

Gobarsko društvo Lisička Maribor



# GOJITI GOBE NI NAROBE



Bojan Dobrotič, Slavko Šerod, Jovita Stare

Maribor, 2024



Bojan Dobrotič, Slavko Šerod, Jovita Stare

# GOJITI GOBE NI NAROBE

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Univerzitetna knjižnica Maribor

## GOJITI GOBE NI NAROBE

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

**Uredniški odbor:** Bojan Dobrotič, Slavko Šerod, Jovita Stare

**Oblikovanje:** Slavko Šerod, Jovita Stare, Grafiti Studio Maribor

**Naklada:** 100 izvodov

**Tisk:** Grafiti studio Maribor

Maribor, 2024

Slika na naslovnici: užitni nazobčanec (*Lentínula edódes*), šitake.

Foto: gobe.si

# VSEBINA

Uvod .....	5
Osnove o glivah .....	7
Klasifikacija (razvrščanje) gliv .....	14
Razmnoževanje gliv .....	15
Prehranska vrednost gob .....	21
Gojenje gob .....	25
Literatura in viri .....	55
Kazalo vrst .....	57



# UVOD

O samooskrbi danes govorijo vsi: politiki, trgovci, raziskovalci, nevladne organizacije in civilne pobude. Še posebej se je pomen samooskrbe povečal v času korona virusa v letu 2020.

## Zakaj?

Ker se močno zavedajo, da je res pomembna. Čeprav obilje v trgovskih centrih ni bilo še nikdar večje, ali pa prav zato, so namreč ugotovili, da je obilje navidezno, kakovost hrane pa pogosto vse slabša. Po drugi strani pa je samooskrba zelo priročna populistična krilatica, s katero lahko podpremo in opravičimo skoraj karkoli. Skratka, vsak jo lahko uporabi po svoje in za svoj račun. Skoraj tako kot "trajnostnost"...

Uradni podatki za leto 2023 kažejo, da smo Slovenci najslabše samooskrbni pri pšenici, krompirju in zelenjavi ter sadju. Stopnja samooskrbe pri sadju je le 29,2%, pri zelenjavi pa 38,4%. Popolnoma pa smo samooskrbni pri govedu, perutnini in kravjem mleku, manko imamo le pri svinjskem mesu. Iz podatkov Statističnega urada Republike Slovenije (SURS) za leto 2023 je razvidno, da smo pri pšenici zgolj 57% samooskrbni, neugodne vremenske razmere v lanskem letu so tudi močno vplivale na samooskrbo s sadjem z medom. Čebelarji so zaradi slabih vremenskih razmer pridelali 290 ton medu ali za 8-krat manj kot leta 2022 (2.400 ton). Občutno manjša je bila tudi proizvodnja sadja, obsegala je 47.390 ton ali za polovico manj kot leto prej (93.450 ton). Zagotovo so možnosti za samooskrbo še velike; investicije v namakalne sisteme, rastlinjake, nove tehnologije, potrebne so strukturne spremembe, kjer je treba obravnavati celotno verigo preskrbe s hrano.

Če pogledamo stopnjo samooskrbe z ekološkimi živili, smo še veliko na slabšem: ta znaša le kakih 20%, medtem ko 80% pri nas prodanih eko živil uvozimo. In to ne le predelanih proizvodov, temveč tudi (še zlasti) svežo zelenjavo, sadje in žita. Delež eko hrane je bil v letu 2015 dober odstotek celotnega slovenskega trga s hrano, letna rast porabe eko živil pa se giblje okoli 10 odstotkov.

## Kako pa je z gobami?

V Sloveniji je tržni delež gojenih gob dokaj majhen. V glavnem gojimo kukmake (šampinjone), v zadnjih letih tudi ostrigarje, užitne nazobčance (šitake) in bradovce (skupaj nekaj več kot 1000 ton/leto). Po podatkih SURS smo v letu 2020 izvozili 0,2 toni gojenih gob, uvozili pa 2 milijona ton. Prehranska industrija, ki predeluje gobe, gojene gobe zato večinoma uvaža.

Po razpoložljivih podatkih SURS se je pridelava pri tržnih pridelovalcih gojenih gob v celoti izvajala v zaščitenem prostoru. V letu 2000 na 1,7 ha, do leta 2006 se je znižala na 0,6 ha. Na leto ne porabimo niti 0,1 kg gojenih gob na prebivalca in smo po porabi gojenih gob v prehrani povsem na koncu evropske lestvice.

Težava je v tem, da je premalo strokovne podpore preko izobraževalnih in raziskovalnih ter svetovalnih organizacij. Iz vsega tega je razvidno, da bi se morali organizirano lotiti gojenja gob. Želimo, da bi bil ta priročnik majhen prispevek k temu. Uredniški odbor se zahvaljuje Gregorju Klariču za njegov doprinos.

Uredniški odbor

## OSNOVE O GLIVAH

Organizem, osebek, živo bitje, individuum - so izrazi za najmanjšo enoto v naravi, ki je sposobna samostojnega življenja. Organizem je npr. mikroskopsko majhna, brezjedrna celica prokariota, ali enocelično telo planktonske alge, pa tudi večcelično telo več ton težkega telesa sinjega kita ali sekvoje. Za vse organizme je značilno, da v njih prepoznamo procese, s katerimi opisujemo življenje. Ti procesi so rast in razvoj, presnova snovi iz ene oblike v drugo, produkcija novih celic v telesu, razmnoževanje, odzivi na dražljaje itd. Ker je za vse procese potrebna energija, vsi organizmi za preživetje potrebujejo stalni dotok energije, katere viri pa so različni. V osnovi organizmi energijo dobijo bodisi neposredno iz svetlobe bodisi z razgradnjo anorganske ali organske snovi. Pri tem so avtotrofi organizmi, ki organsko snov naredijo iz anorganske; fotoavtotrofi energijo za proizvodnjo organske snovi dobijo od sonca in to so zelene rastline, proces pa se imenuje fotosinteza. Kemoavtotrofi energijo dobijo z razgradnjo anorganskih snovi, sam proces proizvodnje organske snovi s pomočjo energije iz anorganske snovi pa se imenuje kemosinteza in med take organizme spadajo bakterije. Heterotrofi pa so organizmi, ki energijo dobijo iz že narejene organske snovi in sem spadajo: živali, glive, bakterije in nekatere zajedavske rastline.

Med glive (*Fungi*) v najširšem pomenu besede danes uvrščamo skupino večceličnih organizmov, ki se hranijo z razkrajanjem in vsrkavajo hrano skozi celično steno. Glive so se razvile po različnih razvojnih poteh, oblikujejo micelij in se razmnožujejo s trosi.

Poleg rastlin (*Plantae*) in živali (*Animalia*) so tretje kraljestvo večceličnih živih bitij na našem planetu. Če poenostavimo, ta tri kraljestva predstavljajo tri različne načine življenja. Rastline s pomočjo fotosinteze ustvarjajo organsko snov in s tem začenejajo kroženje snovi v naravi (ogljikov krog). Zato lahko rastline označimo kot proizvajalke, producente, saj so edine, ki na našem planetu ustvarjajo organsko snov. Živali nimajo te lastnosti, saj se hranijo z drugimi organizmi in jih lahko označimo kot uporabnike.

Glive nimajo plastidov (organel v rastlinskih celicah, udeleženih v sintezi, in 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. Značilnost gliv je, da ne oblikujejo tkiv, zato telo ni razčlenjeno v steblo, liste in korenine; torej so steljke (talus).



Glive so razkrojevalke in skrbijo, da se organski ostanki, tako rastlin kot živali, razgradijo in tako sklenejo kroženje snovi v naravi.

Po svoji vrstni pestrosti lahko glive tekmujejo s cvetnicami. Po eni strani kažejo svojo veliko pogubno moč kot povzročiteljice bolezni in gnitja, po drugi strani pa so nepogrešljiv člen med živim in neživim svetom.

Preko mikoriznih povezav z zelenimi rastlinami omogočajo rast gozdov in travnikov ter v obliki lišajev skupaj z algami oživljajo najbolj odljudne in divje predele planeta, ki bi bili brez njih popolnoma pusti in goli.

Doslej je bilo opisanih okoli 150.000 vrst gliv, kar je po nekaterih ocenah manj kot desetina, ki jih zdaj živi na Zemlji.

V grobem lahko glive razdelimo v dve veliki skupini, na nižje in višje glive. Višje glive se od nižjih razlikujejo po tem, da oblikujejo trosnjake. To so od nekaj desetimilimetra do nekaj desetimetrove velike večcelične tvorbe, ki nosijo trosovnico, v kateri nastajajo trosišča. Glede na njihovo velikost jih lahko razdelimo tudi na mikromicete, ki imajo mikroskopsko majhne trosnjake (trošišča), in na makromicete, pri katerih so trosnjaki vidni s prostim očesom. Trosnjakom gliv pravimo gobe.

Po načinu prehranjevanja lahko glive razdelimo na tri skupine. Soživke so (mikorizne) glive, ki živijo v simbiozi z zelenimi rastlinami in so posebno pomembne v gozdnih ekosistemih. Gniloživke (saprofiti) se hranijo z odmrli organski ostanki rastlin in živali, zajedavke (paraziti) pa so tiste glive, ki zajedajo različne žive organizme.

Z izrazom samonikle glive označujemo vse tiste vrste makromicet, s katerimi nas vsako leto enkrat bolj, drugič manj, obilno obdari narava, pri tem pa rastejo in se razvijajo same; njihov obstoj in razvoj ni neposredno povezan s človekom.

Glede na zgradbo steljke in načine razmnoževanja delimo glive na nižje in višje glive, pri čemer je zgradba višjih gliv popolnejša od zgradbe nižjih. Številne višje glive (goba, s podgobjem vred) tvorijo posebne strukture, na katerih nastajajo spore oz. trosi, to so trosišča oz. trosnjaki (gobe). Vemo, da so glive heterotrofni organizmi, kar pomeni, da niso sposobne požirati hrane zaradi toge celične stene, temveč jo prebavljajo zunaj telesa, pri tem pa izločajo močne razkrojne encime. Razlikujemo:

- glive gniloživke (saprofitske glive), ki vsrkavajo hranilne snovi iz mrtvega organskega materiala (padla drevesa, živalska trupla, odpadel rastlinski material ipd.),
- glive zajedavke (parazitske glive), ki vsrkavajo hranila iz celic živih organizmov (drevo),
- glive, ki živijo v sožitju (simbiotske glive), hranila vsrkavajo iz svojega gostitelja, hkrati pa mu same koristijo (rastlinam, drevesom, npr. pomagajo pri prevzemanju vode in mineralnih snovi iz tal).

Micelij oz. podgobje je mreža razvejanih filamentov hif, ki rastejo v zemljo. Micelij absorbira hranila iz okolja z izločanjem encimov v vir hrane za razgradnjo polimerov v monomere, ki se absorbirajo v micelij. Micelij, pomemben del razgradnje rastlinskega materiala, prispeva k organskim materialom v tleh in sprošča ogljikov dioksid v ozračje. Micelij mikoriznih gliv pa poveča učinkovitost absorpcije vode in hranil v gostiteljskih rastlinah ter pomaga pri zagotavljanju odpornosti proti patogenom.

Micelij se združuje in tvorijo mrežo mrež ali kolonije, ki se lahko razlikujejo od mikroskopske velikosti do masivnih, tridimenzionalnih organizmov, ki rastejo v vse smeri. Micelij so lahko premajhni, da bi jih bilo mogoče videti, lahko pa so zelo obsežni. Ena čajna žlička gozdnih tal lahko vsebuje približno 5 kilometrov hif mikoriznih gliv. Tako je mogoče razumeti, kako ta micelijska mreža ustvari ogromno površino za absorpcijo hranil in vode.

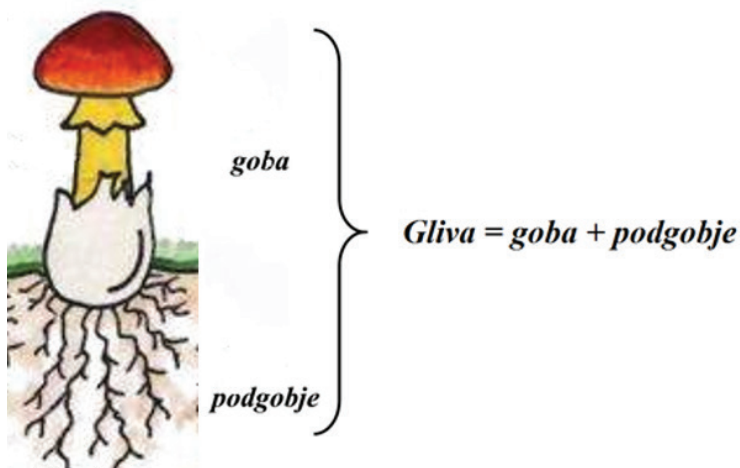
Pri glivah se pojavljajo različni organizacijski nivoji. Enocelične glive so npr. kvasovke (*Saccharomyces*), ki jih najdemo v sokovih, na površini sadežev, cvetov in listov rastlin, pojavljajo pa se tudi v zemlji, na živalskem gnoju in v mleku. Prehranjujejo se kot gniloživke, večinoma s sladkorjem. So fakultativni anaerobi in pri alkoholnem vrenju proizvajajo etanol, ogljikov dioksid in energijo. Razmnožujejo se nespolno, z brstenjem, pri čemer novonastala celica (brst) hitro zraste in vnovič brsti ter pri tem tvorijo kvasovke, razvejane nekajcelične brstilne micelije.

Večina gliv ima večcelično telo iz dolgih razvejanih hif, ki tvorijo micelij, tega pa lahko v obliki sivega prepleta opazujemo, npr. pri pajčevinasti plesni (*Rhizopus*), ki se zelo pogosto razvije na hrani (vlažnem kruhu). Razrasle micelije tvori tudi čopičasta plesen (*Penicillium*), ki se nespolno razmnožuje. V tej plesni je Fleming leta 1928 odkril prvi in najbolj znani antibiotik penicilin, ki zavira sintezo peptidoglikana v celičnih stenah pri bakterijah. Barva trosov daje plesnim črno, modro, zeleno ali drugačno barvo.

Posebna skupina so rje (*Uredinales*) in sneti (*Ustilaginales*), ki so rastlinski zajedavci in ne tvorijo trosnjakov. Rje se razvijejo na vegetativnih organih rastlin in so vidne kot rjavi ali črni madeži ali kot črte na površini rastlin. Žitna rja zajeda različne vrste žit (ječmen, oves, rž) in trav ter je škodljivec, ki ga uničujejo s fungicidi (strupi). Sneti se razvijejo v razmnoževalnih organih rastlin in jih opazimo kot črn prah na organu rastline, na katerem snet zajeda, npr. na koruznem storžu zraste koruzna snet (*Ustilago maydis*), ki v Srednji Ameriki in Mehiki velja za specialiteto, imenovano cuitlacoche.

Zelo znane glive, ki se razvijejo nad podgobjem, so mušnice, gobani, golobice, prašnice, lesne gobe, smrčki idr. Gomoljike ali tartufi pa rastejo pod tlemi oz. razvijejo gomoljasto oblikovane trosnjake v gozdnih tleh ter veljajo za najbolj okusne in

najdražje evropske gobe, iščejo pa jih z dresiranimi psi in prašiči.



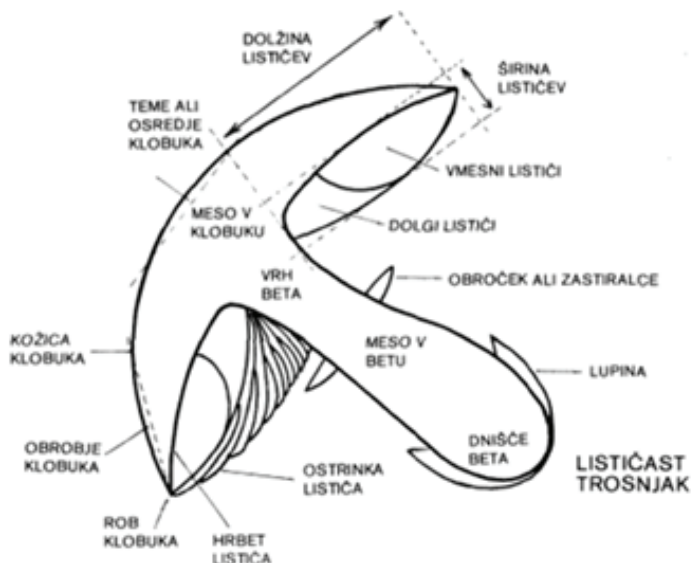
Slika 1: Kaj je gliva in kaj goba

Glive so pomembne za ekosisteme in človeka, ker:

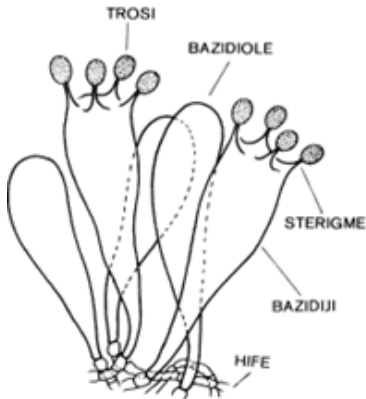
- so glive skupaj s heterotrofnimi bakterijami poglavitni razkrojevalci v naravi (pri razgradnji odmrlih organskih snovi se v zrak sprošča ogljikov dioksid, dušikove spojine in druge snovi pa se vračajo v tla; z encimi razkrojijo skoraj vse snovi in so včasih zelo uničujoče, napadejo hrano, blago, les, papir, usnje, vosek, steklo, barvo idr., nekatere pa proizvajajo strupe),
- so glive tudi škodljivci in povzročitelji bolezni (povzročajo bolezni rastlin, ljudi in živali, uničujejo drevesa in povzročajo gospodarsko škodo, pri ljudeh povzročajo glivična obolenja (mikoze) na koži, laseh, dlakah, nohtih, vnetja sluznic v ustih (soor) in na spolovilih (kandida), pri živalih na perju, kopitih in krempljih, tudi alergijske reakcije povzročajo zaradi vdihavanja trosov),
- se glive uporabljajo pri proizvodnji zdravil in uporabnih kemikalij (iz njih delajo antibiotike - penicilin, spojina ciklosporin zavira imunski odziv organizma, zaradi katerega organizem zavrne presajeni organ, rženi rožički nastajajo zaradi glive škrlatnordeče glavnice (*Claviceps purpurea*) in so v njih močni alkaloidi (uporabljajo jih za znižanje krvnega tlaka, lajšanje migrenskih glavobolov, preprečevanje krvavitev iz maternice), glive pa so tudi naravni insekticidi),
- so glive vir hrane za številne živali in človeka (gobe pobiramo za prehrano, nekatere je možno komercialno gojiti (šampinjoni oz. kukmaki, šitake, reiši...),

- se glive uporabljajo v živilski industriji (za gospodarstvo so pomembne kvasovke, saj jih uporabljajo pri proizvodnji vina, mošta in piva, pivska kvasovka pa je uporabna za vzhajanje testa v pekarnah; kvasovke v odsotnosti kisika spreminjajo sladkor v etanol in ogljikov dioksid; uporabne so tudi pri fermentaciji sojinih semen za sojine omake),
- so v ekosistemih pomembne tudi simbiotske glive (glive povezujejo z drugimi organizmi, npr. rastlinami, pri čemer se v mikorizi izmenjujejo snovi med hifami gliv in koreninami dreves oz. rastlin, glive pa pri tem korenine varujejo pred zajedavci ter povečujejo odpornost dreves proti težkim kovinam in drugim strupenim snovem; sožitje obstaja tudi med glivami in mravljami, saj jih mravlje gojijo v mravljiščih, da se kasneje hranijo z njimi),
- gliva in alga v simbiotski povezavi tvorita lišaje (glive oskrbujejo alge in cianobakterije z vodo in mineralnimi snovmi ter jim dajejo zaščito; večji del lišaja navadno gradijo hife glive, ki dajejo lišaju tudi obliko in zgradbo; obstajajo trije osnovni tipi lišajev: skorjasti, listasti in grmčasti; lišaji prenesejo ekstremne pogoje in lahko živijo na golih kamnih in skalah, tleh, v suši, na skorjah odmrlih dreves ipd.; sodelujejo pri preperevanju kamnite podlage in nastajanju tal, bogatijo tla z dušikom in so kazalci kakovosti zraka; so pomemben vir hrane za živali, uporabljajo pa jih tudi v zdravilne namene, saj so med njimi tudi antibiotiki)

## Prostotrosnice



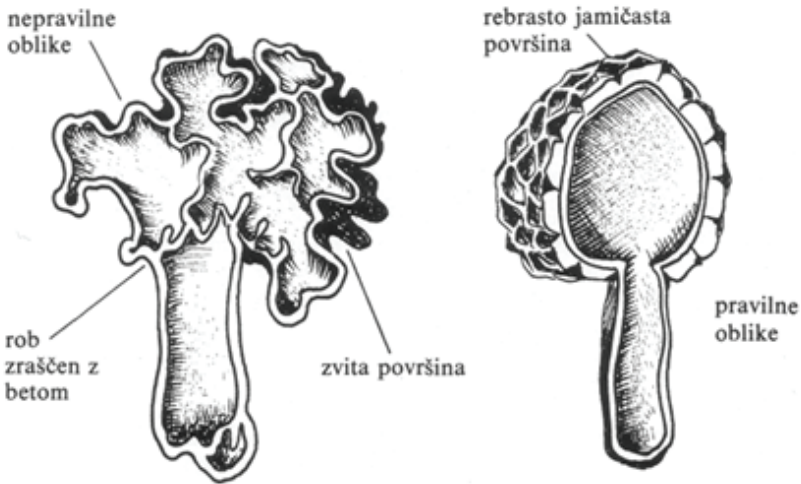
Slika 2: Sestava prostotrosnice z lističastim trosnjakom



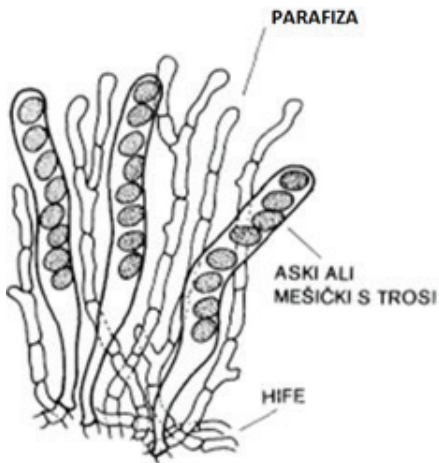
Slika 3: Mikroskopske strukture prostotrosnic

Pri prostotrosnicah (Basidiomycetes) se trosi ali spore formirajo na t. i. podstavkih (bazidijih), zato jim pravimo tudi podstavkovnice. Ko trosi dozori, se sprostijo in prosto odletijo. Raznaša jih veter, živali, človek, ...

## Zaprtotrosnice



Slika 4: Sestava zaprtotrosnic z različnimi trosnjaki



Slika 5: Mikroskopske strukture zaprtotrošnic

Pri zaprtotrošnicah (Ascomycetes) troši zorijo v mešičkih oz. askih.

Vsaj tisoč različnih vrst gob je možno ločiti s prostim očesom in jih na ta način tudi določiti. Za ostalo določevanje je potrebno opazovanje z mikroskopom. Klobuk je tisti del gobe, ki se najprej opazi. Določa se na osnovi barvnih odtenkov in oblike (npr. vdrť, polkrožen, raven, liĵast, z grbico ...). Pod klobukom oz. del klobuka je trosovnica. Obstajajo tri glavne oblike trosovnice: listiĉi, luknjice in iglice. Trosovnica je na veĉ naĉinov prirasla k betu, ki je naslednji del gobe. Bet ima velikokrat obroĉek, samo dnošĉe beta pa je lahko gomoljasto, korenasto, podaljšano, odsekano ... Opisane znaĉilnosti veljajo za prostotrošnice (kukmaki, mušnice, gobani, tintnice, lisiĉke, golobice, koprenke, mleĉnice, kolobarnice ...). Zaprtotrošnice (skledice, smrĉki, hrĉki ...) in nekatere prostotrošnice (grive, prašnice, uhljarji ...) pa imajo popolnoma samosvojo obliko.

# KLASIFIKACIJA (RAZVRŠČANJE) GLIV

Slovenska vrstna imena so nastala po značilnostih kot npr.: barva, čas rasti, oblika rasti, oblika trosov, velikost, sožitje z rastlinami, kraj rasti, po najditelju...

Tudi rodovna imena so nastala podobno, veliko pa jih je vzetih iz ljudskega izročila. Dajanje rodovnih imen po značilnostih je problematično, kajti zelo težko je za cel rod določiti isto značilnost (npr. koprenke so dobile ime po kopreni - pajčevini, ki varuje trosovnico) in jo opisati z eno besedo (goban - splošno po imenu goba, kar ustreza tudi ostalim glivam).

Tudi latinska imena nastajajo podobno. Nastajajo iz latinskih besed in grških besed, ki se latinizirajo. Veliko slovenskih imen je nastalo s prevodom iz latinščine, tudi nemščine in italijanščine (bližnje države, ki so imele oblast tudi nad našim ozemljem).

Za slovenska in latinska imena pa je značilno dvotirno poimenovanje za posamezno vrsto. En del imena predstavlja rod (goban - *Bolétus*), drugi pa vrsto (poletni - *reticulátus*), torej poletni goban je *Bolétus reticulátus*.

## Osnovne skupine v klasifikaciji gliv

- **Carstvo - evkarionti** (*Eukarya*)
- **Kraljestvo (*Regnum*)** - glive (*Fungi*)
- **Deblo (*Phylum*)** - tipična končnica za deblo je *mycota*
- **Razred (*Classis*)** - tipična končnica za razred je *mycetes*
- **Red (*Ordo*)** - tipična končnica za red je *ales*
- **Družina (*Familia*)** - tipična končnica za družino je *aceae*
- **Rod (*Genus*)** - /
- **Vrsta (*Species*)** - /

## Primer klasifikacije za vrsto poletni goban (*Boletus reticulatus*):

- **Deblo** *Basidiomycota*
- **Razred** *Basidiomycetes*
- **Red** *Boletales*
- **Družina** *Boletaceae*
- **Rod** *Boletus*
- **Vrsta** *Boletus reticulatus* Schaeffer (1774) - zraven vrste gobe se navede še avtor opisa in letnica objave

# RAZMNOŽEVANJE GLIV

Pomembno se je zavedati, da so gobe, ki jih najdemo v gozdovih, parkih, ob živih mejah ali vzdolž cest, le trosnjaki višje razvitih gliv. Njihova naloga je razširjanje trosov, kar glivi omogoča osvajanje novih rastišč. Pod površino tal, v lesu ali drugih organskih podlagah, je poglavitni del gobjega telesa, ki je zgrajeno iz nitk, imenovanih hife, povezanih med seboj in razvejanih v preplet, imenovan micelij. Micelij se razrašča skozi izbrano podlago in vsrkava hranilne snovi. V podlagi lahko raste več let, ko pa v okolju nastopijo ustrezne razmere, na površini zrastejo trosnjaki. Na vsakem trosnjaku nastane na tisoče trosov. Če le eden od njih pristane na ustrezni podlagi, vzkali in zraste v nov micelij. Za širjenje drobnih trosov skrbi predvsem veter. Ker so izredno lahki, jih lahko tudi v zelo kratkem času prenese več sto kilometrov daleč. Trose prenašajo tudi voda, insekti ali druge živali. Obdani so s trdim ovojem in so tako odpornejši na neugodne okoljske pogoje, kot so vročina, mraz, ultravijolična svetloba in podobno.

Glive se razmnožujejo zelo raznovrstno in zelo zapleteno. Oblika razmnoževanja je odvisna od okolja. Ko so glive pripravljene na razmnoževanje, formirajo trosnjak. Ta lahko nastane kot rezultat spolnega ali nespolnega procesa razmnoževanja.

## Razvojni krog prostotrosnic

### SPORULACIJA

Sporulacija je proces nastajanja in razširjanja trosov (spor). Trosi v odrasli gobi (trosnjaku) nastajajo na zunanji površini lističev ali na notranji površini cevki (ali drugih struktur), ki visijo s spodnje strani klobuka. Dozoreli trosi padajo na prosto, kjer jih raznašajo zračni tokovi. Če pristanejo na ustrezni podlagi, kalijo in zrastejo v podzemni, razvejan sistem nitk (hif), imenovan micelij.

**Opis sporulacije:** V bazidiju se jedri dveh različnih spolov združita. Nato se zlijeta, da pride do pravih dednih zasnov. Zlitje jeder se imenuje kariogamija. To skupno jedro (diploidno jedro  $\rightarrow 2n$ ) se takoj po mešanju genetskega materiala dvakrat zaporedoma deli v jedra različnih spolov. Proces delitve jeder se imenuje mejoza. Jedra potujejo na vršičke sterigem in se začnejo obdajati s trdim ovojem. Skoraj popolnoma proste, novo nastale celice, so trosi (bazidiospore). Pri dvotrosnih bazidijih sta troša različnega spola, običajni štiritrosni bazidiji pa producirajo dva ženska in dva moška troša.



## KALJENJE TROSOV

Pri številnih gobah se morata pred nastankom spolnih trosov spojiti dva micelija nasprotnih paritvenih tipov. Nastali dvojedrni micelij vsrkava hranilne snovi in raste. Ko so razmere v okolju, na primer temperatura in vlaga, ravno pravišnje, pride v dvojedrnem miceliju do spolnih procesov, razvijejo se plodne strukture in zraste trosnjak.

**Začetek kaljenja:** troši so različnega spola in vsak primarni micelij, ki požene neposredno iz troska, ima v svojih celicah po eno jedro istega spola, kot je bil tros. Gre za enojedrne (haploidne  $\rightarrow n$ ) celice ali monokarion. Primarni micelij oz. hife (monokariotične hife) se razrašča po substratu, dokler ne trči ob podoben micelij iste vrste, ki pa mora biti drugega spola.

**Združitev celic dveh primarnih micelijev:** ko primarni micelij trči ob podoben micelij iste vrste, vendar drugega spola, pride do združitve raznospolnih micelijev v novo celico. Proces se imenuje plazmogamija. Kljub združitvi obeh celic primarnega micelija pa ne pride do zlitja obeh jeder, ki sta različnega spola. Nastane dvojedrna celica (dikarion  $\rightarrow n+n$ ).

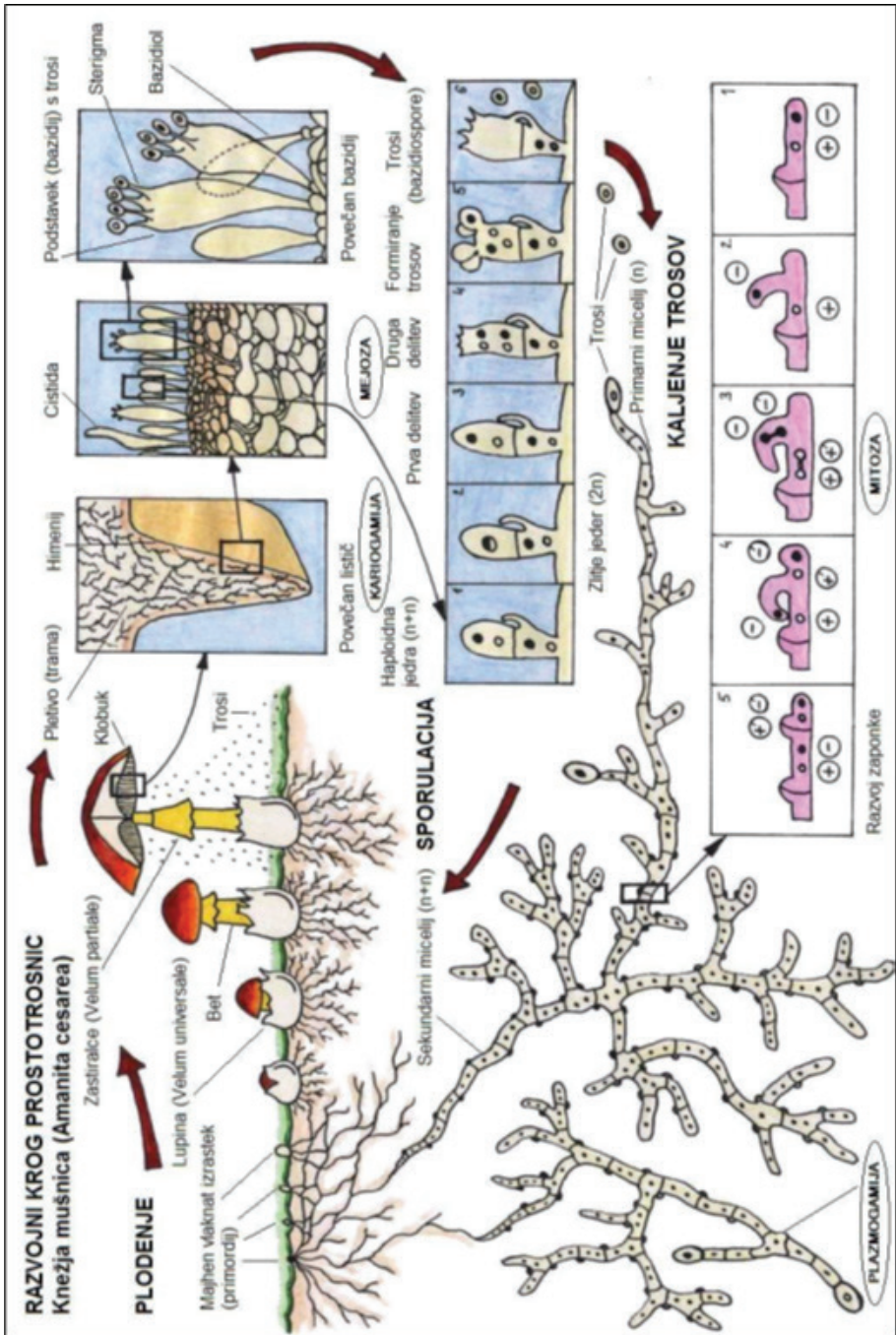
**Razvoj zaponke:** nova, dvojedrna celica tvori dvojedrni micelij oz. hife (dikariotične hife). Dvojedrne celice se pri tem delijo, pri čemer bi se lahko jedra različnih spolov preveč približala. To preprečujejo zaponke na stenah (septah) celic, ki služijo kot nekakšen stranski prostor celice, v katero se umakne jedro določenega spola, ko mimo potuje jedro nasprotnega spola. Proces nespolnega razvoja micelija (vegetativni micelij) se imenuje mitoza.

**Sekundarni micelij:** Je dvojedrni micelij, ki nastane po združitvi dveh enojedrnih micelijev različnih spolov. V substratu se razrašča in veji. Razraščanje dvojedrnega micelija lahko poteka več let. Sekundarni micelij se čedalje bolj razrašča in gosti ter združuje z drugimi sekundarnimi miceliji. Ob ustreznih okoliščinah tvori vozle hif in nato majhen vlaknat izrastek (primordij), ki je zametek trosnjaka (vidnega dela glive); temu pravimo tudi terciarni micelij.

## PLODENJE

Ob ustreznem času, ko je temperatura v tleh dovolj visoka in je na razpolago dovolj vode, se na površju pojavijo trosnjaki. Če je vode še naprej dovolj in trosnjaka ne napadajo žuželke, zraste do polne velikosti približno v enem do dveh tednih. Med zorenjem trosnjak sprosti na milijarde trosov, preden razpade ali ga pojedjo živali. Ko trosnjak odda trose iz lističev ali cevč, se razvojni krog začne znova.

Opisani razvojni krog prostotrosov predstavlja spolno razmnoževanje. Prostotrosnice se lahko razmnožujejo tudi nespolno, s konidiji, vendar redkeje.



Slika 6: Razvojni krog prostotrošnic

# Razvojni krog zaprtotrosovnic

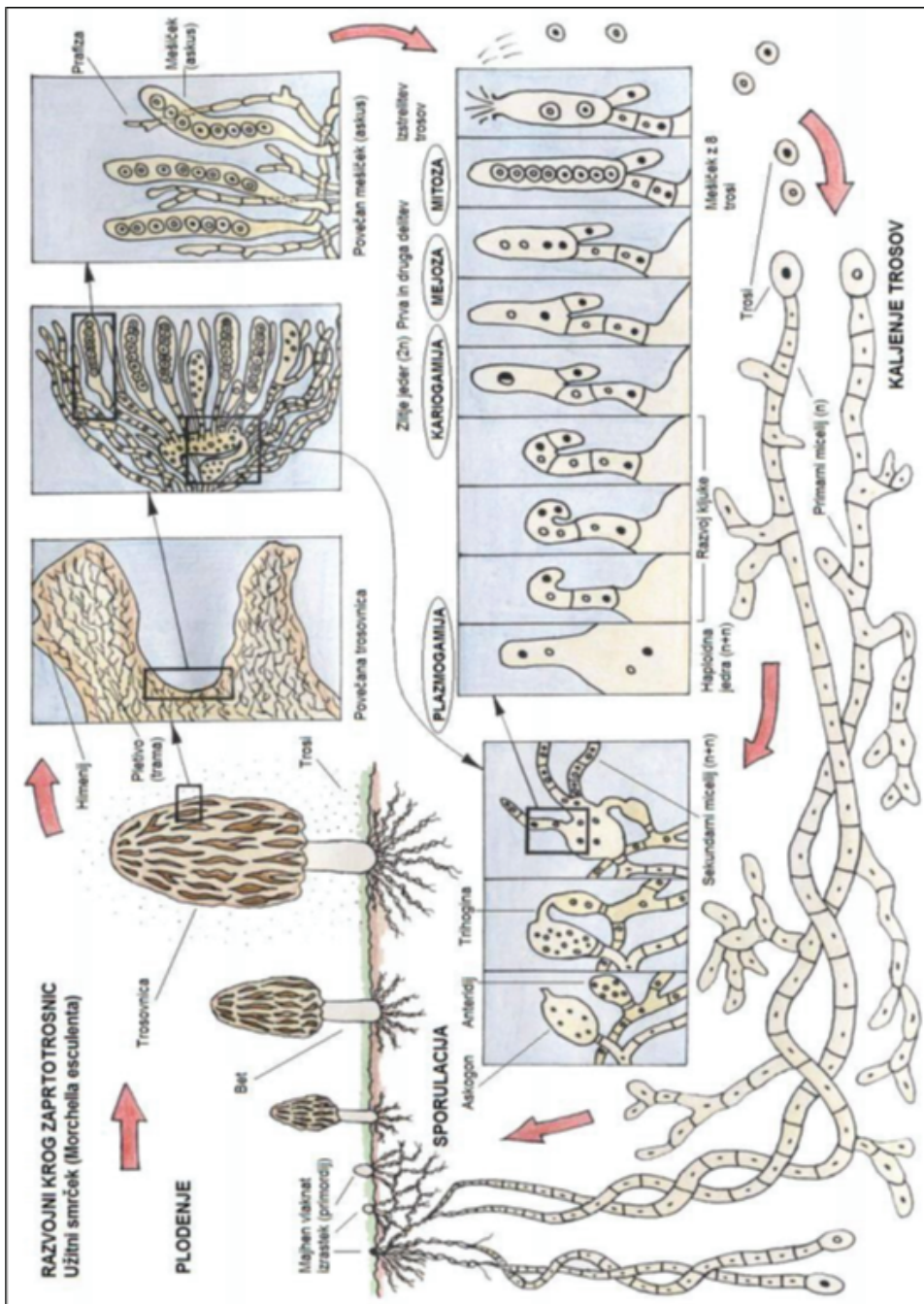
## KALJENJE TROSOV

trosovi so različnega spola in vsak primarni micelij, ki požene neposredno iz trosca, ima v svojih celicah po eno jedro istega spola, kot je bil tros. Gre za enojedrne (haploidne →  $n$ ) celice ali monokarion. Primarni micelij oz. hife (monokariotične hife) se razraščata po substratu, dokler ne trči ob podoben micelij iste vrste drugega spola. Toda celice obeh micelijev se ne združijo, kot pri prostotrosovnicah, temveč hife obeh micelijev tesno prepletene rastejo naprej in tako celice ostanejo enojedrne ( $n$ ). Micelij vsrkava hranilne snovi, raste, se veji in razširja po substratu.

## PLODITEV

Ob ustreznem času, ko je temperatura v tleh dovolj visoka in je na razpolago dovolj vode, se na površju pojavijo trosnjaki. Zgrajeni so iz prepleta primarnih (enojedrnih) micelijev, sprva kot preplet hif, nato kot majhen vlaknat izrastek (primordij). Končno se razvije trosnjak, ki je sestavljen iz prepletenih enojedrnih hif obeh spolov. Če je vode še naprej dovolj in trosnjaka ne napadajo žuželke, zraste do polne velikosti približno v enem tednu. Med zorenjem trosnjak sprosti na milijarde trosov, preden razpade ali ga pojedo žuželke ali druge živali.

**Potek ploditve:** V plodnem tkivu na plodišču (himeniji), tik pod trosovnico, se končne celice hif obeh spolov odebelijo in nastanejo razmnoževalne strukture. Moške celice hif tvorijo strukturo, ki se imenuje anteridij. V odebeljenem delu hife se začnejo zbirati jedra (haploidi). Ženske celice hif pa tvorijo strukturo, ki se imenuje askogon. Tudi to je odebeljena hifa, kjer se začnejo zbirati jedra (haploidi). Moške in ženske odebeljene hife so večjedrne (polienergidne). Stojijo drug ob drugem. V določenem trenutku se anteridij poveže z askogonom po ozkem kanalu (trihogina). Moška jedra se po kanalu spustijo v askogon, kjer se paroma postavijo nasproti ženskim jedrom. Na zgornji steni askogona se pojavijo izbokline. Sledi proces združitve raznospolnih jeter v novo celico, plazmogamija, in iz askogona poženejo dvojedrne hife (askogene hife), v katerih ima vsaka celica po eno moško in eno žensko jedro.



Slika 7: Razvojni krog zaprtotrosnic

## SPORULACIJA

Dvojedni micelij (dikariotična hifa, askogena hifa → n+n) začne rasti. Te hife so podobne sekundarnemu miceliju pri prostotrosnicah, le da se razvijejo šele v trosnjaku, tik pod trosovnico. Micelij se začne razraščati in zapolni ves prostor, ki je namenjen trosovnici.

**Razvoj kljuke** Končne hife dvojednega micelija se ukrivljajo k sebi in tako nastanejo t.i. kljuke. Vsako od dvojice jeder se v kljuki deli. Po eno jedro različnega spola ostane v zgornjem delu krivine kljuke. Kljuka se razvije v mešiček tako, da se z vmesno steno razdeli od končne hife. Mešiček se nato povečuje v podolgovato vrečo in v njem se razvijejo aski, sprva dvojedni.

Sledi zlitje dveh jeder, kariogamija, in nastane diploidno jedro (2n). Nato sledita dve zaporedni delitvi, mejoza. V asku so sedaj štiri jedra. Po mitoziji je v asku 8 trosov s haploidnimi jedri (askospore), ki so obdani z zaščitno steno. Če se gobe dotaknemo ali zapiha veter, se trosi izstrelijo iz mešička. Ko trosnjak odda trose iz askov, se razvojni krog prične znova.

Poleg zgoraj opisanega spolnega razmnoževanja pa se lahko nekatere vrste zaprtotrosnic razmnožujejo tudi nespolno. Vrhnje hife trosnjakov na septah razpadejo v posamezne celice (konidije), ki jih nato veter ali žuželke raznesejo na vse strani. Če konidij pade na ugoden substrat, se iz njega razvije nov micelij. Gobe pa se lahko razmnožujejo tudi s prenašanjem micelija.

Nekatere vrste zaprtotrosnic tvorijo sklerocij, gost preplet hif, ki tvori trdo strukturo. Predstavlja zalogo hrane, iz katere zrastejo gobe ob ustreznih okoljskih pogojih. Takšno zalogo hrane tvori tudi užiten smrček (*Morchella esculenta*).

Zaprtotrosnice in prostotrosnice se razen mešičkov med seboj razlikujejo tudi po različni naravi pletiva. Vsi deli micelija v rastišču in v trosnjaku so pri zaprtotrosnicah iz enojednega pletiva (dvojedno pletivo je le med askogoni in mešički), pri prostotrosnicah pa je večina pletiva dvojedna že v substratu in v trosnjaku, vse do bazidijev (ednojedni je le začetni del primarnega micelija po klitju trosov, do zlitja enojednih hif).

Tudi pri kaljenju trosov je opazna bistvena razlika med zaprtotrosnicami in prostotrosnicami. Medtem ko pri prostotrosnicah klijajo enojedni micelij ni zmožen porajati trosnjakov, pri zaprtotrosnicah enojedni micelij poraja trosnjak.

## PREHRANSKA VREDNOST GOB

Gobe so zaradi svoje hranilne vrednosti, značilnega okusa in arome (eterična olja) že od nekdaj zelo cenjeno živilo. So bogat vir kakovostnih beljakovin, zato so primerne tudi za vegetarijance. Gobe vsebujejo prehranske vlaknine in zelo malo maščob. Samo z gobami pa težko pokrijemo dnevne potrebe po beljakovinah, saj jih imajo le 1,5 do 5%. Gobe moramo zato v prvi vrsti imeti za začimbe in jih uporabljati kot dopolnilo drugim beljakovinskim jedem.

Vse vrste gob imajo zelo visoko vsebnost vode (približno 90%), zato je sušenje gob učinkovit način za shranjevanje ter ohranjanje njihovega okusa in hranilne vrednosti. Gobe so kakovostni vir vitaminov, predvsem tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina (B3), folne kisline (B9) ter vitaminov E, D in K. Gobe so tudi dober vir mineralov, predvsem kalcija, natrija, kalija, magnezija in železa. V suhi snovi je vsebnost beljakovin med 27% in 48%, maščob je med 2% in 8%, ogljikovih hidratov pa do 60%.

	Kukmaki	Ostrigarji	Šitake
<b>Energijska vrednost</b> (kcal/100g)	22	33	34
<b>Voda</b> (g/100g)	92,82	89,18	89,74
<b>Ogljikovi hidrati</b> (g/100g)	3,87	6,09	6,79
<b>od tega vlaknine</b> (g/100g)	1,3	2,3	2,5
<b>Maščobe</b> (g/100g)	0,35	0,41	0,49
<b>Beljakovine</b> (g/100g)	2,11	3,31	2,24
<b>Kalcij</b> (mg/100g)	3	3	2
<b>Železo</b> (mg/100g)	0,31	1,33	0,41
<b>Kalij</b> (mg/100g)	364	420	304
<b>Natrij</b> (mg/100g)	9	18	9
<b>Magnezij</b> (mg/100g)	n.p.*	27	20
<b>Tiamin</b> (mg/100g)	0,059	0,125	0,015
<b>Riboflavin</b> (mg/100g)	0,13	0,349	0,015
<b>Niacin</b> (mg/100g)	4,494	4,956	3,877
<b>Folna kislina</b> (µg/100g)	28	38	13
<b>Vitamin D2</b> (µg/100g)	0,3	0,7	0,4

\*n.p.: ni podatka

Tabela 1: Hranilne vrednosti za izbrane vrste gojenih gob



Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) je izdala priporočene količine za dnevni vnos esencialnih aminokislin v mg na kg telesne teže: 20 mg izolevcina, 39 mg levicina, 15 mg metionina in cisteina (skupno), 25 mg fenilalanina in tirozina (skupno), 15 mg treonina, 4 mg triptofana in 26 mg valina. Od beljakovin gobe vsebujejo vse esencialne aminokisliline, ki jih človeško telo dnevno potrebuje (podobno kot meso), vendar ne v zadostnih količinah.

Energijska vrednost gob je primerljiva kalorični vrednosti jabolka ali korenja.

S prehranskega stališča so zanimive tudi gobe šitake, ki so ene izmed redkih živil nerastlinskega izvora z vsebnostjo vitamina B12. Ta je pomemben za nemoten potek mnogih presnovnih reakcij v našem telesu in je predvsem značilen za živila živalskega izvora. Šitake so zato dober vir vitamina B12 za vegetarijance.

## Druge koristne sestavine v gobah

Gobe se v zdravilne namene uporabljajo že stoletja. Kitajci so jim pripisovali zdravilne učinke že stoletja pred našim štetjem. Glavne bioaktivne sestavine v gobah so različni polisaharidi, predvsem  $\beta$ -glukani. Gre za posebno vrsto vodotopne prehranske vlaknine, ki ji nekatere raziskave pripisujejo vrsto koristnih učinkov na zdravje, npr. v povezavi z uravnavanjem delovanja imunskega sistema. Potekajo tudi raziskave, v katerih se proučujejo povezave med uživanjem gob in zmanjšanjem pojavnosti sladkorne bolezni. Predpostavlja se, da bi hipoglikemični učinek gob lahko temeljil predvsem na prisotnosti polisaharidov in na njihovem neposrednem vplivu na inzulinske receptorje. Druge koristne sestavine v gobah so še termostabilen antioksidant L-ergotionein in hitin, polisaharid, ki je sestavina celične stene in ima vlogo dietne vlaknine.



**GOJENJE GOB**





## GOJENJE GOB

Z umetnim gojenjem gob se človek ukvarja že več stoletij. Večinoma so bile t. i. "gobarne" manjše in gob ni bilo možno gojiti vse leto. Dandanes pa je povpraševanje po svežih gobah vedno večje in čez vse leto. Modernejše "gobarne" lahko ustvarjajo optimalne pogoje za rast gob čez vse leto, tako da lahko na trgu kadarkoli dobimo sveže gobe.

Gojenje gob ima izjemno dolgo tradicijo, saj človeštvo pozna gobe že od nekdaj. Uporabljajo jih v terapevtske namene, pa tudi kot hrano. Znano je, da Japonci gojijo lističarko šitake že več kot 2000 let. Iz zgodovinskih virov je tudi znano, da so se z gojenjem gob ukvarjali tudi Grki in Rimljani v 1. stoletju našega štetja. Z umetnim gojenjem gob (najprej kukmakov) so sprva začeli v Franciji, leta 1654. Iz Francije se je umetno pridelovanje gob razširilo v Anglijo, kjer so izumili boljše tehnike pridelovanja gob, ki so zahtevale manj truda, vlaganja in prostora. Izboljšane tehnike so prenesli še v druge Evropske države in tudi v ZDA. V preteklosti so gobe umetno gojili v zatemnjenih podzemnih prostorih (jamah, rovih, kleteh), kajti ti prostori so imeli stalno temperaturo (od 10 do 18°C), niso bili preveč vlažni in hkrati so bili dovolj zračni. Ostanke gojišč so našli tudi na zapuščenih apnenčevih tleh, saj v preteklosti še niso poznali modernih tehnik, s katerimi bi zagotovili optimalne pogoje za rast gob. Z razvojem tehnologije so gojenje gob v podzemnih rovih in jamah začeli opuščati. Tako je začela doba modernega gojenja gob.

Moderno gojenje gob se je začelo v Pensilvaniji leta 1896. Na začetku so jih gojili le kot stranski pridelek, saj so še vedno uporabljali staromodne načine gojenja, kot v Evropi. Kasneje so začeli z gradnjo ustreznih prostorov, v katerih so že lahko nekoliko nadzirali podnebne pogoje za gojenje. Kljub izgradnji teh prostorov pa je bilo gojenje še vedno omejeno z dvema dejavnikoma, in sicer temperaturo in vlažnostjo sezone. Količina pridelka je bila odvisna od podnebnih pogojev. Največ pridelka so imele tiste dežele z oceanskim podnebjem - ZDA, Anglija in Francija.

Gojenje gob so začeli s sejanjem jeseni, končali pa z obiranjem pozimi in spomladi. Poleti pa zaradi previsokih temperatur in prenizke količine padavin gob ni bilo možno gojiti. Šele v drugi polovici 20. stoletja so začeli uporabljati nove tehnike gojenja gob. Kmetje so počasi začeli opuščati zastarele ekstenzivne načine in jih zamenjali z intenzivnimi načini. S pospešenimi postopki in z dodajanjem umetnih gnojil so skrajšali čas za kompostiranje gnoja. Z razvojem tehnike so začeli graditi klimatizirane prostore, ki jih uporabljamo še danes in tako začeli pridelovati gobe čez vse leto. (Petkovšek in Stanič, 1965)

Poznamo več kot 150.000 vrst gob, vendar je le okoli 60 vrst takih, ki jih umetno gojijo

(šampinjoni, šitake, ostrigarji,...). Doslej se je v kulturi najbolj obnesla in razširila vrsta dvotrosni kukmak (*Agáricus bísporus*) iz katere so vzgojili še številne druge vrste. (Pangerl, 1999)

### Gojenje gob sestoji iz petih osnovnih faz:

- 1. priprava substrata** (kompostiranje): prva faza v pridelavi gob je kalitev trosov. Vzamemo trose ali pa majhne delčke iz zrele gobe, ki jo izberemo na podlagi želenih lastnosti, npr. barva, okus in sposobnost, da proizvede čim več gob. Te trose potem kalimo na hranilnem mediju, da nastane ustrezna kultura. Kulturo nato uporabimo za pripravo podgobja. Včasih so podgobje pridelovali tako, da so inokulirali primeren sterilni medij (pšenica, rž ali proso). Ne glede na to, kateri medij se uporablja, je proizvodnja podgobja le postopek, s katerim se poveča začetni micelij do te mere, da ga lahko ustrezno vsadimo v kompost. (HUI, 1992)
- 2. proizvodnja micelija:** proizvodnja micelija se izvaja za določeno vrsto gob. Običajno se uporablja t. i. tehnični micelij, ki se pridobiva v mikrobioloških laboratorijih. Lahko pa ga vzgojimo tudi sami. Proces vzgoje micelija poteka v več fazah: izolacija čistih kultur, vzdrževanje čistih kultur, razmnoževanje čiste kulture in pridobivanje tehnično uporabne kulture. Ves material, ki ga potrebujemo za proizvodnjo micelija, moramo predhodno sterilizirati.
- 3. sejanje (inokulacija):** sejanje se izvede tako, da se micelij meša na žitnih zrnih s celotno količino komposta. Pri tem je potrebno biti pazljiv, da se ne okuži micelij, bodisi z umazanimi rokami ali umazano obleko. Micelij je razrašččen na vsakem zrnu, kjer je zrno središče, iz katerega se začne razraščati v kompost. Gašperšič (1991) priporoča, da pri sejanju štiri petine micelija enakomerno raztresemo in ga z rokami ali vilami vmešamo v kompost. Preostala petina micelija pa se kasneje potrese po površini komposta kot zaščita pred plesnimi.
- 4. obiranje:** pomembno je, kdaj gojitelji gobe poberejo. Tisti, ki gobe pridelujejo za trg, praviloma poberejo gobe na medli svetlobi in optimalni temperaturi, ki je npr. za šampinjone približno 16°C (preden se zloži povrhnjica klobuka) in glavno skrb posvečajo temu, da gobe ostanejo za prodajo dlje časa sveže in kakovostne.
- 5. skladiščenje, predelovanje ali prodaja:** pred transportom hranimo gobe pri temperaturi 2° do 4°C v hladilnici, v zabojih. S tem povečamo obstojnost in boljše kakovost gob ter preprečimo odpiranje klobukov. (Gašperšič, 1991)

Gobe postajajo iz leta v leto pomembnejše v kmetijstvu, zdravilstvu in industriji. So zelo hitro pokvarljivo živilo, zato jih je treba čim prej prodati, predelati ali konzervirati. V živilstvu se največ uporablja konzerviranje. Poznamo več načinov: vlaganje v kis, vlaganje v slanico, zamrzovanje, sušenje,... Velik delež gob se predela tudi v začimbe. Za prehrano jih na leto porabimo več milijonov ton, večji del te količine so gojene

gobe (kukmaki, ostrigarji, šitake, ...). Vedno več je raziskav o tem, da gobe vsebujejo snovi, ki imajo zdravilni učinek, saj nekatere vrste gob lahko zdravijo nekatere virusne bolezni (gripo in polimelitis), znižujejo holesterol v krvi, znižujejo krvni tlak in vplivajo celo na počutje človeka. (Pangerl, 1999)

Svetovna količina umetno gojenih gob presega 10 milijonov ton na leto. V spodnji tabeli so prikazani podatki iz leta 2016 (vir: FAOSTAT):

	Država	Količina gojenih vrst gob (ton)	Leto
	Svet	10.790.859	2016
1.	Kitajska	7.797.929	2016
2.	Italija	683.620	2016
3.	ZDA	419.630	2016
4.	Nizozemska	300.000	2016
5.	Poljska	260.140	2016
6.	Španija	197.010	2016
7.	Iran	150.063	2016
8.	Kanada	133.935	2016
9.	Francija	101.949	2016
10.	Velika Britanija	99.813	2016
11.	Nemčija	72.141	2016
12.	Irska	70.000	2016
13.	Japonska	65.579	2016
14.	Avstralija	50.387	2016
15.	Indonezija	40.906	2016
16.	Turčija	40.272	2016
17.	Madžarska	32.311	2016
18.	Indija	29.992	2016
19.	Belgija	29.450	2016
20.	Južna Koreja	26.158	2016
21.	Slovenija	1.063	2016

V letu 2022 se je svetovna količina umetno gojenih gob povečala na skoraj 50 milijonov ton.

# NAJPOGOSTEJŠE VRSTE UMETNO GOJENIH GOB V SLOVENIJI

V Sloveniji gojimo predvsem kukmake, šitake in bukove ostrigarje.

## Dvotrosni kukmak (*Agáricus bísporus*)

Dvotrosni kukmak spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino lističark (*Agaricaceae*) in rod kukmaki (*Agaricus*).



Fotografija: mushroomrush.com

Kukmaki na prostem uspevajo na mastnih tleh, na vrtovih in pašnikih, ob cestnih robovih in konjskem gnoju. Dvotrosni kukmak je najpogosteje gojena vrsta gobe na svetu.

Klobuk je širok do 10 cm, v začetku bel, kmalu postane tobačno rjav, kasneje se površina natrga in postane rjavo luskata, na beli podlagi. Klobuk je mesnat, sprva kroglasto ali polkrožno zaprt, nato vzbočen ali celo popolnoma razprt in sploščen. Pri mladih gobah je klobuk ovešen z mehкими, belimi, zobčastimi ostanki ovojnice, ki kmalu izginejo. Lističi so sprva rožnato belkasti, pozneje rdečkasto rjavi, z belo ostrinko, gosti in prosti. Trosni prah je kakavno rjav do vijoličasto rjav. Bet je do 6 cm visok in do 1,5 cm debel, bel, nad obročkom včasih rožnat. Kratek in debel bet je na začetku poln, pozneje skoraj votel. Obroček je bel, na spodnjem delu beta, mehak, debel, kožnat in povešen.

## Dvotrosni kukmak, rjava oblika (*Agaricus bisporus* var. *brunescens*)

Dvotrosni kukmak, rjava oblika, spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družini lističark (*Agaricaceae*) in rod kukmaki (*Agaricus*).



Fotografija: fungipedia.org

Podoben je dvotrosnemu kukmaku, le da ima rjavo barvo klobuka. Ima tudi popolnoma enako hranilno vrednost, v Sloveniji je že nekaj let opaziti trend povečane porabe rjave oblike dvotrosnega kukmaka.

## Užitni nazobčanec, šitake (*Lentinula edodes*)

Užitni nazobčanec spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino lističark (*Agaricaceae*) in rod nazobčancev (*Lentinula*).



Fotografija: fungipedia.org

Samoniklo raste kot zajedavska goba na drevesih, predvsem na listavcih, kot so hrast, javor, japonska jelša, kostanj, bukev in oreh. Na rjavkastem klobuku ima značilne luske, lističi pa so rahlo nazobčani, po katerih je goba tudi dobila ime. Že dalj časa to gobo umetno 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 protirakavimi (citostatičnimi) učinki. Klobuk je dimenzij 5-15 (tudi 20) cm, okrogel ali nekoliko ledvičast, sprva poloblast in pozneje zravn, mlad ima spodvihan rob, pozneje pa je nepravilno dvignjen navzgor, včasih je nekoliko grbast, svetlo rjave do temno rjave barve z rdeče rjavimi ali vijoličasto rjavim odtenkom in temnejšim središčem, po površini je posut z luskami oz. drobnimi krpičastimi ostanki ovojnice, še zlasti pri robu, ki daje videz kolobarja, na osredju je včasih razpokan, med robom klobuka in betom se včasih vidi pajčevinasta koprena. Lističi so belkasti, pozneje okrastrani in rožnati, z rjavkastimi madeži, viličasto razcepljeni, gosti, ozki in rahlo nazobčani. Bet je dimenzij 2-8 x 1-2 cm, rjav, žilav, luskast, nasajen središčno ali ekscentrično.



## Bukov ostrigar (*Pleurotus ostreatus*)

Bukov ostrigar spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino lističark (*Agaricaceae*) in rod ostrigarjev (*Pleurotus*).



Fotografija: gobe.si

Najdemo ga na odpadnem lesu ali panjih listavcev; topoli, vrbe, bukve, breze, hrasti. Raste predvsem pozno jeseni, ko pade temperatura pod 10°C, in ko se začno prve zmrzali. Na živem drevesu se zelo redko pojavlja, in to le, če je drevo oslabelo. Klobuki dimenzij 4-15 cm imajo obliko školjke (po tem so poimenovani) in so sprva izbočeni, s podvihanimi robovi. Med rastjo se robovi poravnajo in klobuk postane ploščat. Pri starejših gobah postanejo robovi klobukov valoviti. Bet dimenzij 2-6 x 1-2 cm je le redko v sredini klobuka.

Lističi pod klobukom so beli, pa tudi spore na njih so bele barve. Če zrelega klobuka ne odrežemo pravočasno, se pojavijo pod njim spore v obliki belega prahu. Klobuk je najdebelejši pri betu in se proti robu tanjša. Meso je belo, prijetnega vonja in okusa.



## NEKATERE TRŽNO ZANIMIVE GOBE, KI JIH GOJIJO DRUGJE

Tudi v drugih državah gojijo številne vrste gob, poleg tistih, ki jih gojimo v Sloveniji, predstavljamo še nekatere druge zanimive gobe, po katerih je v tujini veliko povpraševanje. Morda jih bomo kdaj gojili tudi v Sloveniji, kjer se prav tako povečuje trend porabe gob.

### Mandljev kukmak (*Agáricus blázei*)

Mandljev kukmak spada med prostotrošnice (*Basidiomycetes*), v družino lističark (*Agaricaceae*) in rod kukmaki (*Agaricus*), podobno kot dvotrošni kukmak.



Fotografija: [superfoodsaustralia.com.au](http://superfoodsaustralia.com.au)

Tudi opis je podoben kot pri dvotrošnem kukmaku, le da so trosnjaki mandljevih kukmakov rjave barve, z opaznimi luskami po vrhu klobuka, in z okusom po mandljih. Mandljev kukmak šteje med novejša odkritja na področju medicinskih gob in dobiva čedalje večjo veljavo v svetu. Izvira iz Brazilije, a jih uporabljajo tudi na Japonskem in v ostalih azijskih državah.

Mandljev kukmak vsebuje veliko hranilnih snovi, pozitivni učinki so bili dokazani tudi znanstveno. Študije iz različnih držav po svetu so ugotovile številne koristne učinke, ki so povezani z rednim uživanjem te gobe. Vsebuje množico polisaharidov, ki krepijo imunski sistem, delujejo preventivno, protivnetno in protivirusno, proti najrazličnejšim vrstam raka, alergijam, obenem pa ščitijo jetra in delujejo tudi antidiabetično.

## Travniški kukmak (*Agáricus campéstris*)

Travniški kukmak spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino lističark (*Agaricaceae*) in rod kukmaki (*Agaricus*), podobno kot drugi kukmaki.



Fotografija: gobe.si

Najraje uspeva na pašnikih in travnikih, sprva je ves bele barve, tudi lističi. Kasneje postanejo lističi rožnate barve, ko pa zastiralce odpade, postanejo lističi temno rjavi. Klobuk velikosti 3-10 cm je bele barve, rjavkast, rumenkast ali rdečkast, sprva polkrožen, izbočen, kasneje zravnčan, gladek ali nekoliko luskat, v sušnem obdobju površinsko razpoka.

Bet v izmeri 3-8 x 1-2 cm je valjast, poln, nikoli daljši od širine klobuka, včasih proti dnu ožji ali odebeljen, gladek, bel, viseč obroček hitro odpade, na spodnji strani pa je nekoliko luskat. Proti dnu beta redko rumeni.

## Valjasta topolovka (*Cyclócybe cylindrácea*)

Valjasta topolovka spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino *Tubaria-ceae* in rod topolovk (*Cyclocybe*).



Fotografija: gobe.si

Je srednje velika goba z zelo odprtim in izbočenim klobukom, ki najraje raste pod topoli ali na njih, pa tudi ob vrbah, divjem kostanju in drugih listavcih, v skupinah od 5 do 12 gob.

Klobuk je širok 4-10 cm, zelo mladi primerki so rdečkasto rjave barve, kasneje svetlo rjave barve in okrašte proti središču klobuka, na robu je bel in kasneje pobeli ter razpoka, kožica je gladka, nekoliko nažlebkana in podvihana.

Lističi so najprej beli, gosti, pritrjeni na bet, kasneje pa porjavijo. Bet je visok 4-15 cm, debeline 1-2 cm, vitek, svilnato bel, v dnušču koničast, ima zastiralce, ki je belo in visi navzdol.

## Bezgova uhljevka (*Auricularia aurícula-júdae*)

Bezgova uhljevka spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino uhljark (*Auriculariaceae*) in rod uhljevok (*Auricularia*).



Fotografija: gobe.si

Podobna je ušesu, je 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 tresočča, suha je trda in se skrči, zmočena pa ponovno nabrekne.

Trosnjak je sprva skledast, širok 3-10 cm, kasneje zguban z valovitim robom, zunanja površina je pokrita s kratkimi dlačicami, polstenegega videza, rdečkasto rjava, z olivnim ali vijoličastim nadihom. S hrbtno stranjo ali s kratkim betom se drži substrata. V naravi raste na deblih in vejah črnega bezga (*Sambucus nigra*), v šopih, ali pa so klobučki nanizani drug nad drugim po deblu.

Bezgova uhljevka je lesna goba, ki je pri nas sorazmerno pogosta. Je ena od zdravih sestavin mnogih kitajskih juh. Na Kitajskem jo uporabljajo proti bolečinam, za ustavitev čezmernih krvavitev, zdravljenje hemoroidov, kot želodčni tonik, zdravilo proti virusom in proti strjevanju krvi, za spodbujanje iztrebljanja, kot pomoč za znižanje visokih lipidov (holesterola in trigliceridov) v krvi, proti draženju v žrelu in za celjenje ran. Ni pa priporočljiva za nosečnice.

## Rdečča zelenolistka (*Chlorophyllum rhacodes*)

Rdečča zelenolistka spada med prototrosonice (*Basidiomycetes*), v družino lističark (*Agaricaceae*) in rod zelenolistke (*Chlorophyllum*).



Fotografija: gobe.si

Podobna je dežnikom (*Macrolepiota spp.*). Meso na ranjenih mestih pordeči in po tem je dobila ime.

Klobuk meri 10-15 cm, sprva kroglast, kmalu je polkrožen, rjavkast, polstena površina kmalu razpoka v velike luske, ki se rade zavijajo navzgor, ob večjem deževju pa tudi odpadejo. Lističi so gosti, široki, pri betu prosti, beli, na pritisk postanejo umazano rdeči, zlasti na ostrinkah lističev. Bet meri 10-15 x 1-2 cm, je valjast in votel, proti dnušču polagoma zadebeljen, dnušče je okroglo, gomoljasto, obroček pa lahko pri starih gobah premikamo po betu, ki je gladek in vlaknat. V naravi raste na gozdnih jasad in obronkih, na bogati humusni zemlji, poleti in jeseni ter je razmeroma pogosta.

## Zimska panjevka (*Flammulina velútipes*)

Zimska panjevka spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino žametark (*Dermolomataceae*) in rod panjevok (*Flammulina*).



Fotografija: gobe.si

V naravi uspeva v zimskem času na štorih oz. panjih listnatega drevja. Spoznamo jo po kosmatem betu, ki je sprva rumenkasto okrašt, enake barve kot klobuček, sčasoma pa postaja črn.

Klobuk je velik 3-6 cm, najprej izbočen, nato zravn, z udrtim osredjem, gladek, rumen kot cvetlični med, v osredju rjavkast, v vlažnem vremenu je lepljiv in na robu žarkasto nažlebkan.

Lističi so sprva belkasti, nato enake barve kot klobuček, so široki, trebušasti, redki in razmeroma debeli, z vmesnimi lističi, ki so proti robu gostejši.

Bet je visok 3-7 cm in debel 4-6 mm, valjast, včasih bočno stisnjen, votel, žametast, pri vrhu rumenkasto rdečkast, proti dnu temno rjav, kasneje črn in ima korenasto ali pa razširjeno dnušče. Raste šopasto na štorih ali deblih različnega listnatega drevja, pozno jeseni in pozimi, ko se temperatura giblje nad ničlo.



## Velika zraščenka (*Grifola frondosa*)

Velika zraščenka spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino luknjark (*Polyporaceae*) in rod zraščenk (*Grifola*).



**Z**  
zavarovana  
vrsta v  
Sloveniji

Fotografija: gobe.si

Raste v obliki grma, ki doseže 50 cm v širino in v višino, številni in loputasti klobučki sive ali rjave barve pa rastejo iz enega dnišča oziroma iz debelega, centralnega beta. V vzhodnjaški medicini je znana pod imenom maitake in jo uporabljajo kot zdravilo proti različnim boleznim.

Trosnjaki so 4-10 cm široke pahljače, do 1 cm debeli in se polagoma zožujejo proti betu, več pahljač je zraščenih med seboj, na površini so gladke, sivo rjave ali rumeno rjave barve in črtaste proti betu.

Trosovnica je luknjičasta in bela, cevke so zelo kratke, zraščene z mesom klobuka, luknjice so sprva bele, nato svetlo okraste, zelo drobne in potekajo daleč po betu navzdol.

Bet je debel 1-4 cm, združen z ostalimi beti posameznih pahljač, bel, gladek, trd, žilav in običajno zelo kratek.

Raste ob vznožju listnatega drevja kot zajedavec oz. saprofitsko na odmrlem drevju, poleti in jeseni.

## Resasti bradovec (*Herícium erináceus*)

Resasti bradovec spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino bradark (*Hericiaceae*) in rod bradovcev (*Herícium*).



**Z**  
zavarovana  
vrsta v  
Sloveniji

Fotografija: gobe.si

V naravi uspeva na listavcih, je precej širok in ima dolge viseče bodice oz. iglice, ki ustvarijo videz brade in od tod ime. Bodice so resaste in bele ali okraسته barve.

Do 25 cm širok trosnjak je videti kot viseča brada, ima na vejah skupnega beta veliko, v šopih vzporedno navzdol visečih belih lasastih bodic oz. iglic, dolgih 3-6 cm, ki so dokaj goste in so videti kot počesani lasje na glavi, so mehko podvite, sprva bele, pozneje okraسته, resaste.

Trosi padajo iz navzdol prosto visečih bodic. Bet je debel in kratek ter se deli na nekaj tanjših do 15 mm debelih betov ali vejic, ki se koralasto razvejijo in imajo na spodnji strani goste tanke mesnate bodice.

Uspeva jeseni, na listavcih v listnatih gozdovih, raste posamično ali v majhnih skupinah.



## Sivolistna žveplenjača (*Hypholoma capnoïdes*)

Sivolistna žveplenjača spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino strniščark (*Strophariaceae*) in rod žveplenjač (*Hypholoma*).



Fotografija: gobe.si

Čeprav se po obliki veliko ne razlikuje od ostalih vrst žveplenjač, je ne moremo pomotoma zamenjati, saj je milega in prijetnega okusa, lističi so sivi, raste pa na lesu iglastega drevja, običajno v velikih šopih.

Klobuki so veliki 5-8 cm, izbočni, široko grbasti, mesnati, gladki, rdečkasto okraštih ali rumenkastih odtenkov, robobje je svetlejše od temena, v vlažnem vremenu so lepljivi, sicer pa suhi.

Lističi so najprej skoraj beli, ozki, gosti, pritrjeni na bet, polagoma sivijo do dimasto sivih odtenkov, brez zelenih ali olivnih barv.

V naravi najpogosteje raste na borovih in smrekovih štorih, od pomladi do pozne jeseni.

## Žvepleni lepoluknjičar (*Laetiporus sulphúreus*)

Žvepleni lepoluknjičar spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino bjerkanderk (*Bjerkanderaceae*) in rod lepoluknjičarjev (*Laetiporus*).



Fotografija: gobe.si

Raste že zgodaj pomladi, najraje na sadnem drevju, pa tudi na drugih listavcih. Goba je vsa rumena ali rožnata, školjkasta, zraščena s sosednjimi klobuki in drug vrh drugega, stransko priraščena na les ter lahko zraste zelo velika.

Zraste 10-30 cm dolg ali tudi več, debeline od 1-5 cm. Goba je mesnata, gladka, rumena, oranžna ali z rožnatim nadihom, z zaobljenim robom, ki je včasih zelo valovit ali večkrat zarezan in naguban.

Trosovnica je luknjičasta, rumene cevke so 2-5 mm dolge, luknjice so okrogle ali pa labirintne, zavite, rumene in precej drobne.

Raste na živem in tudi na odmrlem drevju, večinoma listavcih, redkeje na iglavcih.

## Vijoličasta kolesnica (*Lepista nuda*)

Vijoličasta kolesnica spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino kolobarničark (*Tricholomataceae*) in rod kolesnic (*Lepista*).



Fotografija: gobe.si

Značilno vijoličasta goba raste pozno jeseni, še po prvih slaneh, običajno v kolobarjih, v redkem gozdu ali na robu gozda in je vsa bolj ali manj vijoličastih odtenkov.

Klobuk je velikosti 5-15 cm, najprej izbočen, s podvihanim robom, široko grbast, nato zravn, z dvignjenim obrobjem in na osredju udrt, je povsem gladek, vijoličaste barve, star pa porjavi.

Lističi so vijoličasti ali lilasto sivi, gosti, tanki, zaokroženo priraščeni na bet, stari potekajo nekoliko po betu navzdol, z nohtom jih zlahka ločimo od klobuka.

Bet meri 6-10 x 1-2 cm, je valjaste oblike, poln, vijoličast, vlaknat ali rahlo luskat, raven, dnišče ima odebeljeno.

## Brestov mrežar (*Hypsizygus ulmarius*)

Brestov mrežar spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino *Lyophy/llaceae* in rod mrežarjev (*Hypsizygus*).



Fotografija: gobe.si

V naravi rastejo v večjih skupinah, visoko na drevesu, običajno na brestu.

Klobuki so veliki 5-15 cm (tudi do 25 cm), površina klobuka je suha, s svilen teksturo, slonokoščene barve, tudi svetlo sive ali sivookraste barve. Klobuk je izbočen in pahljačasto zasnovan, ima nekoliko hrapav rob.

Lističi so sprva bele barve, nato kremasti, valovito nazobčani in ne rastejo po betu navzdol.

Beti merijo 5-10 x 1-2,5 cm, so suhi in gladki, belkastih barv, ekscentrični, včasih pa rastejo skoraj na sredini klobuka.

Raste parazitsko na živih ali sveže posekanih listavcih, zlasti brestih, v večjih skupinah, ali po več skupaj.

## Orjaški dežnik (*Macrolepióta procéra*)

Orjaški dežnik spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino lističark (*Agaricaceae*) in rod dežnikov (*Macrolepiota*).



Fotografija: gobe.si

Med podobno velikimi dežniki gobo 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.

Klobuk je velik 10-26 (tudi 50) cm, sprva jajčast, kmalu se polkrožno razširi, nato zravnava, na temenu pa ostane topa, rjava grba, ki je skoraj gladka, proti obrobju je pokrit z vse bolj redkimi, rjavimi kosmiči ali luskami, podlaga je svetlejša, vlaknata, od roba pa visijo kratki ostanki veluma.

Lističi so gosti, široki in debeli proti hrbtu, beli, pri starih gobah postanejo rjavkasti.

Bet meri 20-40 x 1-2 cm, je valjaste oblike, votel, proti dnu razširjen in gomoljasto odebeljen, vse do širokega dvojnega obročka pa pokrit z rjavimi, marogasto razpo-rejenimi luskicami.

Raste v gozdovih, zlasti ob robovih v travi, na gozdnih travnikih, pogost, od sredine poletja pa vse do pozne jeseni.



## Užitni smrček (*Morchélla esculénta*)

Užitni smrček spada med zaprtotrosnice (*Ascomycetes*), v družino jamičark (*Morchelaceae*) in rod smrčkov (*Morchella*).



Fotografija: gobe.si

V naravi raste pomladi, podoben je satju z globokimi udrtinami in med seboj povezanimi grebeni, ki pa so različnih velikosti, oblik in barv, zato pa razlikujemo več različkov užitnega smrčka, ki jih nekateri avtorji opisujejo kot samostojne vrste. Vsi smrčki pa so votli.

Klobuk je širok 4-8 cm, okrogel, jajčaste ali podolgovate oblike, z rebrasto in jamičasto površino, okrasto ali sivo rjav, včasih skoraj bel ali pa precej temen, rebrasti grebeni so običajno svetlejši.

Trosovnica je na zunanji površini klobuka v notranjosti jamic (kot pri večini zaprtotrosonic), je različnih barv, od belkaste, okraste, sive do črne ali rjave barve.

Bet meri 3-10 x 0.6-3 cm, je različnih oblik, nekoliko debelejši proti dnu, skoraj gladek, drobno zrnčast, svetlejši od klobuka in spominja na vosek.

V naravi raste ob potokih, rekah in v logih, včasih na travnatih področjih, pa tudi v gozdovih ali na vrtovih, samo v pomladanskem času.

## Židki luskinar (*Pholiota naméko*)

Židki luskinar spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino strniščark (*Strophariaceae*) in rod luskinarjev (*Pholiota*).



Fotografija: gobe.si

Gobo prepoznamo po živi rdeče-rjavi barvi klobuka, po luskastem betu in po značilni rasti v šopih na štorih dreves. Goba je tudi precej sluzasta.

Klobuk je velik 3-6 cm, sprva poloblasto izbočen, pozneje sploščen, tankomesnat, živo rdeče rjav s svetlejším robom, površina je gladka in vlažna.

Bet meri 5-12 x 0.6-1 cm, je valjaste oblike, nekoliko svetlejši od klobuka, proti dnišču običajno ožji in vlaknast, ukrivljen, je trd in poln.

V naravi raste v listnatih in iglastih gozdovih, na odmrlih ostankih lesa ali na nižjih delih listavcev in iglavcev, v majhnih skupinah, pozno poleti in jeseni.

## Borov glivec (*Sparássis críspa*)

Borov glivec spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino glivčark (*Sparassidaceae*) in rod glivcev (*Sparassis*).



Fotografija: gobe.si

Borov glivec je svojevrstna grmičasta in s ploščatimi vejami močno nakodrana tvorba, podobna cvetači, ki kot zajedalec uspeva na borovih koreninah in doseže do četrta metra višine ali celo več.

Klobuk je visok 10-25 (celo do 40) cm, širok trosnjak je zgrajen iz številnih ploščatih vej, ki rastejo iz skupnega beta in se proti koncem še bolj sploščijo, razširijo ter močno nakodrajo, površina kodrastih loput je gladka, blede okrase barve, robovi pa so ostri in močno vijugasto nakodrani.

Trosnovnica je na celotni površini vej in je na videz gladka.

Bet v velikosti 2-8 cm je debelo mesnata in belkasta kepa, iz katere poganjajo veje, v zemlji pa se korenasto podaljšuje do substrata oziroma do borovega štor.

Goba raste na zemlji ob borovih deblih in koreninah, posamično, redko na požaganih štorih. Borov glivec je nevarni koreninski zajedavec, ki raste poleti in jeseni in je v naših gozdovih razmeroma pogost.



## Kukmakova strniščnica (*Strophária rugósoannuláta*)

Kukmakova strniščnica spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino strniščark (*Strophariaceae*) in rod strniščnice (*Stropharia*).



Fotografija: gobe.si

Goba je podobna kukmakom (*Agaricus*), v naravi pa zelo pogosto raste na njivah. Lističi imajo sčasoma vijoličasto rjavo barvo, obroček na betu pa je na zgornji strani močno nažlebkan.

Klobuk je velik 5-12 cm, mesnat, polkrožen, izobčen, nato zravn, sprva gladek in svetleč, suh razpokan, vinsko rdeč do rjavo rdeč, z vijoličastim odtenkom, rumenkast in pogosto skoraj bel, rob je dolgo podvihan.

Lističi so najprej belkasti, gosti, postopoma pa sivijo, postajajo vse bolj temni, rjavi, z vijoličastim nadihom in s svetlejšo ostrinko.

Bet meri 4-10 x 1-2 cm, je valjaste oblike, poln, belkast, svetleč, ponekod rumeno nadahnjen, proti dnu nekoliko odebeljen in ima sprva trden, zgoraj nažlebkan obroček, ki pa se rad razcefra in pri starih gobah odpade.

V naravi goba raste najpogosteje na njivah, kjer ostane veliko slame raznih žit, spomladi in jeseni.

## Lupinasta nožničarka (*Volvariella volvacea*)

Lupinasta nožničarka spada med prostotrosnice (*Basidiomycetes*), v družino ščitark (*Pluteaceae*) in rod nožničark (*Volvariella*).



Fotografija: [mushrooming.wordpress.com](http://mushrooming.wordpress.com)

Saprofitno gobo spoznamo po lupini, ki obdaja dnišče beta, kot pri nekaterih mušnicah, le da lističi niso beli, kot pri lupinarjih, temveč z dozorevanjem trosov postajajo rožnati.

Klobuk je velik 6-12 cm, sprva kot oreh velika bela kroglica, ki na vrhu počí, iz lupin pa se dvignejo gladki, sivkasti klobuki, jajčasto zvonaste oblike, ki se kmalu razprejo, teme pa ostane bolj ali manj grbasto, površina je gladka, obrobje ni nažlebkano.

Lističi so najprej beli, tanki in gosti, prosti pri betu, z dozorevanjem trosov pa postajajo vedno bolj rožnati, pri starih gobah pa so rožnato rjavi.

Bet meri 8-15 x 1-2 cm, je valjaste oblike, proti dnišču polagoma širši, betičast, gladek, bel in brez obročka, dnišče je močno ugreznjeno v prst, obdaja pa ga prosta bela lupina.

V naravi raste na vrtovih, poljih, v parkih in v rastlinjaki, povsod, kjer razpadajo organske snovi, od pomladi do jeseni.

Kitajski kmetje so stoletja te gobe gojili kar po domače na riževi slami, zato se je gobe prijel vzdevek rižev šampinjon.

## Gojenje gob s kompletom za gojenje gob

Najpreprostejše je gojenje gob v zaprtih prostorih na kompletih za gojenje gob, ki jih lahko kupimo v trgovinah. Komplet za gojenje gob namestimo v prostor z ustreznimi razmerami in po nekaj dneh nam iz njega začnejo poganjati gobe. V tem primeru dobimo gobe izredno hitro, brez pretiranega truda in izgube časa. Najpogosteje so v kompletu za gojenje gob bukov ostrigar, užitni nazobčanec (šitake) in resasti bradovec.



Komplet za gojenje šitak

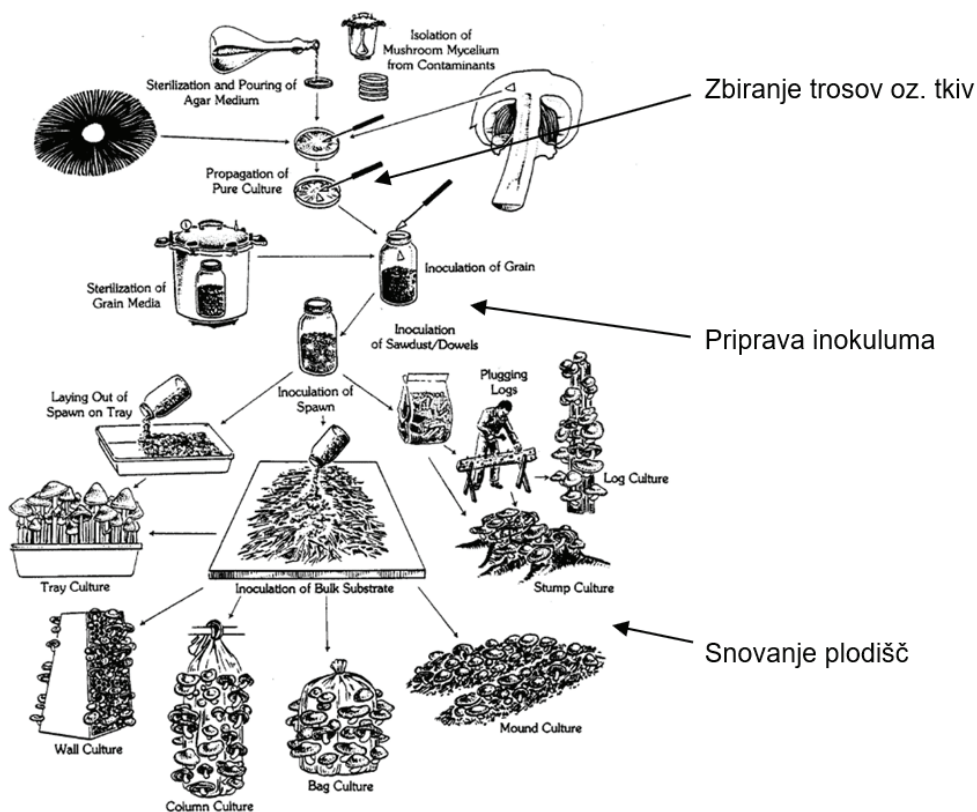
## Gojenje gob z lastnim substratom

Pri substratu je dobro poznati njegov izvor, saj se lahko na tak način prepričamo, da ne vsebuje pesticidov in drugih škodljivih snovi. Če želimo pripraviti svoj lastni substrat za gojenje gob, potrebujemo za njegovo "naselitev" micelija za gojenje gob. Ta je lahko v obliki micelija na žitnem zrnju, micelija na lesenih mozničkih, micelija na žagovini, ali tekočega micelija.

Lesene mozničke uporabljamo predvsem za gojenje gob na lesenih deblih, in na sveže posekanih štorih. Micelij na žitnem zrnju je najprimernejši za gojenje gob na slami, ali za gojenje gob na sadnih blokkih (žagovina), lahko pa ga uporabimo tudi za gojenje gob na hlodih. Micelij na žagovini je primeren za gojenje gob na prostem v posebej pripravljenih gredah, saj bi žitno zrnje hitro napadli različni škodljivci. Za gojenje gob na deblih potrebujemo senčni del vrta, kamor postavimo debla, ki so naseljena z micelijem in nato lahko dolga leta z njih pobiramo gobe. Za bolj poglobljeno znanje o

gojenju gob predlagamo tečaj o gojenju gob, kjer gojenju gob z lastnim substratom posvetimo osrednjo pozornost, prav tako pa se se seznanimo s postopki za gojenje na sadnih blokih in postopkih s tekočim micelijem. Spoznali boste tudi, kako lahko gojimo gobe z minimalnimi stroški.

Pri večini vrst gob je pri gojenju potrebno sterilno okolje. Za sterilno okolje gojitvenega prostora je treba poskrbeti že pred začetkom izdelave micelija. Pri pridelovanju micelija in substrata se namreč lahko pojavi veliko bolezni, ki jih povzročajo glive (plesni), bakterije, virusi in živalski škodljivci. Zato je treba v gojitvenih prostorih dosledno izvajati zaščitne ukrepe. Če higienskih ukrepov ne izvajamo skrbno in dosledno, smo lahko kaj hitro ob pridelek.



Gojitveni prostor mora biti zaščiten pred neposredno svetlobo, v njem mora biti čim bolj stalna temperatura: vsaj dva do tri mesece na leto mora biti od 10 do 20°C. Nadzorovati moramo tudi zračno vlago, ki mora biti od 80-95%. Prostor moramo

redno zračiti z naravnim pretokom zraka ali s pomočjo ventilatorjev. V prostoru, v katerem gojimo gobe, ne smemo shranjevati živil ali kakršnihkoli drugih potencialnih virov okužb, odstraniti moramo tudi vse hlapne kemikalije (bencin, olje,...), ki lahko povzročijo deformacije klobukov. Pred vnosom substrata moramo prostor temu primerno očistiti in razkužiti. Prebelimo ga z gašenim apnom ter ga poškopimo s 5-10% varikino ali 5-10% formaldehidom, pri katerem mora biti prostor dva dni zaprt, nato pa ga zračimo tri do štiri dni. Prostor lahko dimimo z mešanico formaldehida in klorovega apna. Prostor mora biti zaprt 48 ur, nato pa ga moramo tri do štiri dni zračiti. Proti insektom uporabljamo pripravke, kot so: neopitroid, triklorfon, diazion ter druge, pri čem pa se moramo natančno držati navodil izdelovalca in karence. Pri kasnejšem delu pa je potrebna naprava za izpih zraka skozi mikrofilter in gorilnik za sterilizacijo.

Za vsako vrsto gojene gobe so postopki dela podobni, razlikujejo se lahko podlage za pridelavo micelija, podlage, ki jih prerašča micelij, temperature preraščanja in snovanja plodišč (so lahko različne od hibrida do hibrida), potrebe micelija po svežem zraku, potrebe micelija po svetlobi za snovanje plodišč (fotosenzibilnost), potrebe micelija po krovni plasti za snovanje plodišč... Gojenje gob pa je lahko pravo veselje z upoštevanjem določenih pravil o sterilnem delu (če pridelujemo micelij sami iz trosov in vzdržujemo svoj arhiv micelija) in z malo iznajdljivosti, ki jo potrebujemo za izdelavo določenih pripomočkov (prezračevalni sistem, vlažilci, humidistati, gojilni prostor...).

## Izdelava micelija s kloniranjem

Gobo, ki smo jo nabrali v naravi, po dolžini prelomimo na polovico in iz sredice (kjer je tkivo brez kontaminantov - okužb) s sterilnim orodjem izrežemo košček tkiva ter ga položimo na sterilno hranljivo gojišče (agar) v petrijevko in ga pokrijemo. Sterilno orodje je običajno cepilna zanka, lahko je tudi nožek. S cepljenjem koščka tkiva zelene gobe na agar (pri čemer moramo paziti na sterilnost) dobimo diploidni micelij z istim genotipom, kot ga je imela goba, s katere smo tkivo vzeli (klon). Pri tem moramo poskrbeti tudi za ustrezno temperaturo, 16-20°C.

## Izdelava micelija z gobjimi trosi

Za vzgojo micelija izberemo lepo razvite in neodprte gobe, ki jih očistimo in dezinficiramo z alkoholom ali formaldehidom, nato pa jih postavimo v petrijevke in pokrijemo. Pri tem moramo poskrbeti za ustrezno temperaturo, 16 - 20°C. Po dveh ali treh dneh

se trosi sprostijo. Gobe se odstranijo, trose pa prelijemo z alkoholom ali formaldehidom. Po eni do dveh urah jih prenesemo na agar. S cepilno zanko nacepimo spore zelene gobe ter jih inkubiramo pri temperaturi, specifični za to vrsto glive (pri ostrigarju npr. 26-29°C). Do kalitve pride po 15-ih do 20-ih dneh. Takrat se dve koloniji iz trosov (haploidnih) združita in nastane diploidni micelij. Ko micelij preraste površino agarja, se ponovno precepi na sveže gojišče v petrijevkah. Cepljena gojišča ponovno postavimo v inkubator na temperaturo, specifično za določeno vrsto glive. Zdrav micelij začne razraščati po 2 do 3 dneh. Ko je površina agarja prekrita, vzamemo gojišče iz inkubatorja in ga hranimo v hladilniku do ponovnega precepljanja, pri temperaturi 4°C. Vzgoja čistih kultur iz micelija je stalna, kajti le tako se da dobiti večjo zbirko, kar omogoča selekcije najbolj rodovitnih sojev, odpornih proti boleznim (Gašpersič 1991).

## Najpogostejše gojene vrste gob in priporočljiva gojišča

V spodnji tabeli so prikazane najpogostejše gojene vrste gob in gojišča, ki jih je priporočljivo uporabljati (vir: Beetz, A. & Kustudia, M. 2004, *Mushroom cultivation and marketing. Horticulture Production Guide. ATTRA Publication IP 087*).

Priporočljivo gojišče	Gojene vrste gob
Riževa slama	Nožničarke ( <i>Volvariella</i> ), ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> ), kukmaki ( <i>Agaricus</i> )
Pšenična slama	Nožničarke ( <i>Volvariella</i> ), ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> ), kukmaki ( <i>Agaricus</i> ), strniščnice ( <i>Stropharia</i> )
Kavna usedlina	Ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> ), nazobčanci ( <i>Lentinula</i> )
Žagovina	Ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> ), nazobčanci ( <i>Lentinula</i> ), uhljevke ( <i>Auricularia</i> ), bradovci ( <i>Hericium</i> ), pološčenke ( <i>Ganoderma</i> ), panjevke ( <i>Flammulina</i> ), zraščenke ( <i>Grifola</i> )
Žagovina - slama	Ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> ), strniščnice ( <i>Stropharia</i> )
Bombažni odpadki iz tekstilne industrije	Ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> ), nožničarke ( <i>Volvariella</i> )
Olupki bombažnih semen	Ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> ), nazobčanci ( <i>Lentinula</i> )
Drevesna debla	Luskinarji ( <i>Pholiota</i> ), nazobčanci ( <i>Lentinula</i> )
Žagovina iz riževih otrobov	Luskinarji ( <i>Pholiota</i> ), nazobčanci ( <i>Lentinula</i> ), uhljevke ( <i>Auricularia</i> ), tintnice ( <i>Coprinus</i> ), panjevke ( <i>Flammulina</i> )
Slamnati kvadri iz kombajnov	Ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> ), nazobčanci ( <i>Lentinula</i> ), bradovci ( <i>Hericium</i> )
Papir	Ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> ), strniščnice ( <i>Stropharia</i> )
Konjski gnoj (svež ali kompostiran)	Kukmaki ( <i>Agaricus</i> )
Odpadki melase iz sladkorne industrije	Ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> )
Vodne hijacinte/vodne lilije	Ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> ), nožničarke ( <i>Volvariella</i> )
Odpadki oljnih palm	Nožničarke ( <i>Volvariella</i> )
Fižolove luščine	Ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> )
Bombažna slama	Ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> )
Odpadki iz kakavovih lupin	Ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> )
Vlaknine iz zunanje lupine kokosa	Ostrigarji ( <i>Pleurotus</i> )
Listi bananinih dreves	Nožničarke ( <i>Volvariella</i> )
Žitni odpadki iz destilacije	Bradovci ( <i>Hericium</i> )



## LITERATURA IN VIRI

1. Arzenšek, B., Boh, A. (2001): Dodatek k Seznamu gliv Slovenije. Zveza gobarskih društev Slovenije, Celje.
2. Beetz, A. & Kustudia, M. (2004): Mushroom cultivation and marketing. Horticulture Production Guide. ATTRA Publication IP 087
3. Hržič, J. (2015): Gojenje gob na lesu v domačem okolju. Dipl. delo (VS). Ljubljana, Univ. v Lj., Biotehniška fakul., Odd. za gozdarstvo in obn. gozdne vire, Ljubljana
4. Jurc, D., Piltaver, A., Ogris, N. (2005): Glive Slovenije. Vrste in razširjenost. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.
5. Poler, A., Vrščaj, D., Boh, A. (1998): Seznam gliv Slovenije. Zveza gobarskih društev Slovenije, Ljubljana.
6. Šerod, S. in sodelavci (2022): Seznam gliv Slovenije. Mikološka zveza Slovenije, Podsreda.
7. Šerod, S., Arzenšek, B., Piltaver, A., Poler, A., Javornik, J., Boh, A., Ivanovič, A. (2013): Operativni seznam gliv Slovenije. Mikološka zveza Slovenije, Ljubljana.
8. Zakšek, D. (2017): Analiza poslovne priložnosti – gojenje in prodaja jedilnih gob. Dipl. delo (VS) Mednar. fakult. za družb. in posl. štud., Celje
9. Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. (Ur. l. RS, št. 42/2010).
10. Spletna stran Gobarskega društva Lisička Maribor, <https://www.gobe.si/>
11. Uredba o varstvu samoniklih gliv. (Ur. l. RS, št. 57/98).
12. Uredba o zavarovanih prostoživečih vrstah gliv. (UL RS št. 58/2011).

### Viri iz spletnih strani

<https://atlas-scientific.com/blog/small-scale-mushroom-farming/>

[https://bioinfopublication.org/files/articles/13\\_1\\_2\\_IJMR.pdf](https://bioinfopublication.org/files/articles/13_1_2_IJMR.pdf)

<https://extension.psu.edu/six-steps-to-mushroom-farming>

<https://learn.freshcap.com/growing/how-to-grow-mushrooms/>

<https://mushroology.com/mushroom-growing-equipment-and-tools/>

<https://mushroomag.com/pages/mushroomfarm>



[https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1291\\_PDF\\_1.pdf](https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1291_PDF_1.pdf)

[https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1422\\_POF.pdf](https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1422_POF.pdf)

<https://sl.wikipedia.org/>

<https://smallfarms.cornell.edu/projects/mushrooms/methods-of-commercial-mushroom-cultivation-in-the-northeastern-united-states/4-four-methods-of-commercial-cultivation/>

<https://www.kgzs.si/novica/kako-povecati-slovensko-samooskrbo-2024-06-14>

<https://www.oakandspore.co.nz/blogs/mushroom-grow-information/farming-mushrooms>

[https://www.researchgate.net/publication/339616874\\_Mushroom\\_Cultivation\\_Manual\\_for\\_the\\_Small\\_Mushroom\\_Entrepreneur](https://www.researchgate.net/publication/339616874_Mushroom_Cultivation_Manual_for_the_Small_Mushroom_Entrepreneur)

## KAZALO VRST

### A

- Agáricus bísporus* 28
- Agáricus bísporus var. brunésscens* 29
- Agáricus blázei* 32
- Agáricus campestris* 33
- Auriculária auricula-júdae* 35

### C

- Chlorophýllum rhacódes* 36
- Cyclócybe cylindrácea* 34

### F

- Flammulína velútipes* 37

### G

- Grífola frondósa* 38

### H

- Herícium erináceus* 39
- Hypholóma capnoídes* 40
- HypsízYGus ulmárius* 43

### L

- Laetíporus sulphúreus* 41
- Lentínula edódes* 30
- Lepísta núda* 42

### M

- Macrolepióta procéra* 44
- Morchélla esculénta* 45

### P

- Pholióta naméko* 46
- Pleurótus ostreátus* 31

### S

- Sparássis crísPa* 47
- Strophária rugósoannuláta* 48

### V

- Volvariélla volvácea* 49





MESTNA OBČINA MARIBOR

Urad za vzgojo in izobraževanje, zdravstveno, socialno varstvo in raziskovalno dejavnost  
Sektor za zdravstvo in socialno varstvo