

# PRAVE SLUZAVKE, MOJSTRICE PREOBRAZBE

// Sanja Behrič



*Physarum albescens*, nivolna miksomyceta iz rodu **MEŠIČEVK**: sporokarpi so tu sedeči in obdani z dvoplastnim peridijem. V zunanji plasti se lahko nalaga apnec, če ga ni, pa so sporociste modro-vijoličaste in iridescentne.

**P**ozoren bralec se bo morda spomnil, da so bile prave sluzavke v *Svetu ptic* že omenjene. V tokratnem prispevku razkrivamo malce več in vas morda celo spodbudimo, da jih poiščete v svojem okolju.

Če želimo vstopiti v njihov svet, se moramo skloniti k tlom, k razpadajočim in mrtvim ostankom rastlin. V podrtih in trohnečih deblih dreves, na lubju, na strohnjenih štorih, v listnem opadu in tleh se razmnožujejo, razvijajo, iščejo hrano in dozoriijo. Prave sluzavke ali miksomycete (lat. Myxomycetes) so majhna, a kozmopolitska skupina evkariontskih organizmov, razširjena v vseh geografskih širinah, kjer uspevajo rastline. Predstavnike najdemo v zmernih in tropskih gozdovih, v puščavah, v alpskih in celo arktičnih ekosistemih. Na svetu je prepoznanih približno 1000 vrst, v Sloveniji okoli 100.

## RASTLINE, ŽIVALI ALI GLIVE?

Uvrstitev pravih sluzavk v taksonomski sistem je prvim raziskovalcem povzročala kar precej preglavic, saj so jih uvrščali med rastline, živali, praživali in glive. Sodobnejše molekularne raziskave so potrdile tezo, da spadajo v kraljestvo praživali (Protozoa). Da bi bolje razumeli, zakaj so tako izmuzljiva skupina, pogledjmo, kako poteka njihov razvoj, med katerim doživijo dve večji preobrazbi.

Razširjevalne enote miksomicet so spore oziroma trosi. Ob ugodnih razmerah v okolju se iz haploidnih\* trosov sprostijo mikroskopske enojedrne amebe – miksomonade, z bički ali brez. Miksomonade so prva trofična faza v razvoju. Hranijo se s fagocitozo, ko dosežejo primerno velikost, se začnejo deliti in oblikujejo kolonijo. Ko je koncentracija ameboidnih celic dovolj velika, se skladne miksomonade paroma združujejo v diploidno ameboidno zigoto. Tudi zigota se hrani fagocitotsko in povečuje svojo maso. Jedro se ob tem večkrat zaporedoma sinhrono deli in oblikuje se velika mnogojedrna masa, ki ji pravimo plazmodij. To je drugi, sluzasti stadij pravih sluzavk, po čemer so dobile ime. Plazmodij je brez notranjih pregrad in zaradi izmeničnega toka protoplazme je videti kot utripajoče omrežje žil. Lahko se premika, plazi naokoli po substratu in išče hrano. V tleh in odmrli biomasi opreza za bakterijami, algami, glivnimi trosi ... Ko dozori, nastopi zadnja preobrazba – iz plazmodija se razvijejo vrstno specifična trosišča (miksokarpi). So tista stopnja v razvoju, ki jo v naravi najlaže opazimo, čeprav velikost večinoma ne presega nekaj milimetrov. V trosiščih se razvijejo trosi, ki se ob zrelosti sprostijo v okolico in sklenejo krog.

Trosišče **MREŽASTE ZLATOVKE** (*Hemitrichia serpula*) posnema obliko plazmodija, zato se ta tip imenuje plazmodiokarp.

**SPOROKARPI** vrst iz rodu *Lamproderma* so pogosto iridescentni – prelivajočih se, mavričastih barv. Na fotografiji je vrsta *Lamproderma nigrescens* s tankim pecljem in kroglastimi, modrikasto svetlečimi sporocistami. Rod vključuje tudi mnogo nivolnih (snežnih) vrst.







**NITKARICE** imajo trošišča oblikovana kot šop pecljatih cilindričnih »nitk«. Kapilicij in trosi so navadno rjavih odtenkov. Vrsto *Stemonitis herbatica* najpogosteje najdemo na travi in mrtvih listih.

## PESTROST OBLIK IN BARV

Pri iskanju trošišč hitro opazimo, da imajo vrste zelo različni videz. Različno so videti tudi v posameznih fazah zorenja. Iz belega plazmodija lahko poženejo oranžni sporokarpi, nato preidejo v rjavo barvo, ko dozori, pa so rumeni. Neverjetna morfološka pestrost je opazna na več nivojih, najbolj pa se izrazi pri trošiščih in strukturah znotraj njih. Ko sluzavke pogledamo pod mikroskopom, se nam odstre popolnoma nov svet.

Obliko in raznobarvnost miksomiset lahko zaslutimo tudi v imenih vrst: razbarvana grahovka, rožnata kelihovka, kijasta zlatovka, oranžna ikrovka, ploska satjevka, zelenkasta mešičevka, valujoča nitkariča, pecljata prosenka. Nekatere vrste imajo zlat, mavričast sijaj, pravimo, da so iridescentne. Znotraj trošišč je sistem niti (kapilicij), med njimi pa so razporejeni trosi. Tudi kapilicij je raznoliko oblikovan in obarvan, niti so preproste in tanke ali pa debele, spiralaste in z ornamentami. Trosi na najmanjšem mikroskopskem nivoju ne zaostajajo. Njihova površina je gladka ali ornamentirana z bradavicami, špičkami in mrežastim vzorcem. Velikost, barva in vzorec na površini trosov so razmeroma stalni morfološki znaki in pomembni pri določanju vrst.

Trošišče je navadno prekrto še z zunanjim ovojem (peridij), ki je lahko večplasten. Pri nekaterih skupinah se v plasteh peridija nalagajo ostanki apnenca, v skrajnem primeru so trošišča popolnoma bela in skorjasta. Peridij se mora za uspešno razširitev trosov raztrgati.

## EKOLOGIJA IN VLOGA V EKOSISTEMU

Miksomisete lahko glede na to, na kakšnem substratu se pojavijo trošišča, razdelimo v različne ekološke skupine. Najbolj pogoste in opazne so lignikolne miksomisete, ki se razvijajo na lesnatih delcih. Kortikolne vrste se pojavljajo na lubju dreves, folikolne na listih, v socvetjih tropskih rastlin pa najdemo florikolne vrste. Zanimiva je



Še ena vrsta iz rodu **ZLATOVK** (*Hemitrichia calyculata*), s pecljato obliko trošišča: peclj se nadaljuje v čašo, ki je ostanek peridija, iz nje pa kipi omrežje nitk – kapilicij.

skupina nivokolnih ali snežnih miksomiset, ki so vezane na dolgotrajno odejo snega. Trošišča razvijajo v kratkem času pozne pomladi, ko se snežna odeja začne taliti. Ob robu snežnih zaplat se na poleglih travah in vejicah, ki so ležale pod snegom, oblikujejo trošišča, ki se lahko pojavijo v stotinah.

Prave sluzavke imajo pomembno vlogo v prehranjevalnem spletu tal, kjer uravnavajo številčnost bakterij in drugih mikroorganizmov. Z različnimi encimi sodelujejo pri razkrajanju rastlinskega gradiva. Epifitske kortikolne vrste na deblih so bioindikatorji za stopnjo onesnaženosti zraka, že sam obstoj miksomiset v ekosistemu pa je dober kazalec vrstno bogatega območja. Nekaj predstavnikov je zajedavskih, zajedajo na glivah. Trošišča miksomiset ustvarjajo zatočišče, hrano in mesto za razmnoževanje nekaterih žuželk, posebno hroščev. Z nezrelimi trošišči se radi hranijo polži in mravlje, zabeležen pa je bil tudi primer hranjenja ptic z vrsto čreslov cvet (*Fuligo septica*), ki je ena izmed bolj pogostih in opaznih vrst, saj lahko razvije velika trošišča.

V zadnjem času vedno bolj raziskujejo tudi njihovo biokemijsko sestavo, saj so novi biotski viri spojin z antimikrobnimi in antitumorskimi aktivnostmi.

Čeprav se zdi, da smo jih komajda začeli preučevati, pa so se nekatere vrste miksomiset že pojavile na seznamih ogroženih vrst. Kot mnogo drugih organizmov so ogrožene predvsem zaradi pospešenega izgubljanja življenjskih prostorov.



### \*SLOVARČEK:

**haploiden** – celica ali bitje, ki ima enojno število kromosomov, nasprotno diploiden

**fagocitoza** – način prehranjevanja, kjer organizem obda delec hrane, ga vsrka in prebavi

**kapilicij** – nitaste strukture v trošiščih miksomiset, v obliki gostega omrežja ali iz krajših prostih elementov

**miksokarp (trošišče)** – struktura pri miksomisetah, ki proizvaja trose

**peridij** – ovoj okoli sporociste, enojen, dvojen ali trojen, membranski, hrustančast ali kalciniran

**plazmodij** – gibljiv, mnogojedrn, aceličen ameboidni organizem, ki ustvarja sluzasto razvojno fazo pravih sluzavk

**pražival** – večinoma mikroskopsko majhni enoceličarji, lahko tudi večji organizmi, kot so prave sluzavke

**sporocista** – tisti del sporokarpa, ki vsebuje spore oz. trose

**sporokarp** – oblika trošišča z jasnim individualnim miksokarpom iz pecljate ali sesilne sporociste

**zigota (spojek)** – diploidna celica, ki nastane po združitvi dveh spolno različnih celic

Pogled pod mikroskopom nam razkrije kapilicijsko omrežje in trose **RDEČE KELIHOVKE** (*Arcyria denudata*).

Kapilicijске niti so ornamentirane z obroči, zobci in grebeni, trosi pa so gladki.

foto: vse **Sanja Behrič**