

The background of the entire page is a repeating pattern of various mushrooms, including boletes, chanterelles, and other forest fungi, rendered in a light gray line-art style.

ZDRAVILNE VRSTE GOB

1. DEL

Slavko Šerod
Jovita Stare

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

615.89:635.8

ŠEROD, Slavko

Zdravilne vrste gob. Del 1 / Slavko Šerod, Jovita
Stare. - Maribor : Gobarsko društvo Lisička, 2019

ISBN 978-961-94908-0-8

1. Stare, Jovita

COBISS.SI-ID 97957889

ZDRAVILNE VRSTE GOB

Sofinancer: Mestna občina Maribor, Urad za vzgojo in izobraževanje, zdravstveno, socialno varstvo in raziskovalno dejavnost, Sektor za zdravstvo in socialno varstvo

Založil: Gobarsko društvo Lisička Maribor

Uredniški odbor: Slavko Šerod, Jovita Stare

Oblikovanje: Slavko Šerod, Grafiti Studio

Naklada: 100 izvodov

Tisk: Grafiti Studio

Maribor, 2019

Vsebina

Uvod	5
Splošno o glivah	7
Zanimivosti iz sveta gliv	8
Zgodovina zdravljenja z glivami	15
Zdravilne vrste gliv	20
Tabela nekaterih znanih zdravilnih vrst gob in njihovega delovanja	34
Pregled vrst	37
Literatura in viri informacij	85
Kazalo vrst	89

Uvod

V sodelovanju z Mestno občino Maribor, Uradom za vzgojo in izobraževanje, zdravstveno, socialno varstvo in raziskovalno dejavnost, Sektorjem za zdravstvo in socialno varstvo, je bil Gobarskemu društvu Lisička Maribor na javnem razpisu odobren projekt "Izdelava brošure o zdravilnih vrstah gliv". Cilj projekta je bilo spoznavanje pestrosti zdravilnih vrst gliv, ozaveščati ciljne skupine in izdelati brošuro o zdravilnih vrstah gliv. Namen brošure pa je seznanjanje javnosti o zdravilnih vrstah gliv, predvsem prebivalce Maribora, pa tudi širše, in spodbujanje zavzemanja za naravo na širšem mariborskem območju, prav tako tudi krepitev ekološke zavesti, ki temelji na spoštovanju narave. Zaradi obsežnosti tematike bomo v okviru navedenega projekta izdali le prvi del brošure.

V 21. stoletju živi veliko ljudi z zdravstvenimi težavami, prav tako tudi ljudi s preveliko telesno težo, vključno z otroki. Eden od najpomembnejših razlogov za to je hiter in stresni način življenja ter nepravilna prehrana. Za preprečevanje težav se pogosto uporabljajo napačni ukrepi, ne da bi se zavedali, da v naravi obstaja veliko preprostih načinov za zaščito imunskega sistema in preprečevanje razvoja bolezni.

Gobe so danes priljubljeno živilo, saj so nizkokalorične, vsebujejo malo ogljikovih hidratov, maščob in natrija ter so brez holesterola. Pomembne so tudi zaradi hranil, vključno s selenom, kalijem, riboflavinom, niacinom, vitaminom D, beljakovinami in vlakninami.

Številne študije kažejo na blagodejne učinke zdravljenja nekaterih bolezni z gobami. V zadnjih letih so bile znanstveno dokazane številne prednosti uporabe gob, svežih ali posušenih, v obliki izvlečkov ali različnih drugih izdelkov. Trg za te nove naravne izdelke se je zelo razširil. Svetovni promet v letu 2014 je bil na tem področju ocenjen na okoli 20 milijard dolarjev.

Moderna zahodna znanost je svoj razcvet začela v 19. stoletju. Medicina, in z njo farmacija, kot razvijajoča se znanost, je svoje aktivne snovi prvotno pridobivala iz narave (iz rastlin in mineralov). Kasneje je znanost te aktivne snovi zamenjala z umetno ustvarjenimi kemičnimi snovmi ter ustvarila moderna zdravila, pri tem pa je, razen zelo redkih izjem, pozabila na potenciale, skrite v kraljestvu višjih gliv. V primerjavi z zdravilnimi rastlinami je uporaba gob v zdravstvu precej bolj redka in manj znana.

Iz sveta gliv je velika večina uporabno raziskanih nižjih vrst gliv, predvsem plesni, kajti le-te so glavni vir protimikrobnih (antibiotičnih) zdravil, ki so v uporabi še danes. Višje in nižje glive so popolnoma različni svetovi in jih nikakor ne smemo zamenjevati. Višje glive sodijo v področje, s katerim se ni nihče preveč ukvarjal,

razen nekaterih izjemnih pionirjev in zanesenjakov. Razlogi so bodisi zaradi predsodkov preteklosti bodisi zaradi trendov industrije v našem okolju in tudi drugje.

Na vzhodu, predvsem na Kitajskem in Japonskem, so zaradi tradicionalne uporabne in pisane dediščine tudi to področje prenesli v sfero moderne znanosti. Japonski zdravniki so denimo oblikovali zasnovo adaptogena, katerega namen je preventiva. Zdrava oseba utegne biti nekoč dovzetna za bolezen, zato naj ustrezno zaščitno ukrepa že danes. Tako se potencialna bolezen morda nikoli ne bo pojavila. Adaptogen je sredstvo, ki združuje naslednje tri lastnosti:

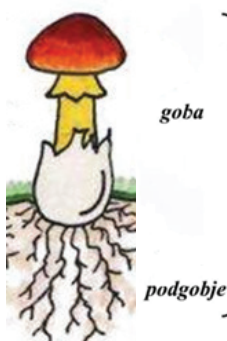
1. Ni toksično in nima stranskih učinkov.
2. Deluje na vse telo, ne le na en organ ali sistem.
3. Na telo deluje tako, da ga normalizira.

Raziskave kažejo, da gre večina terapevtskih toničnih koristi mnogih zdravilnih vrst gliv na račun njihovih adaptogenih in imunsko krepilnih snovi, ki se imenujejo polisaharidi. Gobe krepijo imunski sistem, znižujejo raven holesterola, pozitivno vplivajo na zatiranje jetrnih bolezni, pa tudi na bolezni srčno-žilnega sistema, imajo antialergijske učinke in so odlični antioksidanti.

Uredniški odbor

Splošno o glivah

Gliva je skupno ime za gobo in podgobje, kot kaže slika 1. Glive poleg bakterij sodelujejo pri razgrajevanju organskih snovi in s tem sklepajo kroženje snovi v naravi. Hifni preplet (micelij), ki raste pod zemljo in je nujna podlaga, na kateri rastejo gobe, predstavlja trajno življenjsko obliko in ima sposobnost neskončne rasti, njegova oblika nedoločene telesne strukture pa se bistveno razlikuje od osebkov rastlin in živali. Glive, ki torej niso niti živali niti rastline, so samostojni organizmi in sodijo v posebno cesarstvo. Delimo jih na mikroskopske glive in makroskopske glive s



Gliva = goba + podgobje

trošnjaki, ki jim rečemo tudi gobe. Pri opazovanju gliv smo tako odvisni predvsem od gob oz. trošnjakov, ki predstavljajo vidni del gliv in preko teh lahko sklepamo na njihovo prisotnost. Trošnjaki predstavljajo le kratkotrajno fazo v razvojnem ciklusu glive.

Slika 1: Kaj je gliva in kaj goba (trošnjak) (Vir: www.gobe.si)

Splošne značilnosti pojavljanja trošnjakov: rast večine gob v zmernem podnebnem pasu z izraženimi letnimi časi je pogojena z vegetacijsko sezono in umeščena v določen letni čas. V tem obdobju lahko pričakujemo, da se bodo trošnjaki pojavili. Dejanski začetek gobje rasti pa sprožijo določeni okoljski dejavniki, v prvi vrsti vlaga in temperatura. Sezona rasti gob pri nas traja od zgodnje pomladi do pozne jeseni, večina pa se jih pojavi septembra in oktobra. Gobe rastejo hitro, dejansko lovimo trenutke v njihovem razvojnem ciklu. Obdobje intenzivne rasti lahko traja od nekaj dni do nekaj tednov.

Posamezni mejniki v sezoni rasti gob: novo sezono rasti gob zaznamuje marčna polževka, po domače marčnica, ki se pojavi, še preden drevesa ozelenijo. Nato se aprila pojavijo predstavniki zaprtotrošnjic: smrčki ali po domače mavrahi. Pojav prve poletne rasti gob začnejo značilni predstavniki prostotrošnjic: navadna lisička in poletni goban ter golobice. Sledi obdobje poletnega mirovanja (vročina, suša), obdobje jesenske rasti pa sledi pojavu izdatnejših padavin in ohladitev, takrat pa dejansko lahko najdemo največ različnih vrst gob. Poznojesenska rast se nadaljuje po odpadanju listja in pojavu zmrzali, do zimskega mirovanja. Kljub temu lahko pozimi najdemo še kar nekaj vrst gob, npr. zimske panjevke, bukove ostrigarje in

tudi bezgove uhljevke. V splošnem gobe rastejo čez vse leto. Večina jih raste na tleh, ostale pa na drevesih oz. na štorih in razpadajočih delih dreves.

Splošno o letnih nihanjih pojavljanja gob: pri gobah so značilna velika letna nihanja pojavljanja gob, ki jih nihče ne zna zanesljivo napovedovati. Pojav gob je vedno pogojen z vremenskimi razmerami (s padavinami, vlago in s temperaturo), vendar pa padavine in vremenske razmere niso zadosten pogoj za dobro gobjo letino. Te se pojavijo približno na 5 do 7 let. Izjemne gobje letine so redek pojav in **možno** ga je opazovati na 12 do 15 let ali več.

Zanimivosti iz sveta gliv

Živa bitja so razdeljena v več skupin organizmov, ki jim pravimo kraljestva (*Regnum*). Glive (*Fungi*, *Mycota*) so visoko specializirana živa bitja, ki niso rastline, živali, bakterije ali protisti. Uvrščamo jih v skupino večceličnih organizmov, ki imajo v celicah jedro – evkarionti.

Glive nimajo plastidov (organel v rastlinskih celicah, udeleženih v sintezi, in pri skladiščenju pomembnih spojin) in ne vsebujejo listnega zelenila (klorofila). Zato niso sposobne, tako kot rastline, iz sončne svetlobe sintetizirati organskih snovi iz anorganskih, ampak si morajo hrano črpati iz okolja. Hranijo se z razkrajanjem in vsrkavanjem (absorbiranjem) hrane skozi celično steno. Organizme, ki energijo pridobivajo iz energijsko bogatih organskih molekul, ki jih zaužijejo, imenujemo heterotrofni organizmi. Glive ne oblikujejo tkiv, telo ni razčlenjeno v steblo, liste in korenine, torej je steljka (talus).

Glive običajno oblikujejo eno vrsto spolnih trosišč (teleomorf) in eno ali več oblik nespolnih trosišč (anamorf). Pojav, da ima določen organizem (ena vrsta!) več razmnoževalnih oblik, imenujemo pleomorfizem. Glivo, kot biološko enoto, imenujemo holomorf (teleomorf + en ali več anamorf). Vsaka oblika trosišč ima lahko veljavno znanstveno ime in zato jo lahko uvrščamo v različne višje taksonomske enote.

Opisanih je približno 145.000 vrst gliv. Ocenjujejo, da je na svetu med 2,2 in 3,8 milijonov vrst gliv, v Sloveniji pa približno 15.000 vrst gliv. Določene vrste gliv so v Sloveniji z uredbami zavarovane in jih je prepovedano nabirati.

V tleh, različnih razkrajajočih se organskih snoveh ali v skorji dreves, se skriva nevidni in obsežnejši del organizma, sestavljen iz drobnih razvejanih nitk, imenovanih hife; ta del glive imenujemo podgobje ali micelij. Viden je le nadzemni del glive, imenovan goba; gliva je torej organizem, ki je sestavljen iz vegetativnega dela

oziroma podgobja (micelija) in iz razmnoževalnega dela oziroma gobe (trosnjaka). Podgobje obstaja ves čas in se razrašča v organski podlagi več mesecev, let ali stoletij. Ob ustreznih okoljskih pogojih pa podgobje začne "cveteti" oz. zrastejo gobe. Največje, doslej odkrito podgobje, se razrašča na površini 890 ha, njegova starost pa je ocenjena na 2500 let. Omenjeno podgobje še zmeraj proizvaja trosnjake.

Po zgradbi so glive bliže živalim kot rastlinam. Za živalske organizme je denimo značilno, da vdihujejo kisik in izdihujejo ogljikov dioksid - podobno velja za glive. Celične stene gliv arhitekturno sicer spominjajo na celične stene rastlin, vendar so zgrajene iz hitina (kot npr. pri hroščih), ki gobi daje obliko in čvrstost. Nekatere vrste gliv vsebujejo tudi beljakovino kolagen, ki je sicer prisotna v mišičnih tkivih. Glive za oddajanje informacij po miceliju uporabljajo enak nevrottransmitor, kot se pretaka v človeških možganih (dimetiltriptamin). Z živalskimi organizmi imajo glive še eno skupno lastnost, da celice v okolico izločajo hidrolitične encime, kot je npr. celulaza, iz okolice pa absorbirajo razgradne produkte hidrolize. Glive v okolju reciklirajo organske snovi, zato so ključnega pomena pri kroženju snovi v ekosistemi.

Glive so se, podobno kot vsa živa bitja, razvijale milijone let, da bi dosegle sedanjo raznovrstnost. Zaradi svoje zgradbe jih je le malo ohranjenih v obliki fosilnih ostan- kov, še največ so jih našli iz obdobja jantarja. Najstarejši fosil gobe sega 90 milijo- nov let v preteklost. Med evolucijo so se glive prilagajale novo nastalim življenjskim razmeram in se razvijale v nove vrste, neprilagodljive vrste pa so izumrle. Po obliki so se na splošno malo spreminjale.

Glive strokovno preučujejo mikologi. Glive pogosto delimo na nižje in višje glive, pri čemer med nižje glive spadajo npr. plesni, rje, sneti idr., med višje glive pa vse tiste, ki tvorijo trosnjake (gobe) in jih nabiralci lahko poberejo. Glive spadajo v svoje kraljestvo, ki ga razvrščamo na podkraljestva, debela in poddebla, razrede in podrazrede; tem sledijo redi, družine, ki tvorijo rodove, tem pa pripadajo različne vrste, ki imajo lahko tudi svoje podvrste; nekatere še lahko opišemo kot različek ali kot obliko. Za opise so po mednarodnem dogovoru uporabna latinska znanstvena imena in imajo svetovni pomen, saj npr. pri potovanju po svetu ni mogoče poznati vseh lokalnih imen za gobe, temveč zgolj znanstvena imena.

Tako lahko npr. rdečo mušnico, ki je podrobno opisana na spletni strani www.gobe.si, z latinskim imenom *Amanita muscaria*, razvrstimo na naslednji način:

- kraljestvo: *Fungi*
- podkraljestvo: *Dikarya*
- deblo: *Basidiomycota* (prostotrosnice)
- poddeblo: *Agaricomycotina*
- razred: *Agaricomycetes*

- podrazred: *Agaricomycetidae* (listarice)
- red: *Agaricales* (listarji)
- družina: *Amanitaceae* (mušničarke)
- rod: *Amanita* (mušnice)
- vrsta: *Amanita muscaria* (L.) Lam. (1783) – rdeča mušnica (*)

Pojasnilo:

(*) prva beseda (L.) označuje okrajšavo za avtorja Carla Linneja (1707–1778), ki je gobo opisal leta 1753, a jo je uvrstil v rod kukmaki (*Agaricus*) in jo dvotirno (binarno) poimenoval kot rod in vrsto v svojem poimenovanju (nomenklaturi), ki je bila sprejeta kot mednarodna norma poimenovanja gliv; druga beseda Lam. je okrajšava za zadnjega avtorja, ki je gobo raziskal; gre za avtorja *Lamarcka*, ki je gobo leta 1783 strokovno raziskal in jo umestil v rod *Amanita*.

Latinska imena so nastala na podlagi značilnosti gobe in imajo poleg rodu in vrste navedenega avtorja(e) ter letnico opisa.

Vsaj tisoč različnih vrst trosnjakov lahko ločimo s prostim očesom in jih makroskopsko določimo, za natančnejšo določitev pa potrebujemo mikroskop, včasih pa tudi posebne vrste kemikalij, s katerimi lahko na osnovi reakcij na kemikalije določimo oz. potrdimo vrsto gobe. Za pravilno določitev posamezne vrste gobe je treba vedno natančno preveriti vse sestavne dele gobe (klobuk, bet, trosovnico, dnišče beta, obliko in barvo klobuka in beta, obliko in velikost ter barvo trosov, pomemben pa je tudi vonj, okus in otip).

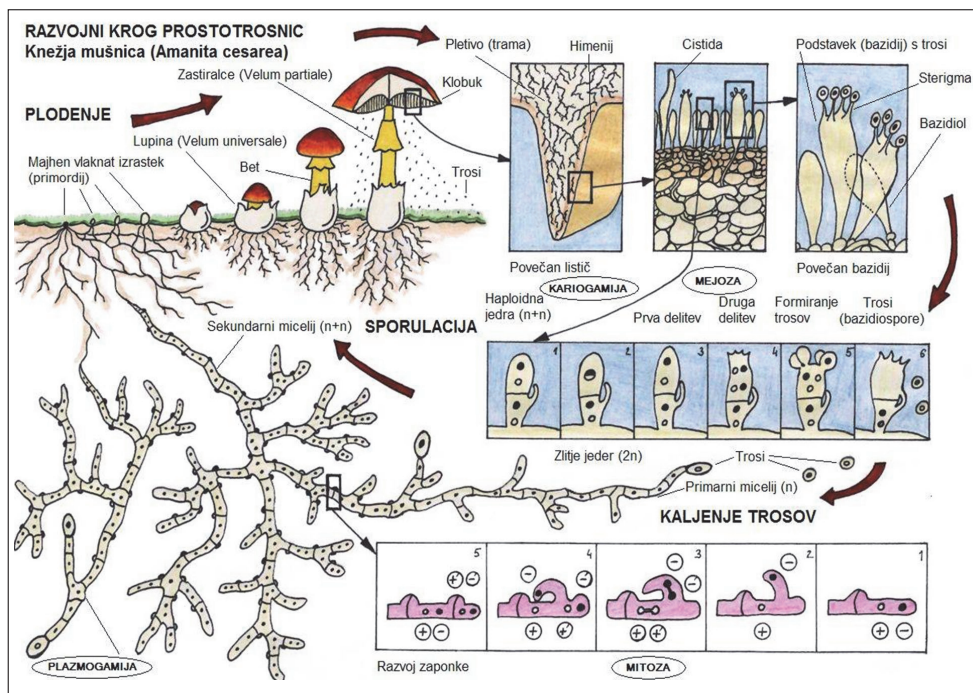
Gliva raste iz trosu oz. spore. S trosi se glive razmnožujejo, trosnjak (gobo) pa razvijejo le nekatere vrste gliv. Njihova vloga je podobna vlogi cvetov in plodov pri rastlinah. Glavni del glive je nitasto razraščeno podgobje, ki raste v prst, tkivo ali les. Pri nekaterih vrstah se podgobje razteza po veliki površini, kar omogoča črpanje mineralnih snovi na veliki površini. Nekatere glive so enocelične, druge pa večcelične in slednjim iz trosov zrastejo nitke ali hife, preplet hif pa se imenuje podgobje ali micelij. Trosi nastajajo v trosnjaku glive. Kaleči trosi se razvijejo v enojedrni micelij, ki se razrašča po podlagi, ko pa nastopi določen čas, se združita oba tipa enojedrnega micelija v dvojedrne celice, ki jim poenostavljeno lahko rečemo moška in ženska celica. Nastane skupek vlaken, imenovan hife, na prepletu katerih pod ugodnimi pogoji zraste trosnjak.

Večino gob glede na proces nastajanja in razširjanja trosov razvrščamo v dve glavni debli: prostotrosnice (*Basidiomycetes*) in zaprtotrosnice (*Ascomycetes*). Dvojedrna celica se razvije v podstavek oz. bazidij pri prostotrosnicah (potem ko se micelija združita in nastane dvojedrni micelij, se jedro deli dvakrat in nastanejo

običajno 4 trosi v eni sami celici in sicer na "pecljih podstavka" oz. sterigmah bazidija) ali v mešiček oz. ask pri zaprtotrosnicah (potem ko se oba enojedra micelija združita v trosnjaku, se oblikuje "vrečka", v kateri se jedra delijo štirikrat in nastane običajno 8 trosov). Izjema pri prostotrosnicah so trebucharji (*Lycoperdales*), pri katerih trosi nastajajo pod trdo lupino; ko ta razpoči, nastane oblak trosov, ki jih raznašata veter ali dež. Trosi so pomembni za določitev posamezne vrste glive in so povprečno veliki od 1 mikrometra (μm) do 20 μm . Trosi posameznih rodov gliv so različnih barv in oblik (okrogli, elipsasti, ovalni, z grbico, z bradavicami idr.). Obstajajo tudi glive, ki ne tvorijo trosnjakov in se razmnožujejo z brstenjem oz. z delitvijo celice. Celica glive je podobna živalski celici in vsebuje: celično steno iz hitina, jedro, celično mrenico in vakuolo.

Pri prostotrosnicah nastajajo trosi (bazidiospore) na površini posebnih kijastih celic (bazidijev) in so navadno štirje, pri zaprtotrosnicah pa nastanejo trosi (askospore) v notranjosti trosnih mešičkov (askih) in jih je navadno osem. Na spletni strani www.gobe.si sta prikazani Razvojni krog prostotrosnic, ki ga slikovito ponazarja knežja mušnica (*Amanita caesarea*) na sliki 4, in Razvojni krog zaprtotrosnic, ki ga ponazarja užitni smrček (*Morchella esculenta*) na sliki 5.

V Sloveniji je doslej terminološko, s slovenskimi imeni, opisanih okoli 3500 vrst gob, kar je rezultat večdesetletnega dela različnih društev, združenih v Mikološki zvezi Slovenije (MZS). Veliko opisanih vrst gob je užitnih in pogojno užitnih, približno 200 je strupenih in približno 30 smrtno strupenih vrst gob. 111 jih je na Rdečem seznamu gliv Slovenije, med katerimi je nekaj zavarovanih vrst (41), ki jih je v Sloveniji prepovedano nabirati. Okoli 200 vrst gob pa je takšnih, pri katerih užitnost še ni raziskana. Okoli 1600 vrst gob je podrobneje opisanih na spletni strani Gobarskega društva Lisička Maribor, www.gobe.si.

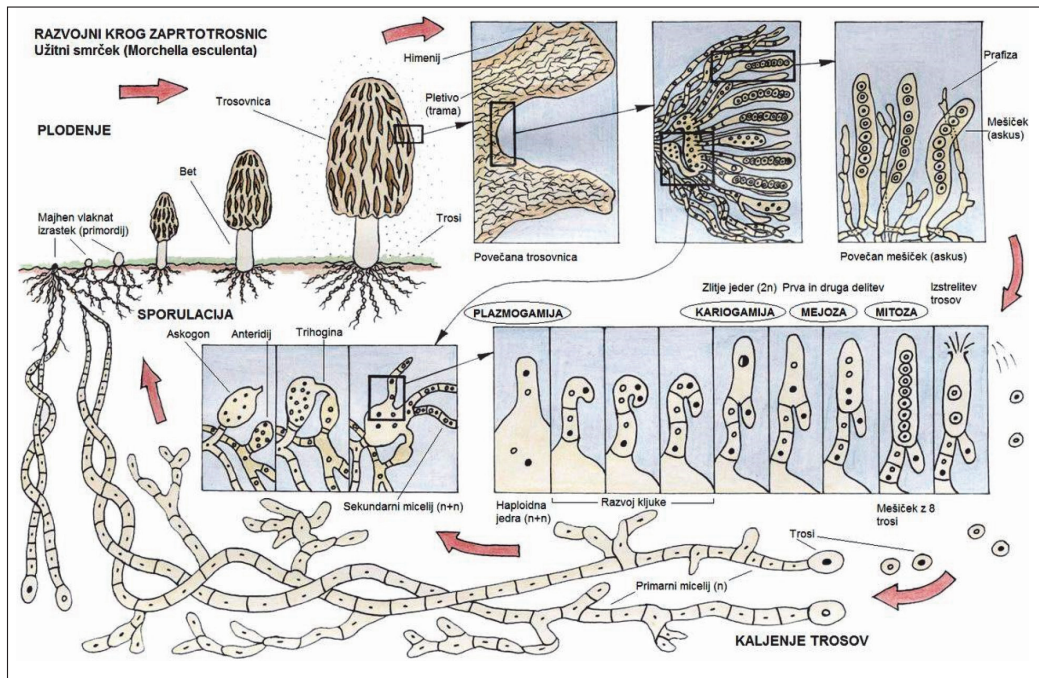


Slika 4: Razvojni krog glive iz debela prostotrosnic (Vir: www.gobe.si)

Glive razlikujemo tudi po načinu prehranjevanja:

- zajedavke ali paraziti (napadajo žive organizme, kot npr. slabotno, staro ali poškodovano drevje, in jih pri tem uničujejo, lotijo pa se tudi živali ali celo samih gliv; tipični predstavniki so lesne gobe, ki rastejo na drevesih; v nekaj letih lahko drevo popolnoma uničijo),
- gniloživke ali saprofiti (hranijo se na mrtvih organizmih ali njihovih ostankih, kot so mrtva oz. razpadla drevesa, listje, slama ali drugi organski odpadki, njihova glavna naloga pa je, da vsako organsko snov predelajo nazaj v minerale; delimo jih na tri skupine: v prvi so gobe, ki rastejo na zakopanih ali delno predelanih ostankih organskih snovi, v drugi so gobe, ki rastejo na premičnih ostankih organskih snovi (listje, hrana), v tretji pa so gobe, ki so lahko tudi zajedavke, kot npr. lesne gobe),
- soživke oz. simbionti ali mikorizne glive (žive v sožitju z zelenimi rastlinami, pri tem pa se podgobje (micelij) spoji z drobnimi koreninami različnih rastlin ali dreves, pri čemer gobe za svoj razvoj prejmejo potrebne organske snovi, ogljiko-

ve hidrate, rastline pa iz podgobja prejmejo minerale, ki jih potrebujejo za rast; sem spadajo vse gobe, ki živijo v sožitju z drevesi in se navadno vsako leto pojavijo na približno istem kraju in ob približno istem času.



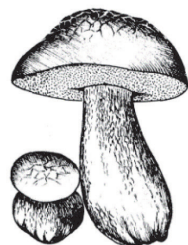
Slika 5: Razvojni krog glive iz debla zaprtotrosnic (Vir: www.gobe.si)

Na kratko lahko zapišemo, da gniloživke "pospravljajo" naravo, zajedavke nam naravo "uničujejo", soživke pa pripomorejo k boljši rasti rastlin. Zajedavske glive res prištevamo med škodljivce, vendar je med njimi precej zdravih vrst gob, druge pa so izrednega pomena za ravnovesje in normalno kroženje snovi v naravi, saj zajedavke organske snovi razkrojijo in jih spremenijo v minerale, kar je hrana za nove rastline in tako se življenjski cikel kroženja hranil v naravi nadaljuje. Gobe so pomemben vir hrane številnim vrstam živali in tudi ljudem.

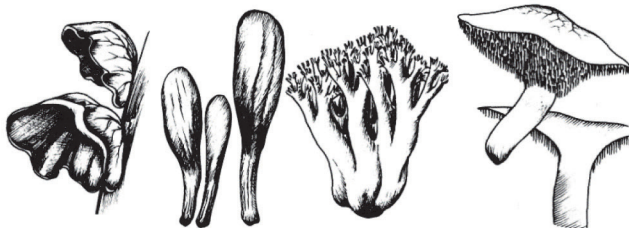
Glive iz debla prostotrosnic lahko okvirno razdelimo glede na obliko trosnjakov. Na slikah od 6 do 9 so prikazane različne oblike trosnjakov prostotrosnic (Vir: Anton Poler: Gremo po gobe!, 1990):



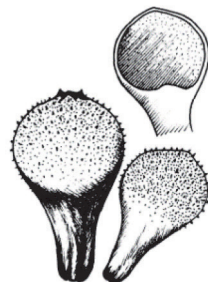
Slika 6: Lističaste
oblike trosnjakov



Slika 7: Cevasta
oblika trosnjaka

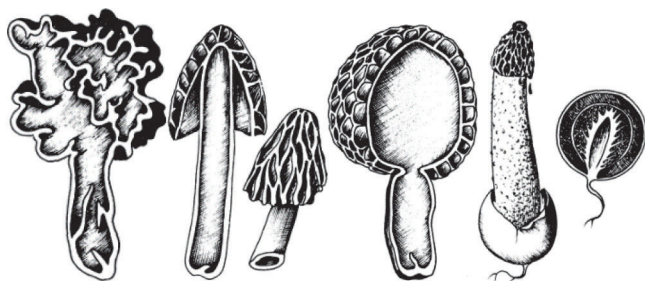


Slika 8: Nelističaste
oblike trosnjakov



Slika 9: Trebušasta
oblika trosnjaka

Tudi glive iz debela zaprtotrosnic lahko okvirno razdelimo glede na obliko trosnjakov (sl. 10):



Slika 10: Nekaj oblik trosnjakov zaprtotrosnic (Vir: Anton Poler: Gremo po gobe!, 1990)

Zgodovina zdravljenja z gobami

V prvobitni juhi za ustvarjanje življenja – v praoceanu, pred več kot milijardo let, so nastali tudi predniki (enoceličnih) gob. Zgodovina življenja na Zemlji je v polnopravni meri tudi njihova zgodovina: brez gob življenje ne bi moglo niti nastati, niti se ohraniti ali razvijati. Le gobe so poleg bakterij sposobne razgrajevati organske snovi mrtvih rastlin in živali. Gobe so torej naši najstarejši ekologi. Brez njih ne bi bilo niti humusa niti plodnih obdelovalnih tal. Kruh naš vsakdanji, vino in pivo ne bi bili možni brez glivic kvasovk. A danes postajajo gobe, ki so poleg rastlinskega in živalskega naslednje veliko kraljestvo, vse pomembnejše v poljedelstvu, v industriji in predvsem v medicini.

Po nekaterih ocenah je kultura gob v kitajski civilizaciji prisotna že več kot 7000 let, tradicionalna kitajska medicina pa je ena izmed najstarejših na svetu, saj se je njen razvoj začel že pred dobrimi 5000 leti. Najstarejši uradni seznam zdravilnih snovi (*Materiae medicae*) "Shen Nong Ben Cao Jin" je nastal 500 do 1000 let pr. n. št., temelji pa na klasičnih medicinskih in farmakoloških spoznanjih prvega znanega kitajskega cesarja Shen Nonga iz 29. st. pr. n. št.. V tem seznamu se med drugimi zdravilnimi snovmi navaja tudi nekaj vrst gob (med drugim tudi cenjena Ling zhi, svetlikava pološčenka (*Ganoderma lucidum*), katere izjemne in mnogostranske lastnosti so danes že potrjene s številnimi raziskavami). Znani starokitajski zdravnik Tao Hong Jing je proti koncu starega veka k temu seznamu dodal še nekaj vrst gob, katerih zdravilnost je danes prav tako znanstveno dokazana. V monumentalnem delu Li Shi Chena iz leta 1578, najslavnejšemu kitajskemu delu *Materia Medica* "Ben Cao Gang Mu", ki ga je avtor ustvarjal kar 26 let, da bi obdelal skoraj 1900 vrst živalskih, rastlinskih in mineralnih zdravilnih snovi in k temu dodal več kot 8000 receptov, se navaja tudi več kot 20 zdravilnih vrst gob. Pri tem je zanimivo, da so kot dokaz visoke stopnje poznavanja in uporabe gob Kitajci že v prastarih časih razvili veščino vzgajanja posameznih vrst. V spisu "Tang Ben Cao" iz leta 659 se navaja, da so začeli bezgovo uhljevko (*Auricularia aurica – judae*) vzgajati že okrog leta 600. Danes morda najbolj znano zdravlino vrsto gobe šitake (pri Kitajcih je najpogostejše "siang gu") oz. užitni nazobčanec (*Lentinula edodes*), so začeli na Kitajskem vzgajati okrog leta 1000, kot to navaja že leta 1313 Wang v "Knjigi o poljedelstvu".

Najstarejši zapis o izkušnjah tradicionalne japonske medicine pri zdravljenju z gobami je povezan z letom 199, ko je japonski cesar Chuai dobil šitake kot darilo nekega domorodskega plemena.

Ledeniški mož (z vzdevkom Ötzi), ki so ga leta 1991 našli zamrznjenega v alpskem ledeniku, je živel okoli 3300 l. pr. n. št.. Pri njem so našli dve različni vrsti gob. Ena

od njih je bila bukova kresilka (*Fomes fomentarius*), ki jo je uporabljal za prenašanje žerjavice in netenje ognja, druga pa brezova odpadljivka (*Piptoporus betulinus*), ki so jo že takrat uporabljali za boj proti zajedavcem in drugim okužbam.

Iz egiptovskih hieroglifov je razvidno, da je njihova družba gobe videla kot rastline nesmrtnosti.

Gobe so bile rezervirane le za faraone in druge plemiče, ko so jih poimenovali "sinovi bogov". V umetniških delih so jih upodabljali, kot bi na Zemljo prišli na strelah.

Gobe so bile tudi sestavni del mezoameriških kultur, kot so Maji, Inki, Azteki in Olmeki, in sicer zaradi svojih zdravilnih lastnosti. Šamani pa so jih uporabljali v duhovne namene.

Najstarejše arheološke dokaze o uporabi gob na Afriškem kontinentu lahko vidimo v slikah Tassili, odkritih na skalnih jamskih slikah v Alžiriji, ki so datirane vsaj 5000 l. pr.n.št..

Tudi stari Grki in Rimljani so pri zdravljenju uporabljali nekaj vrst gob in ta trend se je ohranil tudi v srednjem veku ter v času renesanse. Sam Hipokrat, znani "oče medicine", je na višku svojega delovanja okrog leta 455 pr. n. št. omenjal uporabo gob v moksi, da bi se stimulirale določene točke pri zdravljenju kroničnih ledvičnih obolenj. Plinij (1. st. n. št.) v svojih spisih omenja številne gobe, vendar je težko ugotoviti, katere vrste se skrivajo pod njegovim najpogostejšim nazivom "Agaricon". Predpostavlja se, da je imel v mislih lekarniško macesnovko (*Fomitopsis officinalis*), ki se je uporabljala kot čudežno zdravilo za večino najpomembnejših bolezni iz tega obdobja ter bi utegnila biti predhodnik sodobnih adaptogenov, naravnih regulatorjev telesnih procesov, ki uravnovešajo delovanje podsistemov človekovega organizma, preprečujejo uničujoče učinke stresa, krepijo vzdržljivost in imunološki sistem. Dioskorid, zdravnik v Neronovi vojski sredi 1. st. n. št., avtor najbolj uporabljenega dela o zdravilnih rastlinah vseh časov "De Materia Medica", ki je resnično prestalo preizkus časa, saj so ga šteli kot absolutno avtoriteto več kot 1700 let, je glavni "krivec" za nizek ugled gob v zgodovini evropske medicine. Z ohranjanjem dominantne zavesti antičnega sveta je gobe opisoval kot nekaj, kar je na splošno težko prebavljivo in pogosto strupeno. Edina vrsta, ki je po njegovem mnenju bila zdravilna, je bila "Agaricon" oziroma že omenjena lekarniška macesnovka. Vendar to vrsto gobe pogosto zamenjujejo s podobnimi vrstami, ki prav tako rastejo na drevesih.

Močan vpliv starih Grkov se je odražal skozi celi srednji vek in renesanso, kar potrjuje tudi znani Gerardov "Herbal" iz leta 1633, sestavljen na podlagi številnih predhodnih spisov o rastlinah. Tako je bila uporaba zdravilnih vrst gob na obrobju evropske in splošne zahodne medicine vse do 20. stoletja. V zadnjem stoletju so k poznavanju zdravilnih vrst gob dali poseben prispevek vzhodni Evropejci, še pose-

bej Rusi, kar pa je slabo znano in tudi ni dovolj priznано, z izjemo uporabe "čage", brezinega luknjača (*Inonotus obliquus*), pri zdravljenju rakastih obolenj.

Nesporni začetek natančnega znanstvenega raziskovanja antitumorskih učinkov zdravilnih (višjih) vrst gob predstavlja raziskovanje Lucasa in njegovih sodelavcev z Univerze Michigan (ZDA), kjer so v 50-tih letih 20. stoletja potrdili prepričanja tradicionalne ljudske medicine o zdravilnosti orjaške prašnice (*Calvatia gigantea*) proti raku. Iz nje so izolirali aktivno snov kalvacin.

Glavni del raziskovanja uporabe zdravilnih vrst gob proti raku pa je bil opravljen na Japonskem. V Raziskovalnem inštitutu Nacionalnega središča za rakasta obolenja v Tokiu so Ikekawa in njegovi sodelavci že leta 1969 raziskovali delovanje izvlečkov iz 7 različnih vrst gob na miših, ki so jim predhodno vsadili sarkom 180, kar so 5 let pozneje potrdili in razširili še Hamuro in Chihara s skupno raziskavo tega inštituta in znanega živilskega podjetja Ajinomoto.

Osnovni rezultati teh in številnih drugih raziskav so naslednji:

- užiten nazobčanec, šitake (*Lentinula edodes*) – stopnja zaviranja rasti tumorja je znašala 80,7%, v 6 od 10 primerov pa je tumor popolnoma izginil (pri nekaterih komponentah je znašala stopnja zaviranja tumorja do 100%, s popolno regresijo tumorja v vseh primerih);
- pisana ploskoceвка (*Trametes versicolor*) – stopnja zaviranja tumorja je znašala 77,5%, s popolnim izginjanjem tumorja v 4 od 8 primerov;
- svetlikava pološčenka (*Ganoderma lucidum*) – stopnja zaviranja tumorja je znašala 98,5%, s popolnim izginjanjem tumorja v 4 od 5 primerov (pri nekih komponentah je stopnja zaviranja tumorja znašala do 100%, s popolnim izginjanjem tumorja v vseh primerih), itd.

Navedeni raziskovalci ter oba Morija (oče in sin), Maeda, Taguchi, Nanba, Aoki in številni drugi so nedvomno dokazali, da nekatere zdravilne vrste gob izkazujejo visoko ali zelo visoko stopnjo zaviranja rasti različnih vrst tumorjev, pa tudi pomembno stopnjo njihovega popolnega izginjanja, ob predpostavki, da se je začelo s pravočasno uporabo zdravilnih vrst gob. Enako velja tudi za zelo močno zaščito pred tumorji, če se začne z uporabo pripravkov iz gob pred njegovim nastankom.

S sistematičnim in skoraj 40 let trajajočim delom so v relativni izolaciji svojega "cesarstva sredine" do takšnih rezultatov prišli tudi znanstveniki iz Kitajske (npr. Xiao-Yu Li, Jia-Fang Wang, Q. Y. Yang in drugi), po sledih svojega davnega predhodnika iz 14. st., zdravnika Wu Ruija, ki je prvi zapisal, da je šitake koristna za zdravljenje različnih "rakastih tvorb".

Sredi 60-tih let 20. stoletja je madžarski nobelovec Szent-Györgyi med raziskovanjem snovi, ki zavirajo in pospešujejo rast celic, ugotovil, da je zaviralec rasti – t. i. "retine" –

neki derivat metilglioksala, s prej znanim karcinostatičnim delovanjem, ki je v gobah prisoten v večji koncentraciji kot pa t. i. "promine", ki pospešuje rast celic. V njegovih eksperimentih je "retine" pokazal antitumorsko delovanje, njegovo povečano koncentracijo v gobah pa je pojasnil tako, da gobe živijo na odmrlih in razpadajočih se substancah, izpostavljene napadom številnih parazitov, proti katerim se borijo prav s pomočjo "retine".

Proti koncu 50-ih let 20. stoletja sta že Cochren in Lucas začela raziskovati antiviralne lastnosti (višjih vrst) gob, pri čemer sta ugotovila, da dajeta zelo dobro zaščito proti virusu poliomelitisa pri miših orjaška prašnica (*Calvatia gigantea*) in travniški kukmak (*Agaricus campestris*). Cochren je s sodelavci leta 1966 ugotovil, da so proti virusu gripe učinkoviti jesenski goban (*Boletus edulis*), orjaška prašnica (*Calvatia gigantea*), maslena lupljivka (*Suillus luteus*), užitni nazobčanec, šitake (*Lentinula edodes*) in brezova odpadljivka (*Piptoporus betulinus*). Yamamura in Cochren sta sredi 70-ih let iz šitake izolirala snov Ac2P, ki selektivno zavira orthomyxo viruse (med katere sodijo tudi virusi gripe).

Če povzamemo zdravljenje z nižjimi vrstami gliv (plesni, sneti, rje,...), je bilo ključno odkritje v človeški zgodovini to, da različne vrste gliv v tleh vsebujejo različno močne antibiotike, očitno za zaščito pred bakterijskimi okužbami. Ti antibiotiki so rešili dobesedno milijone življenj, začeni s penicilinom, ki so ga odkrili leta 1928, in streptomycinom leta 1943. Medtem ko so sprva bila ta zdravila večinoma koristna, so številna desetletja njihove zlorabe in čezmerne uporabe, skupaj s široko vključenostjo v živalskih in mlečnih izdelkih, ustvarila globalno nevarnost: prihod superbakterij, odpornih proti antibiotikom, ki bi lahko povzročili pandemije in posledično uničile na milijone življenj.

Toda odnos med glivami in človekom je veliko starejši od zgoraj opisanih potentnih antibiotikov 20. stoletja. Številne druge vrste gliv so bile uporabljene v zdravilstvu in medicini, kar sega že več kot 3.000–4.000 let in morda še dlje v kameno dobo. Namesto iz gliv na tleh so takratna zdravila izvirala iz "višjih" vrst gliv, ki proizvajajo vidna plodna telesa (splošno znana kot gobe) za distribucijo svojih trosov.

Gobe so pri ljudeh, razen kot hrana ali zdravilo, prepoznane tudi kot povzročitelji bolezni (patogeni), kar morda najbolj dokazuje prirojeno prepoznavanje telesno specifičnih spojin, ki jih vse vrste gob vsebujejo kot del svojih celičnih sten: beta-glukani (β -glukani). β -glukani so prisotni tudi v nekaterih rastlinah in bakterijah kot polimeri glukoze in se pojavljajo v različnih velikostih in oblikah. Glavne aktivne spojine za imunomodulatorne in protitumorske učinke so β -D-glukani, ki se pogosto pojavljajo v trojni spiralni konformaciji. Obstajajo številne strukturne različice teh bioaktivnih ogljikovih hidratov, ki jih vsebujejo celične stene gob, vendar imajo vsi glavno verigo, sestavljeno iz (1 $\rightarrow$ 3) povezanih β -D-glukopiranoz-

ilnih enot, vzdolž katerih so naključno razpršene posamezne enote β -D-glukopir-anonozila, pritrjene z 1 $\rightarrow$ 6 povezav, ki dajejo združljivo strukturo.

Tako kot oblika, igra vlogo pri dejavnosti β -glukanov tudi velikost in topnost. Večje oblike molekul β -glukana, ki izvirajo iz celičnih sten gliv, zlasti v njihovi izvorni obliki trojne vijačnice (ali njihovih delcev), se zdijo močnejše od manjših molekul. Vodotopni β -glukani so bili tudi široko raziskani in so pokazali, da imajo različne imuno-stimulirajoče (aktivirajo imunske funkcije) ali imunomodulatorne (uravnavajo imunske funkcije) učinke. Izvleček gobe, kot sta užitni nazobčanec (*Lentinula edodes*) oz. šitake ali pisana ploskoceвка (*Trametes versicolor*), lahko vsebujeta 40-50 odstotkov β -glukanov, včasih pa še več.

Glavni učinek β -glukanov v človeškem telesu je, da aktivirajo imunski odziv in gostitelja opozorijo na prisotnost patogenov ter hkrati zavirajo okužbe. Ali lahko gobe, ki so užitne in hranljive, vsebujejo spojine, ki spodbujajo imunski sistem, vendar brez grožnje za nastanek bolezni? In kako glive delujejo kot imunostimulansi?

Mehanizmi še vedno niso natančno definirani, vendar se β -glukani absorbirajo v črevesju, kjer se vežejo na limfna tkiva (GALT) tako, da ni črevesnega vsrkavanja (absorpcije). Poleg tega se β -glukani vežejo na makrofage, povezane s črevesno pregrado, ki delujejo na več imunskih receptorjev, vključno z dektinom-1, komplementnim receptorjem 3 (CR3) in specifičnim receptorjem (TLR-2/6), kar sproži skupino imunskih celic, vključno z makrofagi, nevtrofilnim granulocitom (nevtrofilci), monociti, naravne celice ubijalke in dendritične celice. Zaradi teh ukrepov lahko prirojene in prilagodljive imunske odzive modulirajo z β -glukani, fagocitozo (razgradnja ali očiščenje vdora patogenov in tujih snovi) pa okrepijo.

Večine β -glukanov ni mogoče prebaviti, zato jih morajo zajeti makrofagi, ponotranjeni in razdrobljeni znotraj celic, nato pa jih makrofagi prevažajo do možganov in v endotelijski retikularni sistem, ki ima pomembno vlogo v številnih žilnih procesih. Manjše dele β -glukanov nato makrofagi sprostijo in jih prevzamejo druge imunske celice, kar vodi v raznolike imunske odzive.

Če povzamemo: ko se v črevesju odkrijejo specifični markerji za gobe, bakterije ali druge mikroorganizme, se aktivirajo številni mehanizmi imunskega sistema, verjetno humoralna imunost in celično posredovana imunost. Ti procesi spodbujajo budnost imunskega sistema, da napada viruse, nenormalne celice in seveda patogene glive in bakterije. Terminologija za prepoznavanje glivičnih β -glukanov s strani našega imunskega sistema je proces prepoznavanja, ki se je razvil v evolucijskem času. Predstavlja molekularni vzorec (PAMP), povezan s patogeni.

Zdravilne vrste gob

Gobe so vir biološko aktivnih snovi, ki pozitivno vplivajo na naše zdravje in počutje. Uspešno jih uporabljajo v različnih industrijskih panogah. Učinkovine iz zdravilnih vrst gob imajo protibakterijske, protivirusne, protiglivne, insekticidne, imunomodulacijske, protitumorske, protivnetne in druge lastnosti.

V zadnjem času je med pomembnejšimi in obetavnejšimi usmeritvami farmacevtske kemije in farmakognozije raziskovanje naravnih snovi. Ozaveščenost ljudi, pa tudi dejstvo, da so farmakološki proizvodi iz naravnih sestavin mnogo bolj učinkoviti in pri pravilni uporabi brez škodljivih stranskih učinkov, sta farmacijo usmerila tudi k raziskovanju zdravilnih vrst gob, ki jih sicer že tisočletja uporablja tradicionalna medicina oz. ljudsko zdravilstvo. Nesporno je, da danes obstaja velika potreba po adaptogenih, imunomodulatorjih in antioksidantih iz surovin naravnega izvora. Za razliko od sintetičnih zdravil imajo takšni pripravki in prehranska dopolnila kompleksen učinek in le redko povzročijo zaplete po uporabi.

Zaradi tega se mikroskopske (nižje) glive v farmacevtski industriji že dalj časa izkoriščajo in predstavljajo osnovo za razne zdravilne učinkovine, iz katerih izdelujejo nekatere antibiotike, statine, steroidne hormone idr.

Makroskopske (višje) glive pa so v farmaciji manj znane in njihove zdravilne učinke v glavnem še zmeraj preiskujejo. Doslej so odkrili že skoraj tisoč vrst gob z zdravilnim ali terapevtskim delovanjem. Pomanjkljivost je v tem, da učinkujejo kompleksno, tako da ni mogoče določiti in uporabljati le določenih snovi, ki bi jih lahko v kvantitativnem in kakovostnem smislu natančno opredelili. Prav zato so do teh učinkovin skeptični tako zdravniki kot tudi farmacevti.

Tako pri tej temi očitno zdravstvena stroka in alternativna medicina ostajata na dveh bregovih. Zato je razumljivo stališče direktorice Javne agencije Republike Slovenije za zdravila in medicinske pripomočke, dr. Martine Cvelbar, ki pravi, da nobena t. i. medicinska goba nima dovoljenja za promet z zdravilom, po dosegljivih podatkih pa za večino od njih obstajajo samo nekatere laboratorijske študije in posamezne študije na živalih, na ljudeh pa zdravilni učinki gob klinično niso bili potrjeni z ustreznimi kontroliranimi študijami. Poudarila je še, da imajo samo tisti izdelki, ki so registrirani, dokazano učinkovitost. Pri teh pristojni državni organi preverijo kakovost, varnost in učinkovitost, preden gredo na trg. Zdravila so torej izdelana v skladu z dobro proizvodno prakso, ki je pod ustreznim inšpekcijskim nadzorom. Zdravila imajo v navodilu za uporabo in na ovojniini verodostojne informacije o učinkovitosti, opozorilih, previdnostnih ukrepih, kontraindikacijah in neže-

lenih učinkih določenega zdravila. Stališče Javne agencije Republike Slovenije za zdravila in medicinske pripomočke je razlog, da se pripravki iz gob v Sloveniji prodajajo kot prehransko dopolnilo.

Kljub navedenemu stališču slovenske stroke pa se dandanes zdravilne vrste gob marsikje v svetu uporabljajo kot:

- (A) **dietna hrana** (v letu 2012 je bila svetovna proizvodnja gob okoli 30 milijonov ton);
- (B) **prehranska dopolnila** (prodaja takšnih izdelkov na trgu hitro raste – proizvodnja je okoli 20 milijard ameriških dolarjev letno);
- (C) **nov razred zdravil**, imenovanih "gobji farmacevtiki";
- (D) **naravni bio-nadzor s sredstvi za zaščito rastlin**, ki imajo insekticidne, fungicidne, baktericidne, herbicidne, nematične in antifitoviralne lastnosti; in
- (E) **kozmetični izdelki**, ki vsebujejo različne spojine iz zdravilnih vrst gob, vključno s polisaharidi, kot so topni β -glukani, glukuronoksilomanan (GXM), tirozinaza in drugi encimi, ki jih uporabljajo kozmetična podjetja zaradi aktiviranja epidermalnega ravnega dejavnika, antioksidacijskih, antialergijskih, antibakterijskih in protivnetnih dejavnosti, stimulacije dejavnosti kolagena, zdravljenja aken itd.

Zdravilne vrste gob so primerljive z zdravilnimi zelišči in so opredeljene kot makroskopske gobe, makromicete, večinoma višje glive iz debela prostotrosov (*Basidiomycetes*) in nekatere vrste gliv iz debela zaprtotrosov (*Ascomycetes*). Uporabljajo jih v obliki izvlečkov ali praškov, in sicer za preprečevanje, lajšanje ali zdravljenje različnih vrst bolezni in/ali pri zagotavljanju uravnotežene zdrave prehrane.

Po definiciji pripravki iz posušenih zdravilnih vrst gob, podgobja (micelija) ali trosov, veljajo za gobja zdravila, analogno fitofarmaceutskim zdravilom ali zeliščnim pripravkom.

Zdravilne vrste gob vsebujejo različne zdravilne snovi. Samo v eni vrsti gobe jih je lahko več sto. To so snovi, ki gradijo celične stene gob in so po naravi polisaharidi (višji sladkorji oz. "težki sladkorji") visokih mas, ki so za človeka neprebavljivi. Ko pa polisaharidi pridejo v krvni obtok človeka ali živali, vplivajo na razvoj imunskega sistema toplokrvnih bitij in tako preprečijo napade okužb, ki jih dandanes ne manjka. Gobe imajo edinstven obrambni mehanizem, ki se je razvijal milijone let. V zdravilnih vrstah gob so našli na tisoče zdravilnih snovi, ki so po naravi antikarcinogeni (zavirajo rast in preko imunskega sistema napadajo in uničujejo rakaste celice), antibiotiki, superantioksidanti, anti-virali, hepato-protektivni (ščitijo jetra), vplivajo na raven krvnega sladkorja, holesterola, so imunski stimulatorji, nevro stimulatorji in še bi lahko naštevali. Nekatere zdravilne vrste gob so neužitne, zato

je treba iz njih napraviti izvlečke ali čaj, odvisno od namena uporabe. Najbolj je zanimivo, da je toksičnost teh snovi tako nizka, da je zanemarljiva v primerjavi z npr. aspirinom. Uživanje, tudi dolgotrajno, pri ljudeh in živalih deluje zaščitno in je varno v vseh pogledih.

Učinkovanje zdravilnih vrst gob na človeško telo

Zdravilne vrste gob imajo zelo kompleksne mehanizme učinkovanja, ki jih znanost še ne zna posnemati, saj mehanizem učinkovanja na človeško telo še ni popolnoma razjasnjen. Predvideva se, da polisaharidi spodbudijo imunski sistem z regulacijo citokinov. Ena od sestavin, ki ugodno vpliva na naš imunski sistem in jo vsebuje vsaka od zdravilnih vrst gob, so posebni polisaharidi, imenovani beta-glukani. Ti v našem organizmu povečajo število aktivnih imunskih celic, ki so zadolžene za boj proti tujkom, med katere sodijo tudi virusi in ker ima vsaka goba svojevrstno sestavo ter vsebuje različne beta-glukane, je pri uživanju zdravilnih vrst gob za krepitev imunskega sistema in protivirusno zaščito priporočljivo uživanje mešanic različnih zdravilnih vrst gob. Tako nas lahko zdravilne vrste gob ščitijo pred rakom dojke in drugimi hormonsko povezanimi vrstami rakavih obolenj, saj zavirajo encim, imenovan aromataza, ki proizvaja estrogen. Zdravilne vrste gob vsebujejo tudi vrsto lektinov, ki prepoznavajo rakave celice in preprečujejo, da bi te celice rasle in se delile (lektini so vrsta beljakovin, ki vežejo ogljikove hidrate. Nekateri od njih, na primer tisti iz gob, so lahko zelo koristni).

Obstaja več spojin, za katere se predpostavlja, da so pomembne pri klinični uporabi gob. Te spojine je mogoče identificirati in analizirati zaradi učinkovitosti ter nadzora kakovosti in vključujejo polisaharide, za katere običajno trdimo, da so modifikatorji biološkega odziva. Aktivirajo makrofage, NK-celice in T-celice. Uveljavljeno je prepričanje, da te spojine nudijo tudi zaščito pred rakavimi celicami, virusnimi, bakterijskimi in glivičnimi okužbami. Druga sestavina, ki je skupna mnogim zdravilnim vrstam gob, so triterpenoidi, ki so jih raziskali v svetlikavi pološčenki in brezinem luknjaču. V svetlikavi pološčenki so triterpenoidi odgovorni za grenak okus, pa tudi za zaščito jeter, znižanje lipidov, antioksidacijske in protivnetne lastnosti. Zavirajo tudi sproščanje histamina, kar lahko pojasni antialergijsko delovanje svetlikave pološčenke. Odkrili so, da ima triterpenoid ergosterol protitumorske in antioksidacijske lastnosti (Chilton 12). Ergosterol je tudi predhodnik vitamina D (provitamin D), saj izpostavljenost UV svetlobi pretvori ergosterol v vitamin D₂. Določene zdravilne vrste gob imajo lahko tudi nukleozide, encime, beta glukane, hitin in naravno prisotne statine. Zato je smiselno poudariti nekaj zdravstvenih koristi zdravilnih in tudi drugih vrst gob:

1. Povečanje antioksidacijskih sposobnosti:

Razpoložljivi dokazi kažejo na to, da prosti radikali poškodujejo različne strukture telesnih celic. Ta celična poškodba prispeva k povečanju tveganja za razvoj številnih zdravstvenih težav, tudi tistih, povezanih s staranjem. Zato lahko zmanjšanje ali inaktivacija prostih radikalov pripelje do precejšnjih koristi za vaše zdravje.

Prehranski antioksidanti, kot so vitamin C, vitamin A, selen, beta-karoten in drugi, preprečujejo škodljive učinke prostih radikalov na zdravje.

Obetavno pa je spoznanje, da številne zdravilne vrste gob vsebujejo sestavine, za katere je bilo ugotovljeno, da nevtralizirajo proste radikale. Na primer, izvlečki svetlikave pološenke, reiši, dokazano zmanjšujejo dejavnost prostih radikalov. Na Kitajskem je goba znana kot "rastlina duha" in verjamejo, da sprošča in krepi um in telo.

Druga zdravilna goba, ki je znana tudi po svojih antioksidacijskih lastnostih, je brezin luknjač oz. čaga. V poročilu revije International Journal of Biological Macromolecules je navedeno, da ima polisaharid v brezinem luknjaču močno antioksidacijsko delovanje za odstranjevanje prostih radikalov.

Podobno so v reviji Carbohydrate Polymers poročali, kako je bilo dokazano, da polisaharidi, prisotni v gobah iz rodu glavatcev (*Cordyceps*), izboljšujejo antioksidacijsko dejavnost pri miših. Odlična novica je, da gobe iz rodu glavatcev ne pomagajo le pri nevtraliziranju škodljivih prostih radikalov, ampak še ojačajo delovanje prirojenih antioksidantov v telesu.

2. Izboljšanje delovanja imunskega sistema:

Vsak trenutek naš imunski sistem dela "nadure", da bi odstranil razne odpadke, se bori proti rakavim celicam in podprl naše telo pri doseganju zdravega in živahnega delovanja. To je izjemno zapleten in večplasten sistem. Včasih pa se naš imunski sistem utruji in deluje manj učinkovito, zlasti takrat, ko se staramo.

Tudi pri tem lahko pomagajo zdravilne vrste gob. Povečajo lahko tako raven kot tudi dejavnosti številnih vitalnih komponent našega imunskega sistema, in sicer na tak način, da imunske celice postanejo učinkovitejše pri odzivanju na okužbe in napade.

Makrofagi so vrsta imunskih belih krvnih celic, ki pogoltnejo in prebavljajo celične odpadke, tuje snovi, mikrobe, rakave celice in vse v našem telesu, kar se imunskega sistemu ne zdi zdravo.

Dokazano je, da polisaharid v brezinem luknjaču povzroča hitro povečanje makrofagov pri miših. V drugi študiji je izvleček brezinega luknjača, ki so ga mišim z

ogroženim imunskim sistemom dajali 24 dni, povečalo število zaščitnih belih krvnih celic v njihovem kostnem mozgu.

Tudi za svetlikavo pološčenko je dokazano, da pospešuje proizvodnjo številnih komponent imunskega sistema, vključno z naravnimi celicami ubijalkami, ki odkrivajo in uničujejo rakave celice in celice, okužene z virusi. V eni izmed raziskav so 34 bolnikov z napredovano fazo raka 12 tednov zdravili s polisaharidom iz svetlikave pološčence. Bolniki, ki so bili deležni zdravljenja, so pokazali znatno izboljšanje učinkovitosti njihovega imunskega delovanja.

Užitni nazobčanec (šitake) je danes ena najbolj priljubljenih in najbolj raziskanih vrst gob na svetu. Vsebuje polisaharid Lentinan, ki so ga v reviji Cancer Detection and Prevention Journal opisali kot edinstveno snov za spodbujanje imunskega sistema, kar pomaga izboljšati kakovost življenja in podaljšati preživetje.

V raziskavi iz leta 2014, objavljeni v reviji Journal of the American College of Nutrition, so raziskovalci v štirih tednih dajali 52 zdravim mladim osebam dnevno po 5 do 10 gramov posušenih gob šitake. Uživanje gob je povzročilo pomembno povečanje števila in učinkovitosti t. i. "imunskih celic T", znanih kot naravne celice ubijalke. V samo enem mesecu je bilo ugotovljeno, da uživanje suhih gob šitake povzroči izboljšanje imunskega sistema in tudi izrazit padec vnetnih procesov. Osebe, ki so jemale deset gramov posušenih šitak dnevno, so imele najboljše rezultate.

3. Spodbujanje zdravja srca:

Nekatere zdravilne vrste gob (zlasti šitake) vsebujejo spojine, ki jih imenujemo statini. Te spojine so največkrat predpisana vrsta zdravil za zniževanje ravni holesterola v krvi. Zdravilne vrste gob še posebej vplivajo na "slab" ali LDL holesterol v telesu in hkrati izboljšajo naš "dobri" ali HDL holesterol. Zmanjšujejo tudi vnetne procese, ki so glavni vzrok za poapnenje arterij. Gobe vsebujejo fitohranila, ki preprečujejo, da bi se celice prilepile na stene krvnih žil in tvorile žilne obloge (ateroskleroza). Tako LDL holesterol kot tudi žilne obloge in otrdelost arterij so glavni dejavniki tveganja, ko gre za srčni infarkt, možgansko kap in druge oblike srčnih bolezni.

4. Uravnavanje ravni sladkorja v krvi:

Zdravilne vrste gob so lahko koristne tudi pri uravnavanju ravni krvnega sladkorja. Izkazalo se je, da preparati gob iz rodu glavatcev pomagajo pri uravnoteženju ravni krvnega sladkorja. Na primer, študija, objavljena v reviji Biological and Pharmaceutical Bulletin, je pokazala, da je polisaharid glavatcev povzročil močno hipoglikemijo.

mično dejavnost (znižanje krvnega sladkorja) pri diabetičnih miših, medtem ko se je glukoza v plazmi miši hitro znižala na normalne vrednosti. V okviru študije so tudi ugotovili, da isti polisaharid, ki ga pridobivajo iz glavatcev, prispeva tudi k nižji ravni trigliceridov in holesterola.

Eden od najpogostejših in uničujočih zapletov, ki jih lahko povzroči diabetes, je diabetična nefropatija. Sčasoma lahko takšno stanje povzroči okvaro ledvic in na koncu tudi odpoved ledvic. V eni od študij so pokazali, da polisaharid glavatcev znatno znižuje raven glukoze v krvi, znižuje pa tudi vrednosti markerjev za razgradnjo ledvic in tako ohranja normalno delovanje ledvic pri miših.

5. Pomagajo pri depresiji in tesnobi ter izboljšajo spanec:

Znano je, da lahko gobe zdravijo fizična telesa ljudi, toda ali ste vedeli, da lahko zdravijo tudi naš um? Znanost je dokazala, da dve zdravilni gobi, resasti bradovec in svetlikava pološčenka zmanjšujeta simptome depresije in tesnobe.

Pokazalo se je, da je resasti bradovec samo po štirih tednih uporabe uspešno pozdravil simptome depresije in tesnobe, kot tudi razdražljivosti. Svetlikava pološčenka zmanjšuje tako utrujenost kot tudi občutke tesnobe. Za boljši učinek je priporočljivo, da pred spanjem použijemo mešanico pripravka svetlikave pološčenske in magnezija.

6. Znižanje telesne teže:

Gobe nimajo veliko kalorij in natrija, hkrati pa so polne vitalnih hranil. Vsebujejo tudi velike količine vlaknin, zaradi katerih imamo po gobjih obrokih občutek sitosti in nimamo želje po dodatnih prigrizkih ali drugi hrani. Seveda ni nujno, da izvajate dieto le z gobami, vendar lahko večkrat jeste gobe in pri tem ne boste povečali telesne teže. Torej, namesto da bi posegli po vrečki sladkarij, raje posezite po gobjih jedeh. Ljudje, ki redno jedo gobe, imajo bolj zdravo telesno težo, manjši obseg pasu in boljše splošno zdravje.

7. Lajšanje astme in alergij:

Alergije pogosto povzročijo, da se naše telo na določene dražljaje odzove pretirano. Tako je denimo astma posledica velikega števila vnetnih celic v telesu.

Gobe zavirajo sproščanje histamina. Histamini so spojine, ki jih celice sprostijo kot odziv na poškodbe, vnetja ali alergije. Dejansko zdravila za alergijo pogosto vsebujejo spojine, ki jih imenujemo antihistaminiki.

Gobe lahko pomagajo zmanjšati intenzivnost alergičnih reakcij in astme z zmanjševanjem števila vnetnih celic in protiteles, ki povzročajo alergične reakcije v telesu. Tako popravljajo neravnovesja v našem imunskem sistemu. Gobe tudi izboljšajo proizvodnjo celic v telesu, ki izločajo patogene snovi.

8. Podpiranje zdravja možganov:

Resasti bradovec ima v tradicionalni kitajski medicini že dolgo zgodovino uporabe. Ta goba ima celo do 20% beljakovin in pri mnogih velja za kulinarično poslastico.

Študije so pokazale, da močne spojine v resastem bradovcu aktivirajo zelo pomemben peptid (majhen protein), znan kot "dejavnik rasti živcev" ali NGF. NGF je potreben za rast, vzdrževanje in preživetje nevronov v naših možganih. Ta spojina spodbuja naše nevrone, da ponovno rastejo in sproži postopek, znan kot "re-mielinacija", ki pomaga ohranjati zdrave nevrone in njihovo sposobnost za učinkovito prevajanje električnih signalov.

V neki japonski klinični študiji so starejši moški in ženske z blago kognitivno okvaro (MCI) 16 tednov dobivali pripravke resastega bradovca. V celotnem obdobju raziskave je skupina, ki je uživala pripravke iz gob, pokazala znatno večje rezultate na lestvici kognitivnih funkcij v primerjavi s placebo skupino. Ko pa so gobe prenehali uživati, je njihova prednost v primerjavi s placebo skupino izginila.

Kratkoročni prostorski spomin in spomin vizualnega prepoznavanja sta merilo naše sposobnosti, da prepoznamo dogodke, ki so se zgodili kratek čas nazaj kot tudi predmete ali ljudi, in si jih zapomnimo.

Obe omenjeni vrsti spomina pogosto pri starostnikih pešata. Japonska študija kaže, da se obe vrsti spomina izboljšata, če v prehrano vključimo pripravke resastega bradovca. To pomaga preprečevati propad kratkoročnega prostorskega spomina in vidnega prepoznavanja ter odložiti začetek kognitivnih motenj.

9. Izboljšanje energijske ravni v telesu:

Zdravilne vrste gob nam ne pomagajo le dlje živeti. Lahko nam pomagajo tudi živeti bolje in močneje. Zdravilne vrste gob lahko izboljšajo telesno kondicijo in nam tako omogočijo hitrejši tek in bolj intenzivne vadbe. Poleg tega lahko pomagajo zmanjšati splošno utrujenost čez dan. Gobe vsebujejo spojine, ki lahko povečajo sposobnost krvnih celic, da prenašajo in povečajo proizvodnjo energije v mišicah. Pomagajo tudi zmanjšati kopičenje mlečne kisline (stranski produkt vadbe) znotraj mišic in spodbujajo hitrejšo izločanje toksinov iz telesa.



Najbolj primerne so predvsem gobe iz rodu glavatcev. Dokazano je, da izvlečki glavatcev lahko razširijo aorto (glavno arterijo v telesu, ki dovaja s kisikom obogateno kri v celotnem obtočnem sistemu) do 40%, s čimer se poveča velikost pretoka krvi v telesu in se poveča naša vzdržljivost.

Glavatci vsebujejo snov adenozin, ki lahko spodbudi proizvodnjo Adenozin-5'-trifosfata (ATP) - enega največjih virov energije v celicah. To je eden od razlogov, da so lahko atleti bolj vzdržljivi. V neki japonski študiji so tako s preparati glavatca povečali zmogljivost več kot 70% tekačev na dolge proge.

V dvojni slepi, s placebom nadzorovani študij iz leta 2010, so pripravek iz glavatca, znanem kot Cs-4, dajali trikrat na dan 20 zdravim starejšim osebam, v obdobju 12 tednov. Ugotovljeno je bilo, da je dopolnilo Cs-4 bistveno izboljšalo njihovo sposobnost vadbe in splošno dobro počutje.

Ključni procesi se dogajajo v našem črevesju

Človeška mikrobiota vsebuje več kot deset bilijonov mikroorganizmov s 1000 vrstami znanih bakterij in več kot 3 milijoni genov (150-krat več od človeških genov). V zadnjem času je mikrobiota človeškega črevesja postala predmet obsežnih raziskav in sčasoma se je povečalo poznavanje različnih vrst prebivalcev in njihovega delovanja. Običajna mikrobiota človeškega črevesja je sestavljena iz dveh glavnih debel, in sicer iz debla *Bacteroidetes* in *Firmicutes*. Mikrobiota črevesja pomaga pri prebavi hrane, ki je ne morejo prebaviti želodčni in črevesni encimi. Ima pomembno vlogo v imunskem sistemu, saj izvaja oviro. Ta funkcija črevesja je opredeljena kot sposobnost črevesja, da nas zaščiti pred škodljivimi snovmi in nadzoruje vnos po sluznici. Funkcija ovire je opredeljena kot fizikalna ovira (sluznica, črevesne epiteljske celice), kemična ovira (želodčna kislina, prebavni encimi in žolčna kislina), biološka ovira (limfociti in imunoglobulin A) in imunološka ovira (črevesna flora). Pomaga pri proizvodnji nekaterih vitaminov (B in K). Izkazalo se je, da redna zdrava prehrana ohranja stabilno in zdravo mikrobioto črevesja in zmanjšuje tveganje za številne bolezni. Črevesna mikrobiota v veliki meri pridobiva hranila iz prehranskih ogljikovih hidratov. Povezava med prehrano, mikrobioto črevesja in zdravjem je bila elegantno prikazana na živalskih modelih. Živalske prehrane, ki so se spremenile iz rastlinske prehrane z malo maščob in veliko vlaknin v diete z veliko maščob in z visokim sladkorjem, so pokazale znatno zmanjšanje mikrobiote iz debla *Bacteroidetes* in povečanje bacilov ter *Erysipelotrichi*-jev iz debla *Firmicutes*.

Obstaja veliko raziskav, ki se osredotočajo na zdravstvene koristi črevesne mikrobiote; ena od raziskav denimo razkriva, da prebiotiki lahko uravnavajo mikrobioto

črevesja in imajo pomembno vlogo pri urejanju nealkoholne zamaščenosti jeter oz. nealkoholne maščobne jetrne bolezni (NAFLD). Nedavna študija kaže, da ima črevesna mikrobiota zaščitno vlogo pri obrambi gostitelja pred pnevmokokno pljučnico. Na splošno lahko mikrobioto aktiviramo v korist zdravja gostiteljev z različnimi dejavniki, na primer probiotiki (kar kaže, da mikroorganizmi spodbujajo mikrobioto), prebiotiki (živilske spojine, bogate z oligosaharidi ali polisaharidi) in sinbiotiki (kombinacija probiotikov in prebiotikov). Raziskave prebiotikov so bistvenega pomena pri preučevanju zdravstvenih koristi mikrobiote črevesja.

Črevesna mikrobiota opravlja več funkcij, ki so koristne za gostitelja, vključno z naslednjimi vidiki:

- Presnova različnih hranilnih snovi: pripadniki rodu *Bacteroides* so najpomembnejši organizmi, ki motijo presnovo ogljikovih hidratov – to izvajajo s proizvajanjem encimov, kot so glikozidne hidrolaze, glikozil transferaze in polisaharidne lizaze. Dokazano je tudi, da črevesna mikrobiota pozitivno vpliva na presnovo lipidov, tako da zavira dejavnosti lipoprotein lipaze v adipocitih. Črevesna mikrobiota je bogata z encimi, ki presnavljajo beljakovine in ki delujejo prek mikrobnih proteinaz in peptidaz v tandemu s človeškimi proteinazami. Druga pomembna presnovna funkcija črevesne mikrobiote je sinteza vitamina K in več komponent vitamina B.
- Presnova zdravil: mikrobiom črevesja ni ključen le pri določanju splošnega zdravstvenega stanja, temveč tudi pri presnovi zdravil in ksenobiotikov. Črevesna mikrobiota v povezavi s presnovo zdravil in strupenih snovi je še neraziskano, vendar življenjsko pomembno področje študija farmakologije in toksikologije.
- Uravnavanje imunskega sistema: črevesna mikrobiota prispeva k imunomodulaciji črevesja v tandemu tako s prirojenim kot tudi s prilagojenim imunskim sistemom. Med dolgotrajno koevolucijo so bakterije in njeni gostitelji razvili nekaj interakcij, ki jih upravlja imunski sistem gostitelja. Kot odziv na črevesne bakterije ali njihove presnovke različne prirojene imunske celice spodbujajo ali zavirajo diferenciacijo in aktivacijo T-celic. Nekatere komenzalne bakterije ali bakterijski presnovki krepijo ali zavirajo imunost gostitelja z zmanjševanjem regulativnosti T-celic. Črevesne epiteljske celice med gostiteljskimi imunskimi celicami in črevesno mikrobioto prispevajo k ločevanju teh populacij in modulirajo imunski odziv gostitelja na črevesno mikrobioto.

Prebiotiki so snovi, ki spodbujajo rast ali delovanje mikroorganizmov (npr. bakterij in gliv) in prispevajo k dobremu počutju njihovega gostitelja. Prebiotike določamo na podlagi sestave vlaken v njih. Nekatera od splošno znanih prebiotičnih živil so: surova korenina cikoriije (64,6% vlaken), surova jeruzalemska artičoka (31,5% vlaken), surov česen (17,5% vlaken) in surova čebula (8,6% vlaken). Poleg zgoraj

omenjenih živil, veljajo tudi gobe za potencialni vir prebiotikov, saj vsebujejo različne polisaharide, kot so hitin, hemiceluloza, α - in β -glukani, galaktani in ksilani. V različnih študijah so ugotovili, da gobe igrajo ključno vlogo pri imunoregulacijski pnevmokokni pljučnici, aterosklerozi in protitumorskih dejavnostih. V nedavni študiji pa so raziskovalci ugotovili, da dvotrosni kukmaki (*Agaricus bisporus*) oz. šampinjoni povečujejo mikrobo no raznolikost in pospešujejo zdravljenje okužbe z bakterijo *Citrobacter rodentium* pri miših. Poročajo, da te vrste gob spodbujajo lokalni vnetni odziv, proizvodnjo kateholaminov in njihovih presnovkov ter spreminjajo sestavo črevesne flore. Rezultati njihove študije zagotavljajo informacije o bioloških spremembah, ki nastanejo pri zaužitju dvotrosnih kukmakov in lahko vključujejo neposredno spodbudo prirojenega imunskega sistema, da povzroča vnetje in vpliva na sestavo črevesne flore, kar izboljša zdravje črevesne flore z omejevanjem škode, ki nastane po poškodbi oz. okužbi. Druga zanimiva študija ponuja dokaze o lastnostih hipoholesterolemije in prebiotičnih učinkih svetlikave pološčenke pri miših. Na kratko študija pojasnjuje pomembno zmanjšanje izražanja lipogenih genov (*Hmgcr*, *Fasn*, *Srebp1c* in *Acaca*) in genov, odgovornih za povratni transport holesterola (*Abcg5* in *Abcg8*), kot tudi povečanje odzivnosti gena *Ldlr* v jetrih in razmejitev na nov vir bioaktivnih spojin s hipoholesterolemičnimi in prebiotičnimi učinki.

Svetlikava pološčenka je pogosto omenjena vrsta gobe, za katero poročajo, da zmanjšuje debelost pri miših, z modulacijo sestave črevesne mikrobiote. Ta goba zmanjšuje telesno težo, vnetja in odpornost na inzulin pri miših, ki so se prehranjevale z veliko maščobami. Goba ni le odpravila disbioze črevesja - na kar kažejo znižana razmerja organizmov iz debel *Firmicutes/Bacteroidetes* in ravni proteobakterij, ki vsebujejo endotoksine - temveč je tudi spremenila črevesno pregrado in zmanjšala endotoksemijo. Rezultati potrjujejo, da se svetlikava pološčenka lahko uporablja kot prebiotično sredstvo za preprečevanje črevesne disbioze in presnovnih motenj pri osebah s povečano telesno težo. Gobe izboljšajo stanje antioksidantov s spremembami mikrobiomov. Uživanje dvotrosnih kukmakov pa je vplivalo na sestavo, delovanje in morfologijo črevesne mikrobiote ter na ravni antioksidantov pri puranih. Rezultati te študije navajajo, da je dvotrosni kukmak izboljšal rast in antioksidacijsko dejavnost v puranih perutnicah, poleg tega pa je znatno povečal število bakterij, ki proizvajajo mlečno kislino ter tako izboljšal stanje črevesja.

Poročali so tudi, da sestava mikrobiote črevesja spreminja črevesno pregrado, vpliva na proliferacijo maščobnega tkiva in dodatno na energetski metabolizem, kar je možno spremeniti z uporabo prebiotikov. Polisaharid, pridobljen iz šitake, spremeni prostorsko strukturo mikrobiote črevesja pri miših; zdravljenje s šitake je zmanjšalo raznolikost in enakomernost črevesne mikrobiote v črevesju, zlasti v debelem črevesu. Pred kratkim so raziskovalci ocenili tudi prebiotične lastnosti

bukovega ostrigarja (*Pleurotus ostreatus*), ki daje bifidogeni učinek in lahko spodbudi rast *Bifidobacterium bifidum*, *B. breve*, *B. animalis* in *B. longum*. Ta študija potrjuje, da bi bilo treba gobe v prihodnosti bolje preučiti, saj imajo potencial za izboljšanje zdravja gostiteljev s svojimi prebiotičnimi lastnostmi. Očitno je, da lahko v zgornjih raziskavah gobe delujejo kot potencialni prebiotiki za izboljšanje mikrobioma v korist zdravja gostiteljev. Obstaja skoraj tisoč vrst gob, za katere je dokazano, da imajo zdravilne lastnosti, zato lahko v prihodnosti pričakujemo še veliko število prebiotičnih virov.

Gobji polisaharidi so potencialni prebiotiki. Polisaharid, pridobljen iz šitake, pomlaja miši v smislu imunskih odzivov in mikrobiote črevesja. Hkrati tudi spreminja strukturo mikrobiote črevesja, kot npr. zmanjšano razmerje organizmov iz debel *Firmicutes/Bacteroidetes*, povečuje bakterioide in zmanjšuje bacile ter bakterije iz rodu *Betaproteobacteria*, povečuje bakterije iz družin *Bacteroidaceae*, zmanjšuje bakterije iz rodov *Lactobacillaceae* in *Alcaligenaceae*. Polisaharopeptid iz pisane ploskocevke uravnava črevesno mikrobioto za ohranjanje zdravja gostitelja. Resasti bradovec (*Hericium erinaceus*) ima nootropne lastnosti (kognitivni ojačevalec – sredstva, ki imajo aktivirni učinek na trening, izboljšujejo duševno aktivnost in spomin, povečujejo odpornost možganov na agresivne učinke, kot so travma, zastrupitev in hipoksija) in povzroči spremembe v sestavi in dejavnosti mikrobiote prebavil, ki gostitelju prinašajo prehranske in zdravstvene koristi.

Obstaja več različnih virov prebiotikov, kot na primer morske alge, vendar imajo gobe prednost, saj jih lahko dobimo na preprostejši način, hkrati pa so predmet obsežnih študij. Gobe vsebujejo različne aktivne polisaharide in fenole, kar jih uvršča med biološko dragocene organizme. Mikrobiota črevesja obsega trilijone bakterij, ki prispevajo k pridobivanju hranil in urnavanju energije. Mikroorganizmi, ki so prisotni v črevesju, igrajo pomembno vlogo za zdravje prebavnega sistema, vplivajo pa tudi na imunski sistem. Imunska tkiva v prebavilih predstavljajo največji in najkompleksnejši del človekovega imunskega sistema. Vemo, da ima črevesna mikrobiota pomembno vlogo pri različnih dejavnikih, kot so fiziologija, razvoj organov in staranje. Mikrobiota črevesja je koristna tudi pri različnih patoloških stanjih. Natančna vloga aktivnih sestavin nekaterih vrst gob še ni dobro dokumentirana, v prihodnosti pa bodo zagotovo boljše raziskave dodale več znanja o vlogi gob v urnavanju mikrobiote črevesja in zagotavljanju koristi za zdravje.

Preparati iz zdravilnih vrst gob

Na trgu so dostopne tri glavne vrste izdelkov: iz gob (trosnjakov), podgobja (micelija) in trosov (spor). Večina raziskav na Kitajskem in Japonskem (pa tudi v Sloveniji) se je osredotočila na izvlečke iz trosnjakov. Izdelki so običajno v obliki prahu iz

posušenih gob, tablet ali kapsul s koncentracijo nekaterih spojin. Na trgu so dostopne tudi tinkture ali tekoči izvlečki (vodni ali alkoholni). Strokovnjaki polemizirajo o tem, da so nekatere sestavine gob, kot npr. polisaharidi, netopni v alkoholu, imajo pa tudi pomisleke o tem, da ti izdelki morda nimajo dovolj moči za klinično izboljšanje. Obstaja kar nekaj dokazov, ki podpirajo pozitivno delovanje polisaharidov, če jih uživamo oralno (ustno), pa tudi dokazov, da nizek odstotek alkohola (pod 25%) ne uniči vseh koristnih učinkovin izvlečkov iz zdravilnih vrst gob.

Za največjo učinkovitost preparatov iz zdravilnih vrst gob so najbolj primerni vodni izvlečki in koncentrirani praški. Taki izvlečki imajo prednost pred alkoholnimi izvlečki, saj beljakovine in β -glukani niso topni v alkoholu, alkohol pa tudi moti povezavo z vodikom in spreminja terciarne strukture do točke, ko se zmanjša imunomodulatorna dejavnost. Iz teh razlogov tinkture z alkoholnimi izvlečki niso priporočljive za imunske motnje, rakasta obolenja ali virusna obolenja.

Po drugi strani pa nekatere vrste gob vsebujejo molekularne spojine z majhno težo (npr. triterpeni v svetlikavi pološčenki), ki so pokazale pomirjevalno, antialergeno, hepatoprotektivno in drugo dejavnost. Te spojine so topne v alkoholu, zato je v teh primerih tinktura z alkoholnim izvlečkom lahko koristna.

Številne klinične izkušnje kažejo, da potrebujemo visok odmerek izvlečkov iz zdravilnih vrst gob takrat, ko gre za resno bolezen, kot npr. rakasto obolenje in je potrebna močna imunomodulacija ali stimulacija. Povprečni odmerek, uporabljen v številnih kliničnih preizkušanjih za zdravljenje raka s kemoterapijo, je približno 5 do 6 gramov encimsko predelanega micelijskega izvlečka dnevno, kot npr. polisaharidni peptid pisane ploskocevke (PSP) ali polisaharid K (PSK) v tekoči kulturi, z uporabo fermentacijskih tehnologij. Ti izdelki so visoko prečiščeni in koncentrirani beljakovinski polisaharidi, ki so pogosto označeni kot zdravila in nikakor niso primerljivi s surovim micelijem, proizvedenim na zrnju, ki vsebuje tudi gluten.

Za preventivo zadostuje približno 25 gramov posušenega preparata iz surovih zdravilnih vrst gob (ena skodelica čaja, dvakrat dnevno; gobe pri tem kuhamo 20-120 minut; ta postopek pomaga razgraditi celične stene gob in omogoča, da se sestavine sprostijo v vodo - pri nekaterih zdravilnih vrstah gob na tak način dobimo iz izvlečkov več hitina, kot če bi pojedli celotno gobo) ali dnevno 2 do 3 grame izvlečka na vodni osnovi (za večino ljudi zadostujeta vsaj dve kapsuli preparata dvakrat na dan, kar pomeni skupno 2 grama). Tak odmerek je v obliki prahu iz posušene gobe, obdelan na pari ali drugače. Običajno najprej skuhamo prah ali nasekljane gobe, šele potem je priporočljivo sušenje in mletje v prah, saj tako zmanjšamo možnosti prebavnih motenj. Ideja je, da so delci čim bolj drobni in se lahko vsrkajo na čim večji površini.

Približno dvakratni odmerek pa je primeren za zdravljenje resnejših stanj (običajno jih uporabljamo kot dodatke z drugimi zdravili, pripravki ali funkcionalnimi zdravili, kot je denimo koencim Q10), odvisno od telesne teže in občutljivosti uporabnika.

Farmakodinamično **β -glukani** ostanejo v krvi nekaj časa. Po 24 urah je bilo denimo v krvnem serumu še zmeraj zaznati 20 odstotkov laminarina (β -glukan (polisaharid glukoze), ki ga najdemo v rjavi algi). To pomeni, da pri ustnem vnosu takšni preparati delujejo **še preko celega dne**. Izvlečki iz zdravilnih vrst gob imajo krajši čas delovanja, kar pomeni, da jih je treba jemati bolj pogosto, če jih želimo v celoti izkoristiti. Najbolje deluje odmerek dvakrat dnevno, zjutraj in zvečer.

Kaj dejansko lahko pričakujemo od pripravkov iz zdravilnih vrst gob, ki jih dnevno dodajamo prehrani?

Ti pripravki se pogosto priporočajo za preprečevanje rakastih obolenj, kot dodatno zdravljenje raka s kemoterapijo ali za nekatere ljudi, ki se zdravijo sami (čeprav kliničnih preskušanj v tem primeru ni). Najprej je treba imeti v mislih, da so kronične presnovne bolezni, kot so rak, jetrne bolezni, virusni sindromi, imunska šibkost in zlasti kronična imunska šibkost na splošno, stanja, ki jih je zelo težko izboljšati. Zdravilne vrste gob niso čarobno zdravilo in so v nekaterih primerih le malo koristne. Za dobro zdravje je potreben celovit program: ustrezna prehrana, meditacija, odprtost duha in duhovna vadba, telovadba, uravnanje in zmanjševanje stresa, kolikor je le mogoče, uporaba zelišč itd.

Zdravilne vrste gob je najbolje uporabljati kot redno prehransko dopolnilo, kar nam prinese določene koristi, ki so preizkušene, hkrati pa so izjemno varne. Za popolne zdravstvene koristi je treba pripravke jemati vsak dan in zelo redno. Redno dodajanje užitnih gob (zlasti ostrigarjev, šitake, velike zraščenske, bezgovih uhljev, gobanov, lisičk,...) prinaša zdravstveno korist pri uravnavanju krvnih maščob, krvnega sladkorja, imunskih funkcij, teže in na splošno pri celotni prehrani.

Gobe so neverjetna prehranska dopolnila, že zgolj zaradi njihove prehranske vrednosti. Skoraj vse vrste gob je treba pred jedjo prekuhati zato, ker gobe vsebujejo veliko neprebavljivih polimerov z dolgimi verigami, kot je hitin (Amino polimer), ki ga najdemo denimo v lupinah rakov. Lahko si predstavljate, da lupine rakovice ni preprosto prebaviti. Polimeri z večjo molekulsko maso v surovih gobah zato lahko povzročijo prebavne motnje. Po kuhanju gobe izlužijo veliko dragocenih hranilnih snovi, kot so minerali v sledah, vključno z bakrom, cinkom in številnih drugih. Gobe vsebujejo tudi precejšnje količine makro mineralov, kot sta kalij in fosfor.

V prehrani so najboljše mesnate vrste gob, ki so mehke in nežne, kot denimo bukov ostrigar, šitake, različne vrste kukmakov ali bezgove uhljevke. Te vrste dajejo

dragocene topne vlaknine in nekaj netopnih vlaknin; pravzaprav so ena izmed naravnih živil z največ vlakninami. Vlakna pomagajo pri gibanju črevesja (peristaltika), odstranjujejo strupene odpadne snovi, uravnavajo raven holesterola v krvi in na koristne načine sodelujejo z imunskim sistemom in črevesno mikrofloro. Nekatere gobe vsebujejo tudi veliko količino beljakovin. Bukov ostrigar in šitake denimo vsebujeta do ene četrtnine uporabnih beljakovin. Te beljakovine so precej kakovostne in v nekaterih primerih lahko tekmujejo z jajčnimi beljakovinami. Mnogo gob je tudi zelo okusnih, zlasti gobani, navadna lisička, velika zraščenska in še veliko drugih vrst. Gobe so resnično idealna prehrana, če upoštevamo njihovo vsebnost vlaknin, nizko vsebnost ogljikovih hidratov in veliko beljakovin ter druge prehranske lastnosti in seveda njihov aromatičen okus. Gobe, ki jih redno uživamo, nam bodo poleg zdravilnih učinkov prinesle tudi vse prehranske in zdravstvene koristi.

Večina zdravilnih vrst gob, ki rastejo na lesu (npr. svetlikava pološčenska in sploščena pološčenska), so trde kot kos lesa. Iz takšnih vrst gob lahko zdravilne snovi pridobimo le s kuhanjem ali drugimi metodami ekstrakcije.

Kakovostni izdelki, ki so v obliki koncentriranega praška, narejenega iz gobe (trosnjaka), imajo različne stopnje koncentracij. Vendar izrazi za stopnje koncentracij, kot 3: 1, 10: 1 in 100: 1, nimajo velikega pomena za nadzor kakovosti gob. Le ustrezna raven aktivnih komponent, natančna identifikacija vrst in njihova obdelava dejansko prinašajo rezultate. Medtem ko nekateri najcenejši izdelki vsebujejo večinoma škrob, kakovostni izdelki običajno vsebujejo aktivne spojine, ki jih je mogoče preizkusiti v laboratoriju. Na primer, polisaharide, triterpenoide in ergosterol je možno oceniti s tekočinsko kromatografijo visoke ločljivosti (HPLC). Zato bi morale sestavine v izdelkih iz gob ustrezati naslednjim kvalifikacijam:

- Izdelki so preverjeni s postopkom t. i. visokozmogljive tankoplastne kromatografije (HPTLC), prefinjeni metodi za analizo identitete in kakovosti.
- Gobe niso bile gojene na zrnatih substratih, ki lahko umetno povečajo količino polisaharidov. Zato zmeraj preverite, ali izdelki vsebujejo certifikat, da so brez glutena.
- Izvlečki se pridobivajo z vročo vodo ali dvojnim odsesavanjem, dvodelnim postopkom z vročo vodo, ki mu sledi alkohol. Te metode pomagajo učinkovito izvleči koristna fitohranila, da jih telo lahko izkoristi.

Tabela nekaterih znanih zdravilnih vrst gob in njihovega delovanja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Agaricus bisporus</i>			+							x	x	
<i>Agaricus campestris</i>												
<i>Agrocybe cylindracea</i>	+		+						+			
<i>Albatrellus ovinus</i>					+	+		+				
<i>Amanita rubescens</i>												
<i>Armillariella mellea</i>	+					x	x					
<i>Armillaria ostoyae</i>												
<i>Auricularia auricularia-judae</i>			+			+	x	x				
<i>Boletus edulis</i>												
<i>Coprinus comatus</i>												
<i>Flammulina velutipes</i>	+	x	x	+						x		
<i>Fomes formentarius</i>			+		+							
<i>Fomitopsis pinicola</i>		+	+		+							+
<i>Ganoderma applanatum</i>			+	+	+					+		
<i>Ganoderma lucidum</i>		x	x	x	x	x	x			x	x	x
<i>Grifola frondosa</i>	+		x	x	x	x			x	x		+
<i>Hericium erinaceus</i>			+							x		
<i>Hydnum repandum</i>												
<i>Inonotus obliquus</i>		x	x							x		x
<i>Laetiporus sulphureus</i>	+		+									
<i>Lactarius deliciosus</i>												
<i>Lactarius piperatus</i>												
<i>Lactarius salmonicolor</i>												
<i>Lactarius volemus</i>												
<i>Lentinus edodes</i>		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
<i>Lenzites betulina</i>			+				+					
<i>Lepista nuda</i>												
<i>Macrolepiota procera</i>												
<i>Marasmius androsaceus</i>		x										
<i>Oudemansiella mucida</i>	x											
<i>Piptoporus betulinus</i>	+		+		+							
<i>Pleurotus ostreatus</i>			+	+	+			+				
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	+		+					+				
<i>Polyporus umbellatus</i>			x							x		x
<i>Polyporus squamosus</i>												
<i>Russula delica</i>												
<i>Russula vinosa</i>												
<i>Sarcomyxa serotina</i>							+	+				
<i>Schizophyllum commune</i>		x	x		x					x	x	x
<i>Suillus luteus</i>												
<i>Trametes ochracea</i>							+			+		
<i>Trametes versicolor</i>			x	x	x						x	x
<i>Tremella mesenterica</i>						+						
<i>Volvariella volvacea</i>			+	+	+			+				

1	14	15	16	17	18
<i>Agaricus bisporus</i>					
<i>Agaricus campestris</i>				+	
<i>Agrocybe cylindracea</i>	+				
<i>Albatrellus ovinus</i>				+	
<i>Amanita rubescens</i>				+	
<i>Armillariella mellea</i>	x			+	
<i>Armillaria ostoyae</i>				+	
<i>Auricularia auricularia- judae</i>			x		
<i>Boletus edulis</i>				+	
<i>Coprinus comatus</i>				+	
<i>Flammulina velutipes</i>					
<i>Fomes formentarius</i>				+	
<i>Fomitopsis pinicola</i>					
<i>Ganoderma applanatum</i>					
<i>Ganoderma lucidum</i>	x	x	x	+	+
<i>Grifola frondosa</i>			+	+	+
<i>Hericium erinaceus</i>	x		x		
<i>Hydnum repandum</i>				+	
<i>Inonotus obliquus</i>				x	
<i>Laetiporus sulphureus</i>				+	
<i>Lactarius deliciosus</i>				+	
<i>Lactarius piperatus</i>				+	
<i>Lactarius salmonicolor</i>				+	
<i>Lactarius volemus</i>				+	
<i>Lentinus edodes</i>		x		+	
<i>Lenzites betulina</i>					
<i>Lepista nuda</i>				+	
<i>Macrolepiota procera</i>				+	
<i>Marasmius androsaceus</i>					
<i>Oudemansiella mucida</i>					
<i>Piptoporus betulinus</i>					
<i>Pleurotus ostreatus</i>					
<i>Pleurotus pulmonarius</i>					
<i>Polyporus umbellatus</i>			x		
<i>Polyporus squamosus</i>				+	
<i>Russula delica</i>				+	
<i>Russula vinosa</i>				+	
<i>Sarcomyxa serotina</i>					
<i>Schizophyllum commune</i>				+	
<i>Suillus luteus</i>				+	
<i>Trametes ochracea</i>					
<i>Trametes versicolor</i>					
<i>Tremella mesenterica</i>			+		
<i>Volvariella volvacea</i>				+	

Tabela:

Navzkrižni indeks nekaterih medicinsko aktivnih višjih gob in njihovih zdravilnih lastnosti

x = komercialni izdelki iz gliv (zdravilo ali prehransko dopolnilo)

+ = nekomercialni izdelki iz gliv

- 1 Strokovno ime zdravilne vrste glive
- 2 Protiglivno delovanje
- 3 Protivnetno delovanje
- 4 Protitumorsko delovanje
- 5 Protivirusno delovanje (npr. proti AIDS)
- 6 Protibakterijsko in protiparazitsko delovanje
- 7 Uravnavanje krvnega tlaka
- 8 Bolezni srca in ožilja
- 9 Uravnavanje holesterola in drugih krvnih maščob
- 10 Uravnavanje krvnega sladkorja
- 11 Uravnavanje delovanja imunskega sistema
- 12 Ledvični tonik
- 13 Varuje jetra
- 14 Tonik za živce
- 15 Izboljša libido
- 16 Uravnava kronični bronhitis
- 17 Antioksidacijsko delovanje
- 18 Protitoksično delovanje





PREGLED VRST

Obrazložitev opisa zdravilnih vrst gob – primer

OPIS Gobe:

Orjaška plešivka

Calvatia gigantea (Batsch)

Lloyd (1904)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Prašničarke (*Lycoperdaceae*)

Je največja med našimi plešivkami, lahko je večja od nogometne žoge, bela, gladka, pogosto obžrta od raznih živali, brez beta in lahko tehta več kilogramov, ima pa čez 6 bilijonov trosov. Iz nje so v 50-tih letih prejšnjega stoletja izolirali aktivno snov kalvacin, zdravilo za rakasta obolenja. ...

POMEN:

Slovensko dvotirno (binarno) ime določene vrste gobe (vrsta in rod)

Latinsko strokovno ime določene vrste gobe z navedbo avtorja(ev) in letnico opisa (imena gob so posodobljena z mednarodno podatkovno bazo Index Fungorum, v času priprave brošure)

Zeleno osenčene rimske številke označujejo mesece rasti določene vrste gobe

Terminološka označba družine za določeno vrsto gobe

Z - zavarovana vrsta glive v Sloveniji (zavarovane vrste gliv je prepovedano nabirati)

RS - rdeči seznam gliv Slovenije

Kratek opis zdravilne vrste gobe in zdravilnega delovanja

1. Dvotrosni kukmak

Agaricus bisporus (J. E. Lange) Imbach (1946)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Kukmarke
(*Agaricaceae*)



slika: www.gobe.si

Kukmaki igrajo pomembno vlogo v prehrani človeštva, saj nekatere vrste teh gob umetno gojijo po vsem svetu. V naravi uspeva veliko različnih vrst, od katerih so nekatere tudi strupene. Vse vrste kukmakov imajo bolj ali manj temnorjave trose, tako da barva lističev z dozorevanjem trosov prehaja od bele, rožnate, pa vse do temno rjave, skoraj črne barve.

Gliva ima imunski stimulativni učinek zaradi velike količine α - in β -glukanov, znižuje skupni holesterol, trigliceride in lipoproteine nizke gostote (LDL), učinkovit je pri raku dojk, saj zmanjšuje dejavnost encimov aromataze in biosintezo estrogena. Gliva ima tudi protivnetno sposobnost akumulacije in vitro ter znižuje biomarkerje vnetnih procesov. Povečuje zorenje dendritičnih celic iz kostnega mozga, gobe v prahu pa ugodno vplivajo na črevesje. Vsebuje še benzokinone, ki spadajo v skupino antibiotikov, in encim tirozinaza, ki je popolnoma podoben človeški tirozinazi in je zelo koristen na področju kozmetike. Gobe imajo tudi protimikrobni učinek in se uspešno borijo tudi proti nižji glivi *Candida albicans*.

2. Travniški kukmak

Agaricus campestris L. (1753)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Kukmarke
(*Agaricaceae*)



slika: www.gobe.si

Travniški kukmak najraje uspeva na pašnikih in travnikih, sprva je ves bel, ko pa zastiralce odpade, postanejo lističi temno rjavi. Predstavlja dobri vir beljakovin, vitaminov B, K, C in D. Ta vrsta se zaradi svojega hitrega zorenja in kratkega roka trajanja ne goji v komercialni obliki. Obstaja veliko različkov in podobnih vrst kukmakov, ki jih imenujejo tudi šampinjoni.

Travniški kukmak ima poleg pomembne prehranske vrednosti tudi koristi za zdravje, saj vsebuje ustrezne kemične spojine, na osnovi katerih so ugotovili antioksidacijsko, protimikrobno in protirakavo dejavnost. Antioksidacijska dejavnost je bila ocenjena na osnovi odstranjevanja prostih radikalov. Izvleček iz gob ima sposobnost zmerne odstranjevanja prostih radikalov in močan potencial za čiščenje anionskega superoksida. Travniški kukmak je pokazal tudi razmeroma močno protimikrobno delovanje in citotoksično dejavnost pri celicah človeškega pljučnega karcinoma, z uporabo metode MTT na celicah Hela pri humanem epitelijem karcinomu.

3. Topolova njivnica

Agrocybe cylindracea (DC.) Maire 1938, *Cyclocybe cylindracea* (DC.)
Vizzini & Angelini (2014)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Smetiščarke
(*Bolbitaceae*)



slika: www.gobe.si

Je srednje velika goba z zelo odprtim in izbočenim klobukom, zelo mladi primerki so rdečkasto rjave barve, kasneje svetlo rjave barve in okraste proti središču klobuka, najraje pa raste pod topoli. Goba vsebuje vitamine, fitokemikalije in minerale.

Še posebej je bogata z bakrom in pantotensko kislino (vitamin B5). Vsebuje tudi folate, biotin, niacin ali vitamin B3, selen, kalij in riboflavin (vitamin B2). Topolova njivnica je dragocena pri zagotavljanju sekundarnih bioaktivnih presnovkov. Ti presnovki vključujejo Cylindan, ki ima protirakave lastnosti, agrocibenin, ki ima protiglivične lastnosti in indolne derivate, ki lahko lovijo proste radikale. Ti antioksidanti zavirajo tudi vpijanje holesterola. Z zaviranjem proizvodnje encimov Aromataze in 5-alfa reduktaze ti antioksidanti preprečujejo raka prostate in dojke.

4. Ovčji mesnatovec

Albatrellus ovinus (Schaeff.) Kotl. & Pouzar (1957)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Luknjarke
(*Polyporaceae*)



slika: Slavko Šerod

Najpogostejše raste v višinskih iglastih gozdovih, je nepravilne oblike, običajno ima stranski bet, ali pa je več klobučkov zraščениh skupaj, belkaste barve z rumenimi lisami, površina pa rada močno razpoka.

Vsebuje bioaktivne antioksidacijske spojine, kot so tokoferoli, askorbinska kislina, neogrifolin, fenolne spojine (protokatekuijska, galna, gentizična, vanilična in taninska kislina) ter organske kisline (oksalna, jabolčna, citronska in fumarna kislina). Vsebuje tudi snov Grifolin, ki znižuje raven holesterola v plazmi in je primerna za zdravljenje hiperlipidemije, dodatno pa deluje protibakterijsko in uničuje gram-pozitivne bakterije, kot denimo *Staphylococcus aureus* ali *Bacillus subtilis*, pa tudi na bakterije *Mycobacterium avium* in *Mycobacterium phlei*. Poleg tega je strupenost Grifolina majhna (smrtonosni odmerek za miši je 1,6 mg/kg telesne teže), protibakterijsko delovanje pa je toplotno stabilno do 93°C. Dokazano je tudi, da Grifolin močno zavira rast različnih rakastih celic.

5. Rdečkasta mušnica

Amanita rubescens Pers. (1797)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Mušničarke (Amanitaceae)



slika: Slavko Šerod

Spoznamo jo po sivih krpicah na klobučku, gladkem obrobju, nažlebkkanem zastiralcu, predvsem pa po rdeččem mesu, zlasti v dnušću beta in na razjedah od črvov. Raste pod iglavci in listavci, zlasti v mešanem gozdu

V surovem stanju gobe vsebujejo hemolitični toksin, ki uničuje rdeče krvne celice, kar povzroča anemijo. Zato moramo gobe pred uporabo obvezno prekuhati. Dobro pečene ali kuhane gobe so vsestransko uporabne, okusne in cenjene.

Rdečkaste mušnice so dober vir joda, železa, kalcija, kalija, magnezija in fosforja ter soliden vir vitamina C.

V gobah so našli različne vrste kislin, oksalno, citronsko, ketoglutarano, jabolčno, kininsko, jantarno, šikiminsko in fumarno kislino. Zaradi tega gobe delujejo antioksidacijsko in protimikrobno. Pri protimikrobnem delovanju so dokazani dobri rezultati na gram-pozitivne bakterije, kot denimo *Staphylococcus aureus*, gobe pa vsebujejo še druge močne aktivne snovi proti patogenim bakterijskim vrstam.

6. Sivorumena mraznica

Armillaria mellea (Vahl) P. Kumm. (1871)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Kolobarničarke
(*Tricholomataceae*)



slika:www.gobe.si

Sivorumena mraznica je nevaren zajedavec, ki raste na lesu različnega drevja, tudi na sadnem drevju. Je močno šopasta, s številnimi luskatimi sivo rumenimi klobučki, na dolgih, pri dnu zraščanih betih, ki nosijo pod lističi močan obroček. Surova goba je strupena, toplotno obdelano pa lahko uživamo.

Iz glive so izolirali več antibiotikov, predvsem seskviterpenskimi arilnimi estri, ki močno vplivajo na gram-pozitivne bakterije (stafilokok, streptokok, enterokok itd.). Izvlečki iz micelija vsebujejo visoko vsebnost polisaharidov, ki delujejo proti staranju, vrtoglavici in izboljšajo imunomodulacijo. Na Kitajskem jih predpisujejo za zdravljenje različnih nevroloških stanj, kot npr. pri Meniereovem sindromu, vrtoglavici, glavobolu, nespečnosti, epilepsiji, nevrasteniji in visokem krvnem tlaku.

Goba vsebuje tudi snov Armillaridin (AM), ki je aromatična esterska spojina in ima velik potencial pri zdravljenju rakastih obolenj. Armillaridin lahko zavira diferenciacijo ter aktivacijo človeških makrofagov in bodo na njegovi osnovi zelo verjetno razvili modifikator biološkega odziva pri vnetnih boleznih.

7. Črnomekinasta mraznica

Armillaria ostoyae (Romagn.) Herink (1973)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Kolobarničarke
(*Tricholomataceae*)



slika: Slavko Šerod

Raste šopasto na storih ali koreninah dreves. Spoznamo jo po belkastem obročku, ki je rjavo obrobljen, po bolj ali manj rjavem, luskatem klobučku. Tudi ta vrsta je surova strupena, toplotno obdelano pa lahko uživamo.

Gobe so bogate z antioksidatni, ki pomagajo nevtralizirati proste radikale in ščitijo pred kroničnimi boleznimi ter preprečujejo oksidativno škodo na celicah. Gobe tudi ščitijo zdravje možganov z zaščito pred nevrodgenerativnimi motnjami, izboljšajo delovanja nevronov, preprečujejo poškodbe celic in zmanjšujejo kopičenje beljakovin v možganih, kar povezujejo z Alzheimerjevo boleznijo. Izdelke iz teh gob je mogoče uporabiti tudi za razvoj prehranskih dopolnil in farmacevtskih izdelkov, namenjenih zdravljenju sladkorne bolezni. Pri črnomekinasti mraznici so iz micelijskega izvlečka izolirali arilne estre seskviterpena in metil-linoleat, zato bi lahko preparati iz te vrste podpirali tudi zdravljenje različnih alergij. Izvlečki iz mraznic delujejo protimikrobno, tudi na gram-negativne bakterije. Znano je, da so gram-negativne bakterije zelo odporne na številne antibiotike.

8. Bezgova uhljevka

Auricularia auricula-judae (Bull.) Quél (1886)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Uhljarke
(Auriculariaceae)



slika: Slavko Šerod

Praviloma raste na deblih in vejah črnega bezga (*Sambucus nigra*), v šopih ali pa so klobučki nanizani drug nad drugim po deblu. Podobna je ušesu, nepravilnih oblik, mesnato rjave, olivne barve, s tankim, žilavim mesom, z rahlo zgubano notranjostjo, polsteno zunanjo površino in je s kratkim betom pritrjena na les. Sveža je mehka in tresoča, suha trda, zmočena pa ponovno oživi.

Goba vsebuje dve vrsti β -D-glukanov in kisli heteropolisaharid, skupaj z mnogimi drugimi snovmi. Ti različni polisaharidi pri ljudeh spodbujajo imunski sistem ali v nekaterih primerih povzročajo proizvodnjo interferona in interlevkinov, ki nato ustavijo širjenje rakastih celic. Ugotovljeno je bilo tudi, da imajo pripravki iz gob več učinkov: protitumorski, kardiovaskularni in hipoholesterolemični, protivirusni, antibakterijski in antiparazitski. Hiperholesterolemični učinek te gobe bi lahko bil razlog za uspešno zdravljenje oblog v arterijah in venah, žilne skleroze in visokega krvnega tlaka. Previdnost je potrebna pri ženskah, ki želijo zanositi (bezgova uhljevka zmanjšuje plodnost). Ni priporočljiva za nosečnice in doječe matere.

9. Jesenski goban

Boletus edulis Bull. (1782)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Cevarke
(*Boletaceae*)



slika: Jovita Stare

Je mikorizna vrsta gob, ki raste v sožitju z listavci ali iglavci. Spoznamo jih po vlažnem, lepljivem klobučku, ki je včasih precej temno rjav, tako da je tudi meso pod kožico klobuka včasih obarvano, redko pa je površina popolnoma gladka.

Gobe vsebujejo visoko skupno vsebnost aminokislin, bogate so s prehranskimi minerali, natrijem, železom, kalcijem in magnezijem, imajo visoko vsebnost vitaminov skupine B in tokoferolov.

Jesenski goban je antioksidacijsko in protimikrobno živo. Novo odkriti lektin iz gobana deluje protirakavo in selektivno zavira proliferacijo (nadaljnjo rast in razmnoževanje) več malignih celičnih linij. Trosnjak vsebuje 500 mg ergosterola na 100 g posušenih gob. Ergosterol peroksid, steroidni derivat ergosterola, deluje protimikrobno in protivnetno. Lektini v gobah spodbujajo delitev celic, imajo antiviralni učinek in zavirajo HIV in vitro. Kaže, da je največja antioksidacijska dejavnost v klobukih, ne pa v betih jesenskega gobana.

10. Velika tintnica

Coprinus comatus (O.F. Müll.) Pers. (1797)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Tintarke
(*Coprinaceae*)



slika: Slavko Šerod

Velka tintnica ima izredno luskat, jajčasto podolgovat, belkast klobuček, ki je sprva skoraj pri tleh, vendar se kmalu visoko dvigne na dolgem betu, nakar se zvonasto razpre, od roba pa kaplja črn sok.

Pred kratkim je bilo ugotovljeno, da vodni izvleček velike tintnice vsebuje močne protitumorske spojine za raka dojke. Zavira rast tako ER + kot ER- celic raka dojke, izvleček je tudi povzročil, da so izginile tako ER + kot ER-celice (apoptoza), in vitro pa je zaviral nastanek tumorskih kolonij.

Številne študije na miših so pokazale, da lahko uživanje velike tintnice pomaga uravnavati koncentracijo glukoze v krvi. Prav tako se je ustavilo povečanje telesne teže, čeprav skupni vnos energije ni bil bistveno zmanjšan.

Polisaharidi, ki so bili izločeni iz micelarne kulture velike tintnice in dani intraperitonealno belim mišim v odmerku 300 mg/kg, so zavirali rast srčnih rakov Sarcoma 180 in Ehrlicha za 100% oziroma 90%.

Pred več kot petdesetimi leti je bilo ugotovljeno, da velike tintnice vsebujejo ergotionin, tiolno spojino z antioksidativnimi lastnostmi. Dokazali so tudi protimikrobno delovanje.

11. Zimska panjevka

Flammulina velutipes (Curtis) Singer (1951)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Žametarke
(*Dermolomataceae*)



slika: www.gobe.si

Zimska panjevka uspeva v zimskem času, ima klobuk od rumene do rjave barve in kosmat bet, ki je sprva oranžno-okrast in kasneje črn. Po načinu rasti je gniloživka (saprofit in tudi parazit), ki raste na panjih, štorih in deblih listavcev. Goba vsebuje flammutoksin, ki je kardiotoksična beljakovina, zato jih je pred uporabo treba toplotno obdelati.

Zimska panjevka je okusna goba, ki je bogata s peroksidazo, superoksid dismutazo in drugi sestavinami in lahko prepreči nekatere hude bolezni, kot so rak in koronarno srčno bolezen. Vsebuje tudi spojine, ki preprečujejo, pa tudi pozdravijo bolezni jeter in prebavil ter razne razjede, pod pogojem, da se preparati uživajo na redni osnovi. Poleg tega zimske panjevke, tako kot številne druge zdravilne vrste gob, delujejo imunomodulatorno, protitumorsko, zavirajo tumorje, vsebujejo pa tudi antibiotične snovi. Kot prehranski dodatek so zato primerni pripravki tako iz podgobja kot iz trosnjakov zimske panjevke. Zimska panjevka vsebuje tudi več vrst aminokislin vključno z valinom, ki pri miših zavira rast Ehrlichovega tumorja in sarkom 180.

12. Bukova kresilka

Fomes fomentarius (L.) Fr. (1849)



Kresilače

(*Fomitopsidaceae*)



slika: Jovita Stare

Goba je poličaste ali kopitaste oblike, trda površina pa ima polkrožne koncentrične pasove. Je dobro znana prebivalka slovenskih gozdov. Najdemo jo predvsem na deblih listavcev skozi vse leto. Raste kot parazit na listnatih drevesih, predvsem na bukvah, uspeva pa več let.

Trosnjake so staroselci uporabljali za prenašanje ognja, izdelavo klobučevini podobnega materiala in netenje ognja, nekateri pa so posušene gobe celo kadili. Tradicionalno so jo uporabljali kot kadilo, za zdravljenje vraslih nohtov, izžiganje ran, zdravljenje in preprečevanje zunanjih vnetij, ozeblin, artritisa in revmatizma, s čajem iz te gobe pa so odpravljali obolenja mehurja.

Revija The International Journal of Medicinal Mushrooms v svojem poročilu navaja, da bukova kresilka med drugim dviguje imuniteto telesa. Poročilo gobi pripisuje tudi protivirusne in antibiotične lastnosti, izboljšanje krvnega obtoka, uravnavanje krvnega sladkorja in znižanje krvnega tlaka. Goba prav tako vsebuje protivnetne spojine in tudi uspešno zatira številne rakave celične linije.

13. Smrekova kresilača

Fomitopsis pinicola (Sw.) P. Karst. (1881)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Kresilače (*Fomitopsidaceae*)



slika: Slavko Šerod

Goba je zanimiva pisano obarvana in na površini pasasta lesna goba, ki raste na živih in odmrlih delih iglavcev. Podobno kot bukova kresilka je dokaj razširjena po slovenskih gozdovih. Raste kot vsaka trajna vrsta in skoraj vse leto na živih ter odmrlih vejah, deblih in štorih iglavcev, najraje na smreki.

V ljudski medicini se je goba uporabljala kot protivnetno, antiseptično in protimikrobno zdravilo. V tradicionalni evropski medicini so jo pogosto uporabljali, vendar je uporaba pozabljena po uvedbi sintetičnih zdravil.

Vodotopni polisaharidni glukani imajo imunsko modulacijsko delovanje. Tak tonik se uporablja tudi za zmanjšanje vnetja prebavnega trakta. Zaradi visoke vsebnosti germanija ima antioksidacijske, protirakaste, proti-mutagene lastnosti in je močan kisikov katalizator, saj povečuje oskrbo s kisikom v celicah telesa, kar zagotavlja povečano proizvodnjo energije. Vsebuje naravne steroide, ki so lahko koristni pri artritisu in bolečih avtoimunskih in vnetnih boleznih. Ekstrakt etanola je pokazal največjo aktivnost proti rakavim celicam, protivnetno in protimikrobnim delovanje.

14. Sploščena pološčenka

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat. (1887)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Pološčarke (*Ganodermataceae*)



slika: Slavko Šerod

Goba je podobna sploščeni konzoli in ima položčeno zgornjo površino, zelo pa preseneča s spremenljivostjo trosnjakov, tako po obliki, velikosti in tudi obarvanosti. Raste lahko 40 – 50 let, kar nakazuje, da ima močno protimikrobno delovanje.

V kliničnih preskušanjih so pokazali, da imajo sploščene položčenke močne protitumorske, antibakterijske, protivnetne in antifibrotične lastnosti. Aktivne snovi v gobi so β -glukani, hetero- β -glukani, ganoderne kisline-triterpeni, lanostanski triterpenoidi, applanoksidne kisline A, B, C in D, ergosterol, ganoderma aldehyd, meroterpenoidi: applanatumoli A in B. Alkoholni ekstrakt trosnjakov je pokazal delovanje proti širokemu spektru bakterij *E. coli*, *S. aureus*, *B. cereus*, *S. pyogenes*. Terpeni iz trosnjakov so pokazali zaščitno delovanje jeter z znižanjem ROS in MDA. Ti terpeni so obnovili delovanje antioksidantnih encimov in zadušili vnetni odziv. Dodatno se je znatno povečala sintaza dušikovega oksida, ki je vazodilatator, s čimer se poveča pretok krvi v arterijah. Applanatumol A in B sta se pokazala kot močna zaviralca zunajceličnega matriksa v epitelijskih celicah podgan in sta bila izjemno koristna pri bolezni ledvic v končni fazi (fibrozi ledvic).

15. Svetlikava pološčenka, reiši Z RS

Ganoderma lucidum (Curtis) P. Karst. (1881)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Pološčarke (*Ganodermataceae*)



slika: Slavko Šerod

Goba raste predvsem na lesu listnatega drevja, zlasti na hrastovih in kostanjevih štorih in trohnečih koreninah, iz katerih izraščajo pedenj dolgi beti in na betih stransko nasajeni rdeče rjavi ali kostanjevo rjavi oleseneli klobuki, ki se svetijo kot polakirani, na spodnji strani pa imajo belkasto trosovnico z drobnimi luknjicami.

Glavne učinkovine svetlikave pološčenke so: triterpenoidi, polisaharidi, nukleotidi, steroli, steroidi, maščobne kisline, peptidi in proteini. Triterpenoidi imajo adaptogene in antialergijske učinke in znižajo krvni tlak. Polisaharidi naj bi imeli protitumorne in imunostimulativne lastnosti. Uporabljajo jo predvsem pri zdravljenju bolezni jeter, kroničnega hepatitisa, vnetja ledvic, visokega krvnega tlaka, artritisa, živčne izčrpanosti, nespečnosti, bronhitisa, astme, čira na želodcu, oslabiljenosti zaradi dolgotrajne bolezni, slabosti, povišanega holesterola, anoreksije, srčnih bolezni, raka, bronhialnega kašlja pri starejših ljudeh. Polisaharidi svetlikave pološčenke povečajo plazemsko koncentracijo inzulina in znižajo raven sladkorja v plazmi pri miših. Izvlečki svetlikave pološčenke so tako bili prepoznani kot alternativno adjuvantno zdravljenje za sladkorno bolezen.

16. Velika zraščenka, maitake Z RS

Grifola frondosa (Dicks.) Gray (1821)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Luknjarke
(Polyporaceae)



slika: www.gobe.si

Goba raste ob vznožju štorov listnatega drevja, predvsem bukovega in kostanjevega, v obliki grma, ki doseže 50 cm v širino ter v višino, številni in loputasti klobučki sive ali rjave barve pa rastejo iz enega dnišča oziroma iz debelega, centralnega beta.

Velika zraščenka je prijetnega okusa, vsebuje veliko vode, malo nenasičenih maščobnih kislin in je izvrsten vir beljakovin, organskih kislin (veliko ima jabolčne kisline) in ogljikovih hidratov v obliki polisaharidov. V njej so tudi fosfolipidi, vitamini B1, B2, C in D, niacin in nekateri minerali, npr. kalcij, železo, magnezij, fosfor, natrij in cink. Goba vsebuje močne aktivne polisaharide, zlasti beta-D-glukane, ki spodbujajo imunski sistem. Novejše raziskave so pokazale, da ima t.i. frakcija D (razvejani beta-1,6-glukan, ki nosi 1,3 razvejane verige in približno 30% beljakovin), pomembne terapevtske učinke, med drugim deluje imunostimulacijsko in zavira rast tumorjev. Frakcija D zagotavlja naslednje posredne imunске učinke: aktivira celično imunost, preprečuje karcinogenezo v normalnih celicah, zavre tumorsko rast, preprečuje zasevanje (metastaziranje) tumorjev, sodeluje s kemoterapijo in tako ublaži stranske učinke.

17. Resasti bradovec Z RS

Hericium erinaceus (Bull.) Pers. (1797)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Bradarke (*Hericiaceae*)



slika: Slavko Šerod

Goba uspeva na listavcih, je precej široka in ima dolge viseče bodice oz. iglice, ki so skupinsko videti kot brada. Bodice so resaste in bele do okrase barve.

Med aktivne komponente resastega bradovca štejemo za gobe tipične beta glukane, t. i. HEP3, ki sodijo med farmakološko bolj zanimive 1-3 D-beta glukane. V tej gobi najdemo tudi fitostherine, kot sta beta sitosterol in ergosterin. Goba resasti bradovec (*Hericium erinaceus*) vsebuje esencialne mineralne snovi in elemente v sledovih (Zn, Fe, Se, Ge itd.), niacin, biotin, vitamin D, kot tudi različne polisaharide in polipeptide. Zaradi kakovostne aminokislinske sestave ima ta vrsta gobe v primerjavi z drugimi jedilnimi gobami (šampinjoni, ostrigarji in šitake) najvišjo biološko vrednost in je zato pri vegetarijanskem načinu prehranjevanja kakovosten nadomestek mesu. Resasti bradovec se je pri ljudeh, ki so ga uživali, izkazal za koristnega proti multipli sklerozi in demenci. Pomaga tudi pri Crohnovi bolezni in sindromu razdraženega črevesja, pomaga tudi v primeru gastritisa, če slednjega povzroča bakterija *Helicobacter pylori*. Resasti bradovec deluje proti raznim oblikam raka, še posebno proti raku prebavnega trakta.

18. Rumeni ježek

Hydnum repandum L. (1753)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Ježarke (Hydnaceae)



slika: Slavko Šerod

Gobo spoznamo po rumeno rožnatem, nepravilnem klobuku, ki ima na spodnji strani igličasto trosovnico, ki se polagoma spušča nekoliko po betu navzdol.

Pri rumenem ježku so ugotovili protimikrobne in antioksidacijske dejavnosti kot tudi vsebnost β -glukanov ter precejšnjo količino železa, magnezija, kalcija in cinka. Zato se ta vrsta gobe, ki je užitna, lahko uporablja tako za prehrano, gobji izvlečki pa kot alternativna metoda zdravljenja.

Aktivna spojina rumenega ježka je repandiol, alkilirajoča snov, ki je pokazala močno citotoksično dejavnost proti različnim vrstam tumorskih celic, zlasti celic adenokarcinoma debelega črevesa. Izvleček micelija v kulturi je pokazal 70-odstotno zaviranje Sarkoma 180 pri miših, medtem ko so izvlečki iz trosnajkov dosegli kar 90-odstotno zaviranje tako Sarkoma 180, kot tudi Ehrlichovega raka pri miših. V študiji protimikrobne dejavnosti so pokazali, da ima kloroformov izvleček rumenega ježka blago antibiotično delovanje proti bakterijam *Enterobacter aerogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* in *Bacillus subtilis*, medtem ko je izvleček etanola imel blago delovanje le proti *Bacillus subtilis*.

19. Brezin luknjač, čaga

Inonotus obliquus (Fr.) Pilát (1942)



Usnjarke

(*Hymenochaetaceae*)



slika: Slavko Šerod

Goba običajno (kot zajedavec) raste v listnatih gozdovih, predvsem na podrtih in odpadlih delih brez, brestov ali jelš. Skoraj kot oglje črni trosnjak večinoma raste kot tanka plodna plast, ali skorja, ter ima luknjasto trosovnico in spominja na ožgano, razbrazdano deblo. Iz drevesa črpa sokove, zori približno 3-5 let in lahko tehta tudi do 10 kilogramov.

Raziskave (predvsem v Rusiji) so pokazale, da goba vsebuje veliko zdravilnih učinkovin. Nekatere učinkovine so edinstvene in jih najdemo zgolj v brezinem luknjaču, med drugim fenolne spojine, melanin, triterpenoide in betulinsko kislino, ki je zaviralec melanoma. Kljub temu, da uničuje kancerogene celice, se ne dotika zdravih celic. Brezin luknjač je tudi zelo močan antioksidant, ki nevtralizira škodo, povzročeno s strani prostih radikalov. Na ta način nas ščiti pred boleznimi in upočasnjuje proces staranja, spodbuja delovanje imunskega sistema.

Vsebuje betulinsko kislino, ki prispeva k zmanjšanju vnetij v telesu. Vnetje je lahko zelo škodljivo in lahko povzroči resne bolezni, kot so bolezni srca, kap, visok krvni tlak in revmatoidni artritis. Tradicionalno se uporablja za podporo črevesnega zdravja in za zdravljenje razjed. Betulinska kislina pomaga razgraditi slab (LDL) holesterol.

20. Žvepleni lepoluknjičar

Laetiporus sulphureus (Bull.) Murrill (1920)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Bjerkanderke
(*Bjerkanderaceae*)



slika: Jovita Stare

Goba raste že zgodaj pomladi, najraje na sadnem drevju, pa tudi na drugih listavcih, je vsa rumena ali rožnata, školjkasta, zraščena s sosednjimi klobuki in drug vrh drugega, stransko priraščena na les ter lahko doseže velike razsežnosti. Surova goba je škodljiva, prekuhana pa dobra in vsestransko uporabna.

Goba vsebuje veliko polisaharidov, triterpenov in laetiporične kisline. Od tega so najpomembnejše imunomodulatorne učinkovine polisaharidi, pigmenti, hlapne komponente, proteoglikani in triterpeni. V mnogih evropskih državah se gobe že stoletja uporabljajo v tradicionalni medicini, kjer so bile cenjene zaradi antipiretičnega, antitumorskega in proti-revmatičnega delovanja. Žvepleni lepoluknjičar kaže močno protimikrobno delovanje proti gram-negativnim in gram-pozitivnim bakterijam. Etanolni izvlečki trosnjakov kažejo antioksidacijsko delovanje, ki ga potrjujejo številne študije, vključno s testom čiščenja radikalov DPPH, testom stabilnosti linolenske kisline in tudi na podlagi merjenja skupne vsebnosti flavonoidov in fenolnih spojin. Goba izkazuje še protivnetno in citotoksično delovanje, ima pa tudi hipoglikemični učinek.

21. Užitna sirovka

Lactarius deliciosus (L.) Gray (1821)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Golobičarke
(*Russulaceae*)



slika: Slavko Šerod

Gobo spoznamo po blede oranžno okraštih odtenkih, redko pozeleni in je največja med sirovkami, ki so mlečnice, pri katerih se iz ran izceja oranžno rdeč mleček, ima pa tudi jamičasto lisast bet. Je okusna jedilna vrsta gobe.

Gobe imajo veliko betakarotena, ki daje tem gobam značilno barvo. Vsebujejo tudi beljakovine, železo, magnezij, fosfor, kalij, natrij in kalcij. Pomembno je upoštevati, da lahko goba pri uživanju povzroči, da urin postane oranžno-rdeče barve, kar je neškodljiv stranski učinek uživanja gob.

Če se gobe gojijo v tekoči kulturi, micelij užitne sirovke proizvaja mešanico maščobnih kislin in različnih spojin, kot so krom-4-on, anofinska kislina, 3-hidroksiacetilindol, ergosterol in ciklični dipeptidi. Gobe izkazujejo antibakterijsko in antioksidacijsko delovanje. Protimikrobno deluje proti *Escherichia coli*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella thyphi*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Cornebacterium kserozo*, *Bacillus cereus*, *Bacillus megaterium*, *Mycobacterium smegmatis*, *Candida albicans* in *Saccharomyces cerevisiae*. Antioksidacijsko delovanje užitne sirovke je po moči podobno kot pri α -tokoferolu (vitamin E) in butiliranem hidroksitoluenu (BHT, E321).

22. Poprova mlečnica

Lactarius piperatus (L.) Pers. (1797)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Golobičarke
(*Russulaceae*)



slika: Slavko Šerod

Goba je srednje velika, bela in na klobuku gladka. Iz lističev priteka bel in pekoč mleček, ki ima okus po popru. Je pogojno užitna vrsta gobe in jo je treba pred uporabo toplotno obdelati. Če gobo zaužijemo surovo, povzroča dražilno reakcijo na ustnicah in jeziku, ki po kakšni uri popusti.

Zaradi prisotnosti avksinov v presnovkih poprove mlečnice se lahko uporabljajo kot koreninski hormoni za pomoč pri rasti sadik različnih vrst rastlin, vključno z lešnikom, bukvijo in hrastom.

Gobe izkazujejo protivirusno, antioksidacijsko in protimikrobno delovanje. Vsebujejo antioksidacijske snovi, kot so polifenoli, flavonoidi, askorbinska kislina (vitamin C), β -karoten in likopen.

Protimikrobno poprova mlečnica deluje proti *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris* in *Mycobacterium smegmatis*. Izvlečki popraste mlečnice iz vroče vode zavirajo pljučni adenom (žlezna bula) pri belih miših, s stopnjo zaviranja 80% Sarkom 180 in 70% Ehrlichov rak.

23. Lososova sirovka

Lactarius salmonicolor R. Heim & Leclair (1953)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Golobičarke
(Russulaceae)



slika: www.gobe.si

Goba je podobna užitni sirovki, ima oranžno rdeč mleček, ne pozeleni, običajno nima kolobarjev na površini klobuka, praviloma pa raste pod jelkami. Lososova sirovka je užitna vrsta gobe.

Lososova sirovka ima močne zdravilne koristi, saj izkazuje antioksidacijsko delovanje, krepi imunski sistem. Vsebuje tudi sestavine za odstranjevanje radikalov, fenole, maščobne kisline in estre. Goba pomaga pri rakastih obolenjih, dobro deluje tudi proti virusom.

Zaradi svojih antioksidacijskih sestavin lososova sirovka prispeva k splošnemu zdravju imunskega sistema. Ocena antioksidacijskega delovanja izoliranih spojin je pokazala, da je p-hidroksibenzojska kislina najbolj aktivna. Lososove mlečnice izkazujejo tudi protimikrobno delovanje proti več Gram (+) in Gram (-) bakterijam ter protirakavo in protivirusno delovanje zaradi njihovih antioksidantnih sestavin; poleg tega se domneva, da te gobe predstavljajo potencialni vir naravnih imunostimulacijskih snovi.

24. Sočna mlečnica

Lactarius volemus (Fr.) Fr. (1838)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Golobičarke
(*Russulaceae*)



slika: Slavko Šerod

Goba ima oranžno rumen klobuk in bet, na prerezu pa izloča sočen bel in lepljiv mleček, ki na rokah pušča rjave lise in ima močan vonj po ribah ali trimetilaminu. Je okusna jedilna goba.

Sočna mlečnica je vir hranilnih snovi, kot so sladkorji, maščobne kisline in vsebuje bioaktivne spojine, kot so vitamini in fenolne kisline. Trosnjaki vsebujejo edinstveno molekulo sterola, imenovano volemolide, ki je derivat običajnega glivičnega sterola ergosterola in se lahko uporablja v glivični hemotaksonomiji. Poročajo tudi, da je goba aktivna proti *Escherichia coli*. Poročila navajajo, da goba vsebuje pomembne antioksidante, ki jih je mogoče uporabiti za številne kronične bolezni, povezane z oksidacijo, kot so rak, Parkinsonova bolezen, Alzheimerjeva bolezen, srčno popuščanje, krčenje mikokardov, shizofrenija, bipolarna motnja, bolezen srpastih celic in sindrom kronične utrujenosti.

Sočna mlečnica je zato potencialni naravni antioksidant v prehrambni industriji, uporablja pa se lahko tudi kot antioksidantno sredstvo.

25. Užitni nazobčanec, šitake

Lentinula edodes (Berk.) Pegler (1976)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Ostrigarke
(*Pleurotaceae*)



slika: www.gobe.si

Samoniklo raste kot zajedavska goba na drevesih in ima na rjavkastem klobuku značilne luske, lističi pa so rahlo nazobčani, po katerih je goba dobila ime. Že dalj časa to gobo gojijo, saj je okusna, velja pa tudi za eliksir življenja ali gobo dolgoživosti. Sprva so jo gojili na Kitajskem, pozneje pa na Japonskem, gojimo jo tudi v Sloveniji. Vsebuje zdravilno spojino lentinan s protivirusnimi in protirakovinimi (citostatičnimi) učinki.

Znanstveniki ugotavljajo, da je lentinan, glavna aktivna sestavina gobe, kompleksen polisaharid (beta-1,3-glukan), ki spodbuja imunski sistem. Ta snov je sestavina celičnih ovojnic, pridobljena iz trosov ali micelija šitake. Naslednji polisaharid je LEM (*Lentinula Edodes Mycelia*), ki je beljakovinsko vezan. LEM preučujejo zaradi njegovih protivirusnih učinkov, varovalnega delovanja na jetra in morebitnega zniževanja krvnega sladkorja pri tistih sladkornih bolnikih, ki še ne potrebujejo insulina. Lentinan je za raziskovalce zanimiv tudi zaradi protitumorskega delovanja in zaščitnih vplivih, kot odpornost proti bakterijskim, virusnim in zajedavskim okužbam, imunski regulaciji, varovanju jeter in vplivu na srce in ožilje. Lentinan tudi stopnjuje odvisni imunski odziv celic T.

26. Brezova lenzovka

Lenzites betulinus (L.) Fr. (1838)



Ploskocevarke
(*Coriolaceae*)



slika: www.gobe.si

Trosnjak je konzolaste oblike in navadno sploščen, raste skupinsko na brezah, trosovnica pa ima luknjice tako podaljšane, da ima videz, kot bi bila iz lističev.

Vodni izvleček brezove lenzovke je pokazal blago protitumorsko delovanje proti Sarkomu 180 (zelo maligne tumorske celice pri miših). Izvlečki gobe iz Petrolovega etra in etil acetata sta bila v primerjavi s kvercetinom pozitivna za humani epiteloid materničnega vratu in SMMC-7721 (humani hepatom). Dve spojini, izolirani iz metanolskega izvlečka brezove lenzovke, imenovanega betulinan A in B, sta pokazali aktivnost odstranjevanja prostih radikalov, ki so odgovorni za nastanek različnih bolezni (ishemija, ateroskleroza, diabetes, revmatoidni artritis in začetne faze rasti obolenj). Betulinan A je približno štirikrat učinkovitejši od vitamina E. Izkazalo se je, da metanolni ekstrakt brezove lenzovke vsebuje imunosupresivne spojine ergosterol peroksid in 9 (11)-dehidroergosterol peroksid (imunosupresivi zavirajo delovanje imunskega sistema. Klinično se uporabljajo za preprečevanje zavrnitve presajenih organov ali tkiv ter pri zdravljenju ali obvladovanju avtoimunskih bolezni). Polisaharidi, ki so bili izolirani iz micelarne kulture brezove lenzovke in dani intraperitonealno belim mišim v odmerku 300 mg/kg, so za 90% zavirali rast karcinoma Sarkoma 180 in Ehrlich-ovega raka.

Vijoličasta kolesnica

Lepista nuda (Bull.) Cooke (1871)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Kolobarničarke
(*Tricholomataceae*)



slika: www.gobe.si

Vijoličasta kolesnica raste pozno jeseni, še po prvih slanah, običajno v kolobarjih, v redkem gozdu ali na robu gozda in je vsa bolj ali manj vijoličastih odtenkov. Surova goba je škodljiva, po toplotni obdelavi pa je zelo okusna vrsta gobe.

Trosnjak vijoličaste kolesnice vsebuje vitamin B1, triterpenoide, sterole in organohalogene snovi. Infuzija iz teh gob se uporablja za preprečevanje bolezni beriberi, medtem ko se dekokcija (vrsta drozganja, kjer na kratko, z več prekinitvami, segrevamo tretjino snovi, potem pa jo znova primešamo preostali drozgi) uporablja za zdravljenje ognojkov in raznih ran. Metanolni izvleček iz gob pa je pokazal protimikrobne in antioksidacijske učinke.

Etanolni izvlečki vijoličaste kolesnice so imeli relativno veliko količino flavonoidov. Dokazano je, da flavonoidi izvajajo široko paleto farmakoloških ukrepov, kot so protimikrobni in antitrombotični ukrepi. V prehranskih sistemih lahko flavonoidi delujejo kot odstranjevalci prostih radikalov in prekinejo radikalne verižne reakcije, ki nastanejo med oksidacijo trigliceridov. Gobe vsebujejo tudi seskviterpenoid, ki je zaviralec 11 β -hidroksisteroidnih dehidrogenaz (11 β -HSD1). Znano je, da zaviralci 11 β -HSD1 potencialno zdravijo metabolični sindrom.

28. Orjaški dežnik

Macrolepiota procera (Scop.) Singer (1948)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Kukmarke
(Agaricaceae)



slika: www.gobe.si

Med podobno velikimi dežniki ga spoznamo po rjavo marogastem betu in po mesu, ki na ranjenih mestih ne rdeči, je pa tudi največji med dežniki in od tod ime orjaški. Obstaja več vrst dežnikov, ki imajo stari trden premakljiv obroček na betu in zato ni bojazni, da bi jih zamenjali s strupenimi vrstami gob. Surova goba je sicer škodljiva, po toplotni obdelavi pa je zelo okusna. Kadar uživamo dežnike, ne pijmo alkohola.

Rezultati raziskav kažejo, da ima orjaški dežnik antiproliferativni učinek na način, ki je odvisen od odmerka in časa.

Gobe vsebujejo aktivne spojine, ki blagodejno vplivajo na zdravje brez znanih negativnih stranskih učinkov in jih je mogoče uporabiti kot pomembne terapevtske izdelke proti raku, ki je glavni vzrok smrti po vsem svetu. Orjaški dežnik izkazuje citotoksične, antiproliferativne, apoptotične in protivinvazijske učinke na celicah pljučnega raka A549.

Polovično najvišja zaviralna koncentracija izvlečka orjaškega dežnika proti celicam pljučnega raka A549 je bila ugotovljena pri 2 mg/ml, v 72 urah. Izvleček orjaškega dežnika je zmanjšal tudi invazijo v rakave celice A549.

29. Nitasta sehlica

Gymnopus androsaceus (L.) Della Magg. & Trassin. (2014),
sin. *Marasmius androsaceus* (L.) Fr. (1838)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Sehličarke
(*Marasmiaceae*)



slika: www.gobe.si

Drobcena goba, ki raste v iglastih gozdovih na odpadlih storžih, tudi na stelji iz iglic ali na rastlinskih ostankih, tudi v listnatih gozdovih, npr. na listih, skupinsko, je precej pogosta in razširjena vrsta gobe. Za uživanje zaradi majhnosti ni primerna.

Nitasta sehlica je zdravilna vrsta gobe, ki jo predvsem na Kitajskem uporabljajo za zdravljenje različnih oblik bolečine. Pripravki iz nitaste sehlice imajo različne farmakodinamične učinke, antihipertenzivne, analgetične in antioksidacijske učinke. Tako so v neki študiji preučevali analgetične učinke etanolnega izvlečka iz teh vrst gob (MAE) in njihove potencialne molekularne mehanizme. Rezultati kažejo, da je analgetična sposobnost MAE povezana z uravnavanjem metabolizma z monoaminskimi nevrotansmitorji in Ca^{2+} /CaMKII-posredovano signalizacijo, kar lahko potencialno pomaga pri razvoju perifernih nevropatskih bolečin, zlasti za zdravljenje bolezn, povezanih z bolečino. Ti pripravki imajo potencial za zdravljenje živčnih bolečin, revmatičnih bolečin in migrene, raznih kožnih bolezn, delujejo tudi protivnetno. Novejše študije pa zagotavljajo poskusne dokaze, ki podpirajo klinično uporabo eksopolisaharida (MESP), ki so ga pridobili med fermentacijo teh vrst gob kot učinkovitega sredstva proti depresiji.

30. Sluzasta širokolistka

Mucidula mucida (Schrad.) Pat. (1887), sin. *Oudemansiella mucida* (Schrad.) Höhn. (1910)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Žametarke
(*Dermolomataceae*)



slika: Slavko Šerod

V gozdu večkrat najdemo trhlo deblo, štor, ali pa drevo, ki je preraslo z belimi, močno sluzastimi gobami, ki imajo široke in razmaknjene lističe. Goba je užitna.

Sluzasta širokolistka je nizkokalorični naravni nutricevtik, ki je najbolj primerna za ljudi z rakom, srčnimi težavami, diabetesom, visokim krvnim tlakom, zaprtjem, ledvično odpovedjo itd. Zaradi visoke vsebnosti vlaknin ima sposobnost regeneracije imunskega sistema in s tem lahko poveča življenjsko dobo oseb, ki jih uživajo. Za vrste gob iz rodu širokolistk je znano, da proizvajajo bioaktivne spojine, označene z oudemansini in strobilurin. Protiglivični antibiotik mucidin je bil odkrit že v šestdesetih letih prejšnjega stoletja na Inštitutu za mikrobiologijo v Pragi na Češkem. Tako proizvodnja, kot izolacija mucidina sta bila patentirana leta 1970.

Novejše študije kažejo, da etil acetatni izvleček iz sluzaste širokolistke, imenovan oudemansin A, inhibira rast treh človeških celičnih linij: MCF-7 celic (rak dojke), TK-10 celic (rak ledvic) in UACC-62 celic (človeški melanom) ter encim tripanotion reduktazo. Tako je zraven protiglivičnega delovanja potrjeno tudi citostatično delovanje preparatov iz sluzaste širokolistke.

31. Brezova odpadljivka

Fomitopsis betulina (Bull.) B.K. Cui, M.L. Han & Y.C. Dai (2016), sin.
Piptoporus betulinus (Bull.) P. Karst. (1881)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Bjerkanderke
(Bjerkanderaceae)



slika: Slavko Šerod

Zraste konzolasto kot zajedavec na brezovih, redkeje na bukovih drevesih, sprva je bela, kasneje postane bledo sivo rjave barve, pri starih pa temno rjave barve. Mlada je užitna, dokler je še mehka in sočna, vendar je že takrat kiselkasto grenkega okusa.

V davnini so jo ljudje uporabljali za čiščenje parazitskih črvov iz prebavnega sistema. Dodali so ga predvsem čaju, kjer je deloval kot odvajalo. Čaj, ki ga kuhamo s to gobo, lahko uporabljamo še danes, da nam pomirja živce ali odpravi utrujenost. Ena izmed najpomembnejših zdravstvenih koristi te gobe pa je krepitev imunskega sistema. Brezova odpadljivka se ponaša tudi z antiseptičnimi lastnostmi. Preprečuje okužbe, če se uporablja kot povoj. Goba ne zaceli le ran, temveč ne pušča brazgotin, tudi če je bila rana globoka. Goba deluje protivnetno, sposobna je tudi zmanjšati bolečino, brez stranskih učinkov. V brezovi odpadljivki so odkrili tudi antibiotik piptamin, ki je uspešno odstranil bakterije, npr. *Escherichia coli* in *Bacillus subtilis*. Nukleinske kisline, izolirane iz brezove odpadljivke, pa imajo protivirusno delovanje. Intravenozno so jih dajali belim mišim, da so bile zaščitene pred smrtonosno okužbo z virusom encefalitisa, ki se prenaša s klopi. Polisaharidi, ki so bili izločeni iz micelarne kulture in dani intraperitonealno belim mišim v odmerku 300 mg/kg, so zavirali rast srčnih rakov Sarcoma 180 in Ehrlich za 90%.

32. Bukov ostrigar

Pleurotus ostreatus (Jacq.) P. Kumm. (1871)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Ostrigarke (*Pleurotaceae*)



slika: Slavko Šerod

Gobo v naravi najdemo vedno pozno jeseni ali pozimi, običajno raste skupinsko na bukovem lesu, spoznamo pa ga po značilni školjkasti obliki in bolj ali manj stranskem betu. Užitna, vsestranska goba, za uživanje so primerne le mlade gobe.

Iz trosnjakov in micelija lahko pridobimo številna hranila, kot so polisaharid, beljakovine, polisaharidno-beljakovinski kompleksi, proteoglikani, fenolni, flavonoidi itd. Bukovi ostrigarji so bogati tudi z vitamini in selenom.

Gobe pa niso le prehransko bogate, ampak tudi zdravilne. So bogati viri antioksidantov in imajo protitumorsko, imunomodulacijsko, genoprotektivno, protivnetno, protimikrobno, protivirusno, antiplazemsko, hipoholesterolemično, antihipertenzivno in antihiperglikemično delovanje. Pleuran, polisaharid, izoliran iz bukovega ostrigarja, kaže dober rezultat v predrakavem stanju lezije debelega črevesa pri podganah.

Za oceno antioksidacijskih in protimikrobnih lastnosti izvlečkov bukovega ostrigarja so bile opravljene številne preiskave. Etanolovi izvlečki so potrdili protimikrobno delovanje proti gram-pozitivnim in gram-negativnim bakterijam, obetavno je bilo tudi njihovo in vitro protiglivično delovanje proti več vrstam glivic. Uživanje te gobe ne preprečuje le nedohranjenosti, zdravi tudi številne bolezni oz. farmakološke motnje.

33. Poletni ostrigar

Pleurotus pulmonarius (Fr.) Qué. (1872)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Ostrigarke (Pleurotaceae)



slika: Slavko Šerod

Goba raste v listnatih in mešanih gozdovih na odmrlih listavcih (bukve, lipe, češnje, trepetlike, jerebike, vrbe idr.), pa tudi v parkih in vrtovih, od pomladi do jeseni. Podobna je bukovemu ostrigarju, vendar manjša, svetlejša in rahlo diši po janežu. Mlada je užitna.

Polisaharid iz poletnega ostrigarja, imenovan beta-D-glukan, zmanjšuje občutljivost na bolečine, pokazal je tudi močne protivnetne in analgetične lastnosti pri miših in bi tako lahko bil "privlačna" osnova za nova analgetična zdravila. V antitumorskih in protivnetnih modelih je bila dejavnost izvlečkov primerljiva s standardnimi referenčnimi zdravili cisplatinom in diklofenakom. Rezultati tako kažejo na terapevtski potencial poletnega ostrigarja kot protitumorsko in protivnetno sredstvo. Metanolni izvleček poletnega ostrigarja pa je pokazal tudi odstranjevanje hidroksilnih radikalov in zaviranje lipidne peroksidacije. Peroralno dani vroči izvleček poletnega ostrigarja je imel pomemben antihiperglikemični učinek, zaustavil je napredovanje sladkorne bolezni in zmanjšal smrtnost diabetičnih miši, ki jih povzroča aloksan, za približno 50%. Lahko je učinkovit tudi pri zdravljenju senene mrzlice, z zaviranjem sproščanja histamina.

34. Hrastov luknjičar Z RS

Polyporus umbellatus (Pers.) Fr. (1821)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Luknjarke
(*Polyporaceae*)



slika: Slavko Šerod

Velik trosnjak, ki v mladosti po obliki in velikosti spominja na cvetačo, se razrašča iz skupnega, čokatega belega beta v več manjših razvejanih betkov, iz katerih na koncu izraščajo številni rjavi klobučki, podobni cvetovom. Sicer je užitna vrsta gobe, vendar je ne nabiramo, ker je zavarovana.

V zadnjih nekaj desetletjih so raziskovalci ugotovili, da hrastov luknjičar vsebuje veliko bioaktivnih spojin, za katere je dokazano, da so odgovorne za protitumorsko, protirakavo delovanje, da so antioksidanti, odstranjujejo proste radikale, da izboljšajo delovanje imunskega sistema in imajo protimikrobne lastnosti. Zaradi svoje obetavne zdravilne vrednosti se hrastov luknjičar uporablja kot sestavina številnih zdravil in prehranskih dopolnil, ki so se izkazala pri zdravljenju pljučnih in drugih vrstah rakov. Pokazali so tudi izrazito protitumorsko delovanje v raziskavah in vitro in in vivo na živalih, pomagali zmanjševati stranske učinke kemoterapije s spodbujanjem in povečanim delovanjem imunskega sistema ter pospeševanjem proizvodnje protiteles IgM ter krepitevijo moči monocitov. Preparati iz hrastovega luknjičarja lahko pomagajo ublažiti simptome kroničnega hepatitisa (preparat, ki je bil uporabljen kot del zeliščne formule, je ozdravil 17 od 39 bolnikov s cirozo jeter in prinesel znatno izboljšanje pri 19 drugih bolnikih).

35. Luskati luknjičar

Cerioporus murkina (Huds.) Quél. (1886), sin. *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr. (1821)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Luknjarke
(*Polyporaceae*)



slika: Slavko Šerod

Goba z luskastim klobukom in luknjičasto trosovnico ter raste na drevesih ali štorih je zelo opazna, doseže pa tudi precejšnje razsežnosti. Mlada je užitna. Zrela goba je preveč trda in tudi grenka, da bi jo jedli.

Trosnjaki luskatega luknjičarja so bogati z ogljikovimi hidrati (74,22 g na 100 g suhe snovi) in beljakovinami (18,7 g na 100 g suhe snovi), vsebujejo jabolčno kislino (2,21 g na 100 g suhe snovi), β -tokoferol (114,7 μ g na 100 g suhe snovi), polinenasičene kisline predstavljajo več kot 57% vseh maščobnih kislin, sledijo nenasičene maščobne kisline (24,96%). Luskati luknjičar kaže idealno prehransko naravo zaradi nizke vsebnosti sladkorja in maščob; take hranilne vrednosti ga uvrščajo med polnovredna živila.

Izвлеčki te gobe so odlični za nevtralizacijo prostih radikalov. Antioksidacijska moč luskatega luknjičarja premaga celo raznobarvne zelenjave, kot so paprika, korenje, stročji fižol in paradižnik. Zanimivo pri tem pa je, da gobe vsebujejo antioksidante, ki jih kuhanje ne dezaktivira ali uniči. Nekatere izboljšave pri uživanju gob in pripravkov iz luskatega luknjičarja: izboljšana prebava, izboljšano delovanje imunskega sistema, povečanje ravni vitamina D, lažje nadziranje telesne teže, izboljšanje astmatičnega obolenja, izboljšave pri ledvični odpovedi, izboljšave po srčni kapi, prostistrup za toksine, preparati so uporabni za izboljšanje revmatizma, artritisa in protina.

36. Modrolistna golobica

Russula delica Fr. (1838)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Golobičarke
(*Russulaceae*)



slika: Slavko Šerod

Goba je poimenovana po modrikastem odtenku na sicer belih lističih, klobuk je bele barve, lijaste oblike in poln rjavkastih lis. Velja za užitno, vendar ne preveč okusno vrsto gobe.

V 100 g posušene snovi modrolistne golobice je zaznati dokaj veliko beljakovin, 26,25 g, ogljikovih hidratov in vlaknin, 15,42 g. Te vrednosti se spreminjajo, saj na kemično sestavo gob vplivajo številni dejavniki, in sicer sam sev gob, sestava rastnih medijev oz. čas obiranja ter priprava substratov.

Znanstvena skupnost je poročala o protimikrobnih dejavnostih več vrst gob. Modrolistna golobica je ena teh vrst, ki se uporablja tudi kot hrana v mnogih delih sveta. Ta vrsta je pokazala pomembno protimikrobno delovanje proti glivičnim in bakterijskim patogenom. Zato bi lahko bili izvlečki te gobe primerni kot protimikrobna in antioksidacijska sredstva v prehrabni industriji.

Neka študija pa je pokazala, da je etanolni izvleček modrolistne golobice boljše alternativno terapevtsko sredstvo kot komercialno uporabljena sintetična zdravila, ki imajo tudi številne stranske učinke.

37. Murkina golobica

Russula vinosa Lindblad (1901)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Golobičarke
(Russulaceae)



slika: www.biolib.cz

Ta užitna vrsta gobe ni pogosta in se pojavlja v subalpskih iglaviških gozdovih ter je zlahka prepoznavna po temno vinsko rdeči ali karminasti barvi klobuka ter sivkastem mesu, ki sprva rdeči, in okraštih lističih, ki ob robovih počrnijo.

Murkina golobica z lastnimi antioksidacijskimi mehanizmi ščiti jetra pred toksičnostjo ogljikovega tetraklorida (CCl_4), ki povzroča oksidativni stres, katerega posledica je lezija jeter in fibroza jeter. Vodotopni polisaharidi in alkalno topni polisaharidi iz murkine golobice so izzvali odstranjevanje prostih radikalov DPPH, delovanje na odstranjevanje vodikovega peroksida, zaviralni učinek lipidne peroksidacije in zmerno zmanjševanje moči in učinka kelacije (izločanje škodljivih težkih kovin iz telesa). Za hepatoprotektivno dejavnost in vivo je uporaba izvlečkov murkine golobice (200 mg/kg) znatno preprečila zvišanje aktivnosti Alanin-aminotransferaza (ALT), ki ima pomembno vlogo pri metabolizmu aminokislin, proteinov in ogljikovih hidratov ter Aspartat-aminotransferaza (AST) v serumu pri akutni okvari jeter in zaviranju tvorbe malondialdehida (MDA) v jetrih (pitje alkohola denimo povzroča v telesu nastanek dveh strupenih spojin, acetaldehida in malondialdehida). Opazili so tudi boljši profil antioksidantov s povečanimi dejavnostmi superoksidne dismutaze (SOD), ki okrepi imunski sistem in glutation peroksidaze (GSH-Px), ki skrbi za nevtralizacijo reaktivnih kisikovih spojin (ROS) v jetrih.

38. Pozna zgručevka

Hohenbuehelia serotina (Pers.) Singer (1951), sin. *Sarcomyxa serotina* (Pers.) P. Karst. (1891)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Ostrigarke
(*Pleurotaceae*)



slika: www.gobe.si

Goba raste navadno zelo pozno na lesu listavcev in ima zlatorumen ter žametasto kosmat bet, ki je stransko pripet na školjkasti klobuček. Užitna, za prehrano so primerne samo mlade gobe.

Prehranski vnos izvlečkov trosnjakov pozne zgručevke v prahu preprečuje razvoj brezalkoholne maščobne bolezni jeter (NAFLD), ki je pogosto povezana z značilnostmi metaboličnega sindroma (ta obsega kopico presnovnih nepravilnosti, kot so hiperlipidemija, diabetes mellitus in visok krvni tlak ter prispeva k povečanju srčno-žilne obolevnosti in umrljivosti) in se pojavlja kot najpogostejša bolezen jeter na svetu. Raziskave so pokazale, da ima pozna zgručevka tudi protitumorsko in imuno-modulacijsko delovanje, kot mnoge zdravilne vrste gob. To je predvsem posledica njene koncentracije beta-glukanov, ki jih je mogoče pridobiti preprosto s podaljšanimi vročimi dekokcijami (čaji, juhe).

Rezultati neke študije so pokazali, da izvlečki pozne zgručevke učinkovito zaščitijo pred poškodbami, ki jih povzroči sevanje, tako da izboljša delovanje antioksidantov in imunomodulacije.

39. Navadna cepilistka

Schizophyllum commune Fr. (1815)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Cepilistarke
(Schizophyllaceae)



slika: Slavko Šerod

Pod pahljačastim trosnjakom imajo lističi nekakšen obrvast rob, ki je kot razklan na dve strani, oziroma so na ostrinkah lističi podolžno razcepljeni in od tod izvira ime gobe. Goba je neužitna zaradi svoje trde teksture. V severovzhodni Indiji pa je denimo ena najljubših sestavin za Manipuri-palačinke, ki jih imenujejo "Paaknam".

Rezultati analiz so pokazali, da navadna cepilistka vsebuje veliko bioaktivnih spojin, alkaloidov, flavonoidov, fenole, saponine in čreslovine v različnih količinah. Je bogata z beljakovinami, vitamini in mineralnimi elementi. Iz gob so pridobili shizofilan, ki deluje protitumorsko, kar je posledica predvsem imunskih odzivov, ki jih posreduje gostitelj. Shizofilan je T-celično usmerjen vzpodbujevalec imunskega sistema, zato potrebuje funkcionalno T-celično komponento za svojo biološko dejavnost in da lahko delovanje [1-3]- β -D glukanov na gostiteljev imunski sistem: poveča proizvodnjo pomožnih T-celic, poveča proizvodnjo makrofagov, zagotavlja neimunološko povečanje obrambnih mehanizmov gostitelja s stimulacijo proteinov akutne faze in dejavnikov, ki stimulirajo proliferacijo makrofagov, limfocitov in aktivacijo komplementnega obrambnega sistema.

40. Maslena lupljivka

Suillus luteus (L.) Roussel (1796)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Cevarke
(*Boletaceae*)



slika: Slavko Šerod

Užitna vrsta gobe raste v bližini borov, zlasti v travi na robu borovega gozda, spoznamo jo pa po močno sluzavem, bolj ali manj rjavem klobuku in po kožastem zastiralcu, ki ima tu in tam vijoličast odtenek, kožico pa lahko zlahka odstranimo s klobuka.

V petdesetih letih prejšnjega stoletja sta Cochran in Lucas prvič začela preiskovati protivirusne lastnosti makromicet. Ugotovila sta, da je maslena lupljivka učinkovita proti virusu gripe. Maslena lupljivka vsebuje 20% beljakovin, 57% ogljikovih hidratov in 6% maščob ter indolovi sestavke: melatonin, L-triptofan in 5-hidroksi-L-triptofan. Pri ljudeh se lahko L-triptofan pretvori v druge derivate indola z visoko biološko dejavnostjo, na primer serotonin, melatonin in niacin (vitamin B3).

Pripravki iz maslene lupljivke izzovejo upočasnitev nastajanja levkocitnih adhezivov in s tem vplivajo na njihov proces migracije, uravnavanje proizvodnje citokinov, zmanjšanje lipidne peroksidacije, aktivacijo in migracijo imunskih celic s pomočjo TLR in PRR receptorsko-posredovane serotoninacije beljakovin.

V nedavni študiji je bilo ugotovljeno, da ima maslena lupljivka močno citotoksičnost proti večini človeških rakavih celic.

41. Kolobarčasta ploskocevka

Trametes ochracea (Pers.) Gilb. & Ryvarden (1987)



Ploskocevarke (*Coriolaceae*)



slika: Slavko Šerod

Neužitna vrsta gobe, ki raste kot saprofit v listnatih gozdovih na odmrlih delih listavcev, predvsem bukev. Trosnjak je ploščate oblike in poličasto prirasel na odmrlih delih listavcev, ima kolobarjasto površino, na spodnji strani pa luknjičasto trosovnico.

Iz višjih gliv, predvsem iz debla prostotrosnic, obstaja čedalje več uporabnih naravnih proizvodov z različnimi biološkimi aktivnostmi in jih imenujemo kar zdravilne gobe. Lahko so užitne ali neužitne vrste gob.

Pridobljeni rezultati študij jasno kažejo, da ima metanolni izvleček ene od višjih gliv, kolobarčaste ploskocevke, močne fitokemikalije, predvsem encim lakazo (zunajcelični encimi, ki spadajo med bakrove oksidaze; v naravi so prisotne pri mnogih organizmih ter opravljajo različne naloge; pri lesnih glivah so lakaze sestavni del ligninolitičnega encimskega sistema, ki glivam omogoča razkroj lignina), ki izzove močno antioksidativno, protimikrobno, protivnetno in citotoksično delovanje. Dejavnosti so lahko v kombinaciji vseh aktivnih fitokemikalij ali posameznih spojin.

42. Pisana ploskocevka

Trametes versicolor (L.) Lloyd (1921)



Ploskocevarke
(*Coriolaceae*)



slika: Jovita Stare

Neužitna vrsta gobe, ki raste kot saprofit, raste skoraj celo leto na odmrlih deblih in štorih listavcev (bukev, hrast, breza, gaber idr.).

Pisana ploskocevka vsebuje veliko različnih fenolnih in flavonoidnih antioksidantov z impresivno paleto koristi za naš organizem. PSK in PSP sta močna polisaharopectida, ki ju najdemo v pisani ploskocevki in lahko okrepiata zdravje našega imunskega sistema. Izvlečki gob vsebujejo sestavine, kot sta PSK in CVG, ki lahko zavirajo rast nekaterih vrst raka. Več raziskav je pokazalo, da pisane ploskocevke povečujejo učinkovitost tako kemoterapije kot obsevalne terapije pri ljudeh z nekaterimi vrstami raka. Izvlečki gob lahko pozitivno vplivajo na ravnovesje bakterij v črevesju, tako da povečajo rast koristnih bakterij in hkrati zavirajo škodljive vrste. Izvlečki gob lahko izboljšajo odpornost na inzulin, pomagajo v boju proti patogenim bakterijam, zmanjšajo vnetja, zdravijo humani papiloma virus (HPV) in povečujejo sposobnost vadbe.

Pisana ploskocevka je ena prvih višjih gliv, ki se uporablja za proizvodnjo odobrenega zdravila. Več kot 400 raziskav izvlečkov pisane ploskocevke in vitro in na živalih so pokazale, da ta spodbuja imunski sistem, zavira rast rakavih celic in deluje kot močan antioksidant. Na Japonskem je PSK zdravilo proti raku, ki se trenutno uporablja za zdravljenje rakastih obolenj, skupaj s kirurško, obsevalno terapijo in kemoterapijo.

43. Rumena drhtavka

Tremella mesenterica Retz. (1769)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Solzarke

(*Dacrymycetaceae*)



slika: Jovita Stare

Užitna vrsta gobe raste na lesu listavcev, kjer se pokaže na razpokah skorje, iz katerih se razvije nekaj centimetrov velika, močno nagubana in mehka rumena tvorba brez prave oblike.

Rumene drhtavke proizvajajo polisaharide, ki so zanimivi za področje medicine zaradi njihove biološke aktivnosti; na Kitajskem je bilo vloženih več patentov, ki se nanašajo na uporabo teh spojin za preprečevanje raka ali krepitev imunskega sistema.

Laboratorijski testi so povezali številne biološke dejavnosti polisaharida iz rumene drhtavke, glukoronoksilomanana, ki ima imunostimulacijske, antidiabetične, protivnetne, hipoholesterolemične, hepatoprotektivne in antialergijske učinke.

V eni od študij so ugotovili zaviralni učinek izvlečka iz rumene drhtavke na rast bakterije *Helicobacter pylori* (Hp).

Za diabetes mellitus (DM) so značilna sistemska vnetja nizke stopnje in spremenjena imunost. Dokazano je, da imajo trosnjaki rumene drhtavke antihiperglikemične in imunomodulacijske aktivnosti.

Rumena drhtavka pomaga do zdrave polti s spodbujanjem proizvodnje hialuronske kisline, spojine, ki veže vodo, pomaga mazati sklepe in mišice ter kožo narediti mehkejšo in bolj gladko. Bogata je z vitaminom D in izboljša delovanje ledvic in pljuč.

44. Lupinasta nožničarka

Volvariella volvacea (Bull.) Singer (1951)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Ščitarke
(*Pluteaceae*)



slika: funghinelsalento.blogspot.com

Užitna vrst gobe je saprofit, ki lahko raste tudi na kompostu, v rastlinjakih itd. V naravi jo najdemo poleti, sicer pa jo umetno gojijo čez vse leto.

Gobe so bogat vir beljakovin, vlaknin (hitin), vitaminov (velika količina vitamina C in tudi vseh vodotopnih vitaminov, kot so riboflavin, biotin in tiamin), maščob (5,7%), ogljikovih hidratov (56,8%), amino kislin (vseh esencialnih aminokislin, kot so alanin, arginin, glicin, serin itd.), nenasičenih maščobnih kislin, esencialnih mineralov (kalij, natrij in fosfor) in imajo nizke kalorične vrednosti.

V tradicionalni kitajski medicini se lupinasta nožničarka uporablja za lajšanje toplotnega udara, znižanje telesne temperature, izboljšanje mlečnosti žensk pri porodu, podporo otrokovemu zdravju in za zdrava jetra in želodec.

Gobe imajo zdravilno funkcijo za bolnike s hipertenzijo in tiste, ki imajo visoko raven holesterola v krvi. Uporabljajo jih tudi kot pomožno zdravljenje pri bolnikih z rakom in sladkorno boleznijo. Študije poročajo, da imajo izvlečki iz lupinastih nožničark dodatno še protitumorske, imunosupresivne in imunomodulatorne učinke.

Novejše študije razkrivajo, da izvlečki iz lupinastih nožničark vsebujejo izomerizacijski protein, ki bi lahko izboljšal delovanje imunosti, zmanjšal holesterol in preprečil aterosklerozo.

PRILOGA: Seznam Zavarovanih vrst gliv Slovenije

Uredba o zavarovanih prostoživečih vrstah gliv določa **41 zavarovanih vrst gliv**, ki jih je prepovedano pobirati.

a) Zavarovane vrste gliv po Uredbi o zavarovanih prosto živečih vrstah gliv

Dosegljiva je na spletni strani. Zadnja sprememba je bila objavljena v Uradnem listu RS, št. 58/2011, dne 22.7.2011. V prilogi uredbe so navedene vse zaščitene vrste gliv v Sloveniji, ki jih je **41 vrst** in sicer so to:

1. Amanita caesarea (Scop.) Pers. (1801) Link, **Knežja mušnica**, karželj,
2. Amanita strobiliformis (Paul.) Bertillon, **Velikoluska mušnica**,
3. Amanita verna Lam. (1783), **Pomladanska mušnica**,
4. Aureoboletus gentilis (Quél.) Pouzar (1957), **Lepljivi zlatopor**,
5. Boletus dupainii Boud. (1902), **Dupainov goban**,
6. Boletus fragrans Vittad. (1835), **Dišeči goban**,
7. Boletus regius Krombh. (1832), **Kraljevi goban**,
8. Boletus satanas Lenz (1831), **Vražji goban**,
9. Boletus torosus Fr., **Težki goban**,
10. Bondarzewia mesenterica (Schaeff.) Kreisel (1984), **Gorska bondarčevka**,
11. Buchwaldoboletus hemichrysus (Berk. & M.A. Curtis) Pilát (1969), **Rumeni privihanec**,
12. Buchwaldoboletus lignicola (Kallenb.) Pilát (1969), **Jelov privihanec**,
13. Calvatia gigantea (Batsch) Lloyd (1904), **Orjaška plešivka**,
14. Camarops tubulina ((Alb. & Schwein.) Shear (1938), **Počrnela bolinka**,
15. Catathelasma imperiale (Fr.) Singer (1940), **Kolobarna dvovenčnica**,
16. Clathrus ruber P. Micheli ex Pers. (1801), **Navadna mrežnica**,
17. Cortinarius praestans Cordier (1870), **Nagubana koprenka**,
18. Dentipellis fragilis (Pers.) Donk (1962), **Drobljivi kožozob**,
19. Elaphocordyceps ophioglossoides (Ehrh.) G.H. Sung, J.M. Sung & Spatafora, **Kačonova glavatka**,
20. Ganoderma lucidum (Curtis) P. Karst. (1881), **Svetlikava pološčenka**,
21. Gomphus clavatus (Pers.) Gray (1821), **Čokata žilolistka**,
22. Grifola frondosa (Dicks.) Gray (1821), **Velika zraščenska**,
23. Hericium alpestre Pers. (1825), **Jelkov bradovec**,
24. Hericium coralloides (Scop.) Pers. (1794), **Koralasti bradovec**,

25. *Hericium erinaceus* (Bull.) Pers. (1797), **Resasti bradovec**,
26. *Hymenochaete cruenta* (Pers.) Donk (1959), **Rdeča usnjevka**,
27. *Laricifomes officinalis* (Vill.) Kotl. & Pouzar (1957), **Lekarniška macesnovka**,
28. *Leccinellum crocipodium* (Letell.) Bresinsky & Manfr. Binder (2003), **Žlahtni ded**,
29. *Leptoporus mollis* (Pers.) Quél. (1886), **Mehka skutovka**,
30. *Leucopaxillus macrorhizus* (Sacc.) Sacconi & Lazzari (1980), **Glavata velepodvihanka**,
31. *Leucopaxillus tricolor* (Peck) Kühner (1926), **Tribarvna velepodvihanka**,
32. *Mitrula paludosa* Fr. (1816), **Močvirska kapica**,
33. *Phylloporus rhodoxanthus* (Schwein.) Bres. (1900), **Rdeči prekatnik**,
34. *Pluteus hispidulus* (Fr.) Gillet (1876), **Čopasta ščitovka**,
35. *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr. (1821), **Hrastov luknjičar**,
36. *Porphyrellus porphyrosporus* (Fr. & Hök) E.-J. Gilbert (1931), **Navadni porfirnik**,
37. *Russula zvarae* Velen. (1922), **Zvarova golobica**,
38. *Tricholoma caligatum* (Viv.) Ricken (1914), **Krokodilja kolobarnica**,
39. *Verpa bohemica* (Krombh.) J. Schröt. (1893), **Češki smrčkovec**,
40. *Verpa digitaliformis* Pers. (1822), **Poveznjeni smrčkovec**,
41. *Vibrissea truncorum* (Alb. & Schwein.) Fr. (1822), **Oranžna potočka**.

Zgoraj omenjene gobe je prepovedano nabirati !

Še zmeraj pa je v veljavi Uredba o varstvu samoniklih gliv iz Uradnega lista RS, št. 57/1998, objavljena 14.8. 1998, ki opozarja na naslednje:

- prepovedano je namerno uničevanje gob in podgobja ter nabiranje podgobja vseh vrst samoniklih gliv. To so divje rastoče gobe, ki jih najdemo v gozdovih, na travnikih in drugod;
- kdor nabira gobe, mora spoštovati naslednja pravila: goba mora imeti razvidne tiste morfološke značilnosti, na podlagi katerih je mogoče zanesljivo določiti vrsto; prepovedana je takšna uporaba pripomočkov za nabiranje gob, ki lahko poškodujejo rastišče ali podgobje; gobe je treba grobo očistiti že na rastišču; gobe je dovoljeno prenašati le v trdni in zračni embalaži;
- v enem dnevu posameznik lahko nabere največ 2 kilograma gob in eno, ki je težja od 2 kg;
- če se pravila ne upoštevajo, so fizične osebe lahko kaznovane z globo 208,00 EUR.

Literatura in viri informacij

1. Jurc, D., Piltaver, A., Ogris, N. (2005): **Glive Slovenije. Vrste in razširjenost.** Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.
2. Poler, A. (1990): **Gremo po gobe!** Založba Obzorja, Maribor.
3. Poler, A., Vrščaj, D., Boh, A. (1998): **Seznam gliv Slovenije.** Zveza gobarskih društev Slovenije, Ljubljana.
4. Poler, A. (1996): **Sistemska razvrstitev gliv.** Skripta za determinatorje. Osebna objava.
5. Poler, A. (2002): **Veselo po gobe.** Mohorjeva družba, Celovec.
6. Šerod, S., Arzenšek, B., Piltaver, A., Poler, A., Javornik, J., Boh, A., Ivanovič, A. (2013): **Operativni seznam gliv Slovenije.** Mikološka zveza Slovenije, Ljubljana.
7. **Uredba o varstvu samoniklih gliv.** (Ur.l. RS, št. 57/98).
8. **Uredba o zavarovanih prostoživečih vrstah gliv.** (UL RS št. 58/2011).
9. **Spletna stran Gobarskega društva Lisička Maribor,** www.gobe.si
10. **Viri iz drugih spletnih strani:**
 - <http://ajptonline.com/HTMLPaper.aspx?Journal=Asian%20Journal%20of%20Pharmacy%20and%20Technology;PID=2014-4-2-12>
 - <http://arhiva.nara.ac.rs/bitstream/handle/123456789/2188/16%20SB2%202017%20prehrambena%20Marijana%20Kosanic%20i%20saradnici.pdf?sequence=1>
 - http://biomedj.cgu.edu.tw/pdfs/2014/37/6/images/Biomed-J_2014_37_6_345_138318.pdf
 - <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1006.4889&rep=rep1&type=pdf>
 - <http://dk.fdv.uni-lj.si/dela/Delakorda-Tina.PDF>
 - <http://mycologypress.com/medicinal-mushrooms/honey-mushroom-armillaria-mellea/>
 - http://mycosphere.org/pdf/MC4_4_No8.pdf
 - http://studentsrepo.um.edu.my/9324/2/MS_C_Amal_Rhaffor.pdf
 - http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/biologija/dn_zorn_gregor.pdf
 - <http://www.dl.begellhouse.com/en/journals/708ae68d64b17c52,1e217131685b463b,01695e29102bf7c5.html?sgstd=1>
 - <http://www.dl.begellhouse.com/journals/708ae68d64b17c52,6e2de2a705b6ffd3,11ce65196897bbc7.html>
 - <http://www.dl.begellhouse.com/journals/708ae68d64b17c52,72e968661ff5d957,6e3d61ce400def1e.html>
 - http://www.ffa.uni-lj.si/fileadmin/datoteke/Knjiznica/diplome/2011/Kosler_Stasa_dipl_nal_2011.pdf
 - <http://www.fungaldiversity.org/fdp/sfdp/15-2.pdf>

- http://www.goba.eu/wp-content/uploads/2013/10/Les_2012_01-02_Gregori-zdravilne-gobe-rastejo-predvsem-na-lesu.pdf
- <http://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cad=14&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi5vNOXl6PkAhUBbFAKHReoAgw4ChAWMAN6BAgBEAE&url=http%3A%2F%2Ffir.kib.ac.cn%2Fbitstream%2F151853%2F14311%2F1%2F8%2520Dai%2520et%2520al%25202009%2520medicinal%2520fungi%2520in%2520China.pdf&usg=AOvVaw12sFtul3DTvAriwgbMfvJ5>
- <http://www.innspub.net/wp-content/uploads/2015/10/IJB-V7No4-p120-127.pdf>,
- <http://www.medicalmushrooms.net/fomes-fomentarius/>
- <http://www.medicalmushrooms.net/piptoporus-betulinus/>
- <http://www.medicalmushrooms.net/trametes-versicolor/>
- <http://www.ysu.am/files/10.ANTIFUNGAL%20ACTIVITY%20OF%20MYCELIA.pdf>
- <https://core.ac.uk/download/pdf/153410079.pdf>
- <https://dergipark.org.tr/download/article-file/386198>,
- https://docksci.com/queue/european-medicinal-polypores-a-modern-view-on-traditional-uses_5ae0a8f1d64ab29e7288b067.html
- <https://draxe.com/nutrition/mushrooms/porcini-mushrooms/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Pleurotus_pulmonarius
- https://en.wikipedia.org/wiki/Tremella_mesenterica
- <https://foodrevolution.org/blog/medicinal-mushrooms-benefits/>
- <https://grocycle.com/medicinal-mushrooms-the-complete-guide/>
- <https://healing-mushrooms.net/archives/lactarius-deterimus.html>
- <https://healing-mushrooms.net/archives/lactarius-piperatus.html>
- <https://healing-mushrooms.net/complete-mushroom-listing>
- <https://movingart.com/healing-power-medicinal-mushrooms/>
- <https://mycotopia.net/topic/101279-eight-medicinal-mushroomss/>
- https://namyco.org/scientific_research_and_medici.php
- <https://pdfs.semanticscholar.org/05f1/5-ba5fd75ed990d5f60d818bee8473f743749.pdf>
- <https://pdfs.semanticscholar.org/b3f7/058ea0bdec222f681d982719e8e628a0ae7f.pdf>
- <https://pdfs.semanticscholar.org/b9cf/e240574dd47d88ab-da2128a31d27fdbf4bd7.pdf>
- <https://pdfs.semanticscholar.org/e6c6/44cb6df4ec0f95ed0430f4f62dca7383a495.pdf>
- <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/%20es/mdl-29513798>
- <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf502632c>
- <https://reishiandrosesbotanicals.com/2015/04/05/ganoderma-applanatum/>
- <https://revijazarja.si/clanek/odklenjeno/59bfb5897b58b/najvec->

je-zdravilke-rastejo-na-drevesu

- <https://sorendreier.com/honey-mushroom-benefits-and-uses/>
- <https://wildfoodism.com/2014/12/22/winter-mushroom-hunt-ing-8-species-to-collect-for-food-and-medicine/>
- https://www.academia.edu/305933/Medicinal_Mush-rooms_Their_therapeutic_properties_and_current_medical_usage_with_special_emphasis_on_cancer_treatments
- <https://www.bioforma.si/caga>
- <https://www.christopherhobbs.com/library/featured-articles/mushroom-articles/>
- <https://www.christopherhobbs.com/library/featured-articles/mushroom-medicine-challenges-and-potential/>
- <https://www.facebook.com/FarmaciaHealthBar/photos/dryads-saddle-polyporus-squamosusdryadssaddle-is-one-of-the-early-sprouting-mush/1282016538497753/>
- <https://www.healthline.com/nutrition/turkey-tail-mushroom>
- <https://www.ijert.org/research/broad-spectrum-antimicrobial-activity-of-ectomycorrhizal-species-russula-delcica-IJERTCONV1IS02040.pdf>
- <https://www.irishtimes.com/life-and-style/health-family/the-magic-of-medicinal-mushrooms-growing-wild-in-ireland-1.3457005>
- <https://www.lekarnar.com/izdelki/goba-resasti-bradovec-prah-100g>
- <https://www.longdom.org/open-access/chemical-composition-and-nutritional-value-of-the-most-widely-used-mushrooms-cultivated-in-mekelle-tigray-ethiopia-2155-9600-1000408.pdf>
- <https://www.mdpi.com/1422-0067/18/9/1934/htm>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3249912/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3598246/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3914338/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4499631/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23957359>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28765907>
- <https://www.pacificcollege.edu/news/blog/2015/07/16/-science-medicinal-mushrooms>
- <https://www.phytobiotech.in/volvarella-volvacea.html>
- <https://www.regionalbala.si/novica/goba-ki-je-nobelovcu-pomaga-pozdraviti-raka-pred-nosom-zdravilo-ki-ga-ne-opazimo>
- https://www.researchgate.net/publication/236062612_Effects_of_Yellow_Brain_Culinary-Medicinal_Mushroom_Tremella_mesenterica_RitzFr_Higher_Basidiomycetes_on_Immune_Function_in_Normal_and_Type_1_Diabetic_Rats
- https://www.researchgate.net/publication/259310482_Medicinal_mushrooms_native_to_Slovenia

- https://www.researchgate.net/publication/264539677_Characterization_of_Polysaccharides_with_Antioxidant_and_Hepatoprotective_Activities_from_the_Wild_Edible_Mushroom_Russula_vinosa_Lindblad
- https://www.researchgate.net/publication/317166473_On_nutritional_parameters_of_Oudemansiella_mucida
- https://www.researchgate.net/publication/323704893_Laetiporus_sulphureus_-_chemical_composition_and_medicinal_value
- <https://www.rombio.eu/rbl4vol15/11%20Cristiana%20Radulescu.pdf>
- <https://www.sanolabor.si/si/aktualno/svetujemo/medicinske-gobe>
- <https://www.spandidos-publications.com/10.3892/mmr.2015.4584>
- <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13880200601006897>
- <https://www.thefreelibrary.com/Analgesic+effects+of+Marasmius+androsaceus+mycelia+ethanol+extract+and...-a0537266979>

Kazalo vrst

A

- Agaricus bisporus* 39
- *campestris* 40
- Agrocybe cylindracea* 41
- Albatrellus ovinus* 42
- Amanita rubescens* 43
- Armillaria mellea* 44
- *ostoyae* 45
- Auricularia auricula-judae* 46

B

- Boletus edulis* 47
- bradovec, resasti 55

C

- cepilistka, navadna 77
- Coprinus comatus* 48

D

- dežnik, orjaški 66
- drhtavka, rumena 81

F

- Flammulina velutipes* 49
- Fomes fomentarius* 50
- Fomitopsis pinicola* 51

G

- Ganoderma applanatum* 52
- Ganoderma lucidum* 53
- goban, jesenski 47
- golobica, modrolistna 74
- murkina 75
- Grifola frondosa* 54

I

- Inonotus obliquus* 57

J

- ježek, rumeni 56

K

- kolesnica, vijoličasta 55
- kresilača, smrekova 51
- kresilka, bukova 50
- kukmak, dvotrosni 39
- travniški 40

L

- Laetiporus sulphureus* 48
- Lactarius deliciosus* 59
- *piperatus* 60
- *salmonicolor* 61
- *volemus* 62
- Lentinula edodes* 63
- Lenzites betulina* 64
- Lepista nuda* 65
- lenzovka, brezova 64
- lepoluknjičar, žvepleni 58
- luknjač, brezin 57
- luknjičar, hrastov 72
- luskati 73
- lupljivka, maslena 78

M

- Macrolepiota procera* 66
- Marasmius androsaceus* 67
- mesnatovec, ovčji 42
- mlečnica, poprova 60
- sočna 62
- mraznica, črnomekinasta 45
- sivorumena 44
- mušnica, rdečkasta 43

N

nazobčanec, užitni **63**
njivnica, topolova **41**
nožničarka, lupinasta **82**

O

odpadljivka, brezova **69**
ostrigar, bukov **70**
- poletni **71**
Oudemansiella mucida **68**

P

panjevka, zimska **49**
Piptoporus betulinus **69**
Pleurotus ostreatus **70**
- *pulmonarius* **71**
ploskocevka, kolobarčasta **79**
- pisana **80**
pološčenka, sploščena **52**
- svetlikava **53**
Polyporus umbellatus **72**
- *squamosus* **73**

R

Russula delica **74**
- *vinosa* **75**

S

Sarcomyxa serotina **76**
Schizophyllum commune **77**
sehlica, nitasta **67**
sirovka, užitna **59**
- lososova **61**
Suillus luteus **78**

Š

širokolistka, sluzasta **58**

T

tintnica, velika **48**
Trametes ochracea **79**
- *versicolor* **80**
Tremella mesenterica **81**

U

uhljevka, bezgova **46**

V

Volvariella volvacea **82**

Z

zgručevka, pozna **76**
zraščenka, velika **54**