanje:** Poznato je da su spore gljiva veoma sitne, pojedinačno vidljive tek pod mikroskopom. Koliko ih ima u jednom plodnom telu gljive?

**Odgovor:** Pravi trud (*Fomes fomentarius*), prečnika do 25 cm, formira oko 30 milijardi spora. Velika ćelavica (*Langermannia gigantea*), veličine lubenice, ima oko 7,5 triliona spora (toliko sadrži 400 srednjih šampinjona). Ako bi svaka spora puhare izrasla u gljivu, one bi prekrile teritoriju jednaku površini Japana. A kada bi se razmnožile spore druge generacije, onda bi prečnik izraslih gljiva bio 800 puta veći od prečnika Zemlje. S

obzirom da se velika puhara sreće retko, može se zaključiti da malo spora dođe u povoljnu priliku da se razvije u gljivu.



Velika ćelavica (*Langermannia gigantea*) i autor teksta

**Pitanje:** Šta je to geotropizam?

**Odgovor:** Zapaženo je da su trud-gljive uvek himenoforom okrenute prema zemlji (ova pojava u biologiji se naziva geotropizam). Ukoliko se uspravno stablo na kojem raste trud-gljiva usled neke više sile savije ili padne, tada gljiva stvara novo plodno telo čiji himenofor usmerava prema zemlji.



Desno je novo plodno telo gljive

**Pitanje:** Da li u gljivama ima lekovitih svojstava?

**Odgovor:** Da. Ogroman broj vrsta gljiva, čak i onih koje su s ljudskog stanovišta otrovne, sadrže veliki broj lekovitih sastojaka koji se koriste u humanoj medicini. Među najpoznatijima su predstavnici nižih vrsta iz roda *Penicillium* i *Aspergillus*, iz kojih su izolovani poznati antibiotici.

A u narodnoj medicini, u raznim krajevima sveta, poznato je da se crni prašak (uzrele spore) raznih puhara (*Lycoperdon* spp, *Calvatia* spp, *Langermannia gigantea*) koristi kao sredstvo za zaceljivanje posekotina i ogrebotina jer ima baktericidno svojstvo. Među najlekovitijim vrstama viših gljiva smatra se hrastova sjajnica (*Ganoderma lucidum*).



*Penicillium* sp.



*Aspergillus* sp.



Uzrele spore vrste *Calvatia utriformis* - (trbušasta puhara)



*Ganoderma lucidum* (hrastova sjajnica)

**Pitanje:** Da li je istina da se neke vrste gljiva kreću?

**Odgovor:** Da. Primećeno je da se neke gljive keću. Naime, neke zvezdače su higroskopne, to znači da noću upijaju vlagu, a danju se suše. Skupljanje i širenje njihovih krakova pomera ih sa jednog mesta na drugo. Ali neke vrste sluznjača i bukvalno se sele sa jednog mesta na drugo. Njihovo kretanje je u vezi sa potragom za novom hranom.



*Astraeus hygrometricus* (vlagomerna zvezdica)



*Fuligo septica* (žuta sluznica)

**Pitanje:** Koliko ima jestivih vrsta gljiva?

**Odgovor:** Smatra se da je jestivo oko 3.000, a koristi se tek oko 100 vrsta.

**Pitanje:** Da li su gljive koje jedu razne životinje jestive i za ljude?

**Odgovor:** Mnoge veoma otrovne vrste gljiva bez posledica jedu razni insekti i puževi, pa čak i šumske kornjače, ali to nikako nije dokaz da su te gljive neškodljive za ljude. Očigledno, reč je o različitom metabolizmu.



Puž je pojeo jestivu puharu



Neki glodar je pojeo šeširić vrganja



Otrovnu crvenu muharu (*Amanita muscaria*) i još otrovniju panterovu muharu (*Amanita pantherina*) jeli su neki glodari.



**Pitanje:** Da li su jestive gljive dijetalna hrana?

**Odgovor:** Da. Gljive se mogu svrstati u dijetalnu hranu. One nisu mnogo kalorične. Srednja kalorična vrednost jednog kilograma gljiva ne prelazi 300-500 kalorija, a jedan kilogram masti sadrži 9.100 kalorija.



Pica sa zvonastim smrčicama (*Mitrophora semilibera*)



Đurđevače na roštilju (*Calocybe gambosa*)



Marinirani vrganji (*Boletus edulis*)



Marinirani šampinjoni (*Agaricus benesii*)

**Pitanje:** Koliko često treba jesti gljive?

**Odgovor:** Gljive ne treba jesti svakodnevno. I što je još važnije, za jedan obrok ne treba uzeti više od 200-300 grama. Gljive sadrže hitin koji je neprobavljiv u ljudskom želucu pa zbog toga i najjestivije vrste mogu izazvati određene probleme. Mučnina posle obilnog jela od gljiva česta je kod dece i ljudi sa osetljivim želucom.

**Pitanje:** Šta je to micetizam?

**Odgovor:** Micetizam je trovanje gljivama. Poznato je da u carstvu gljiva postoje teške otrovnjače koje se mogu iz raznih razloga zameniti sa jestivim vrstama. Posledice trovanja otrovnim gljivama može imati fatalan ishod po onoga ko ih je jeo.

I. Hadžić