

# *Lichenes, Lichenomycota* (lišejníky, lichenizované houby)

- mykobiont (houba)
- fotobiont (řasa: fykobiont, sinice: cyanobiont)

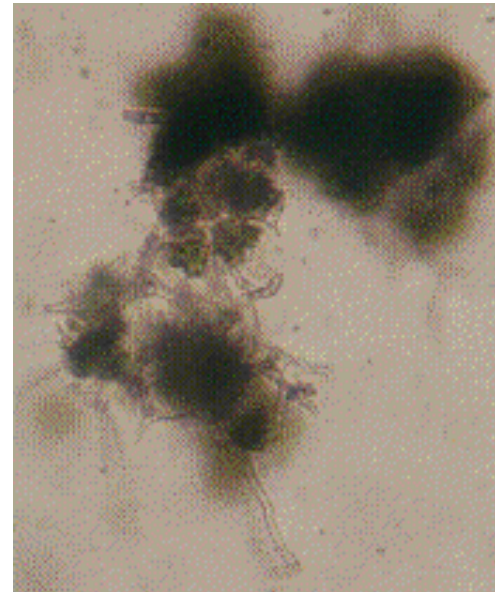
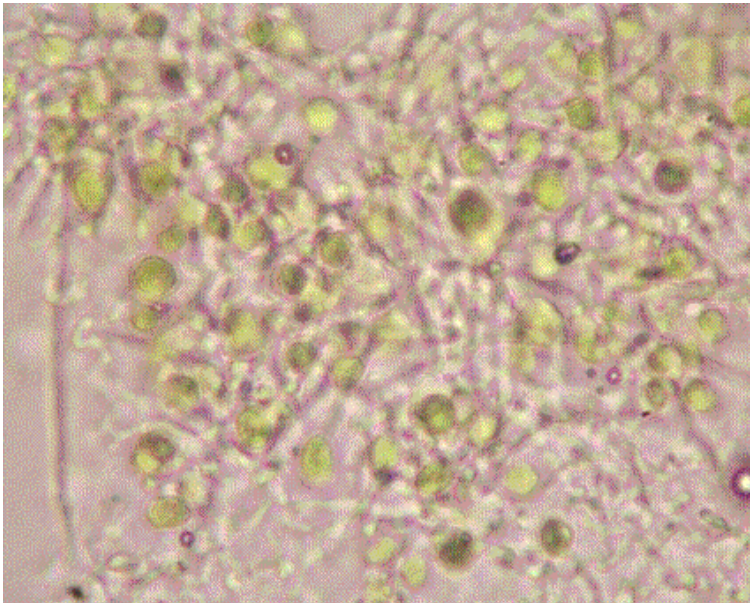
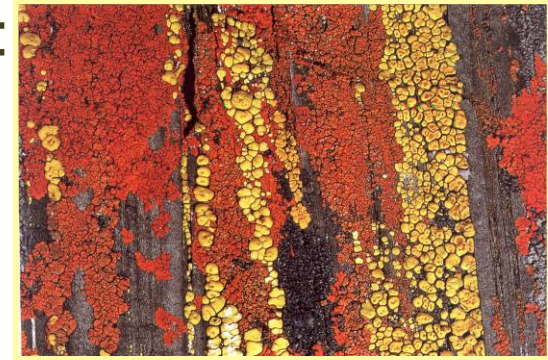


foto: <http://www.bioimages.org.uk>

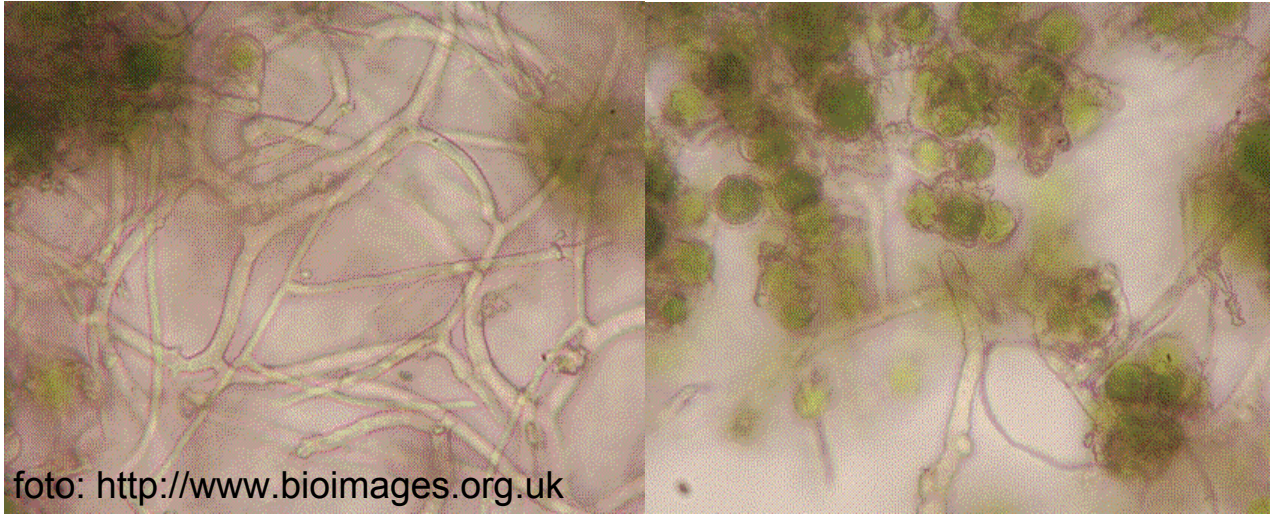
# ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA LIŠEJNÍKŮ:



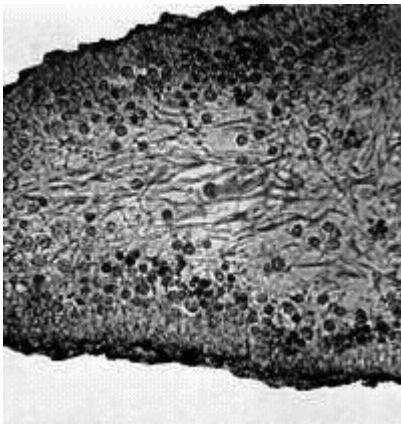
- symbiotické podvojně organismy:
  - mykobiont (houba)
  - fotobiont (řasa - zelená, sinice – např. *Nostoc*),
- mykobiont: v 97 % vřeckovýtrusné houby, ve 3% stopkovýtrusné houby,
- ekologická (nikoliv taxonomická) skupina lišejníků (lichenizovaných hub) je začleňována do systému hub podle výraznějšího mykobionta,
- pionýrské organizmy, žijící v extrémních biotopech a ekosystémech (vysokohoří, polární oblasti, pouště apod.), mají jedinečné bioindikační vlastnosti.

## Stélka - anatomická stavba:

- stélka homeomerická (rosolovité a vláknité typy)



- stélka heteromerická (vrstvy):

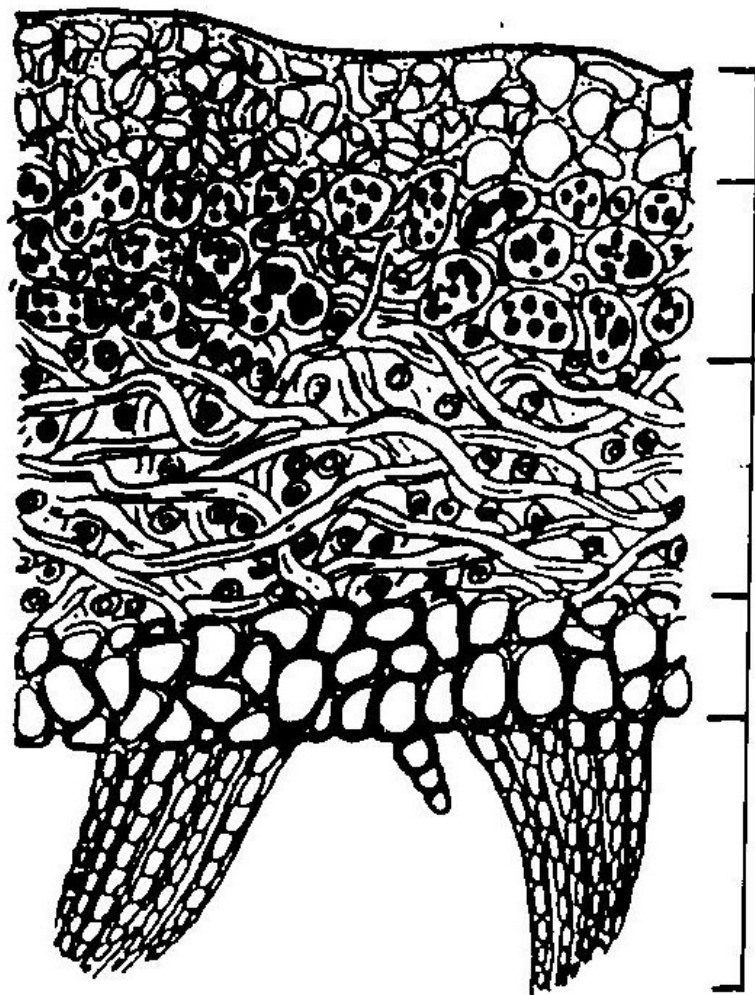


svrchní kůra

gonidiová vrstva (fotobiont)

dřeňová vrstva

# stélka heteromerická



SVRCHNÍ KŮRA

ŘASOVÁ (GONIDIOVÁ) VRSTVA

DŘEŇ (PŘEVAHA HOUBOVÝCH  
VLÁKEN)

SPODNÍ KŮRA

RHIZOIDY A RHIZINY

# *Collema* sp. – huspeník

*Collema cristatum* – huspeník hřebenitý; příklad lišejníku s homeomerickou stélkou s úzkými, žlábkovitými laloky, na okrajích s drobnějšími naduřelými lalůčky.

Fotobiontem je sinice rodu *Nostoc*; stélka za vlhka mnohonásobně zvětší svůj objem a má rosolovitý charakter.

Výskyt: na vlhkých vápencových skalách.

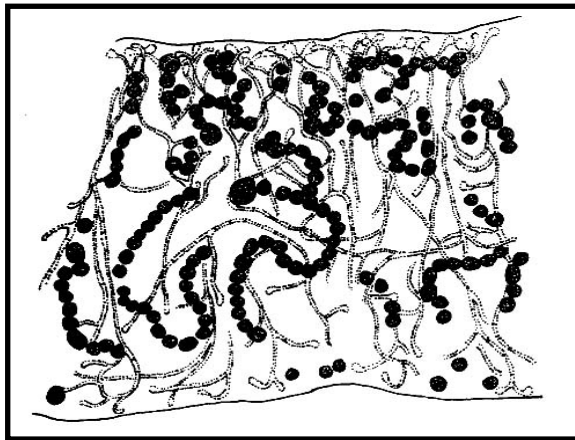


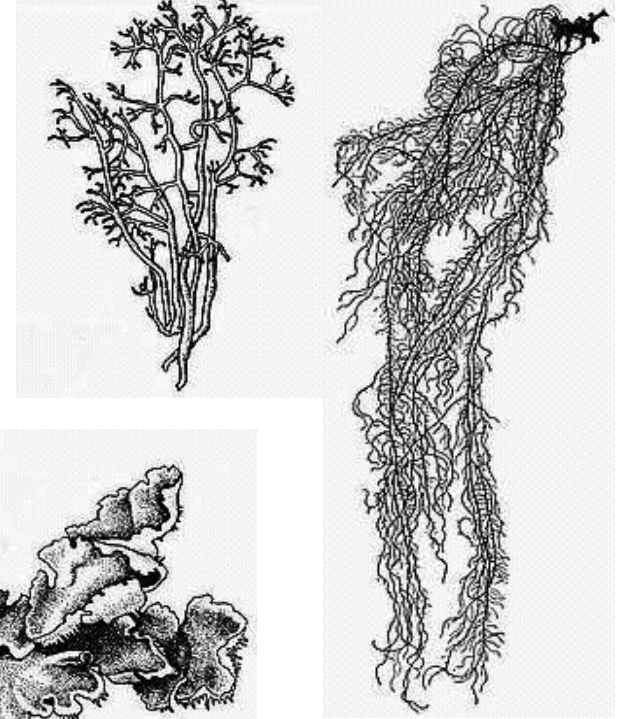
Schéma příčného řezu homeomerickou stélkou, v níž není rozlišena gonidiová a dřeňová vrstva (obě složky jsou téměř rovnoměrně propleteny v celém profilu) a bez vyvinuté vnější i vnitřní korové vrstvy.



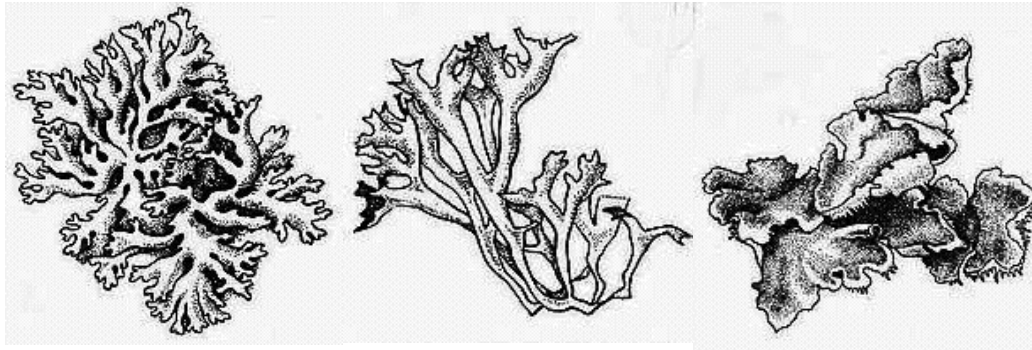
celkový vzhled lišejníku za vlhka

# Heteromerické stélky: morfologie

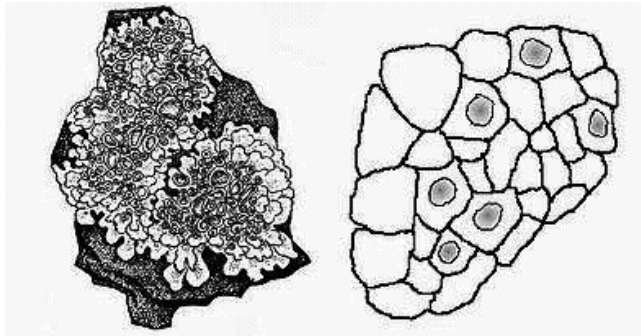
- keříčkovitá



- lupenitá



- korovitá



- dvojtvará (dimorfická)



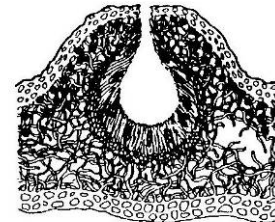
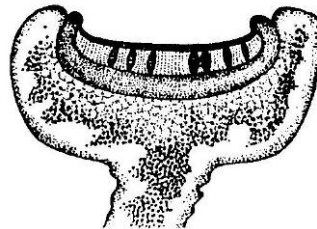
# Rozmnožování:

nepohlavní:

- fragmentace stélky
- soredie (sorál): b. fotobionta obklopené hyfami mykobionta
- izidie: válcovité výrůstky s heteromerickou stavbou (fylidie, schizidie)

Pohlavní (týká se pouze houby):

- plodnice: apothecia:



perithecia:

SOREDIE



VÁLCOVITÉ  
IZIDIE



LALOCNATÁ  
IZIDIE

KULOVITÁ I.



KVĚJOVITÁ I.



VÁLCOVITÉ I.



KORÁLOVITÁ

KLUBČITÁ I.

ř. *Lecanorales*

## *Alectoria ochroleuca* - vousatec žlutozelený

**tuhá keříčkovitá stélka**

Výskyt: skály, zem v subalp. a alpském stupni



foto: <http://www.lichen.com>



foto: <http://www.lichen.com>

## *Evernia prunastri* - větvičník slívový

**keříčkovitá stélka**

Výskyt: kůra listnáčů

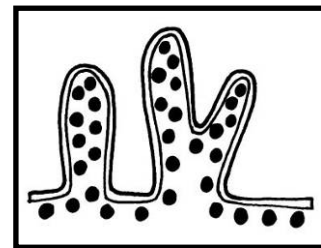
# *Pseudevernia furfuracea* – terčovka otrubčitá

Syn. *Parmelia furfuracea*



Schéma a fotografie příčného řezu stélkou s izidiemi (tmavé kulovité buňky fotobionta).

střední část stélky (tmavší zbarvení) hustě pokrývají nápadné válcovité izidie.



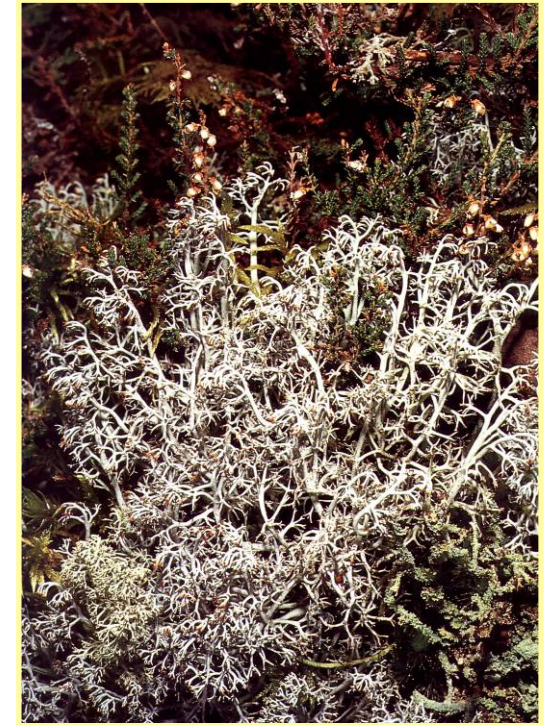
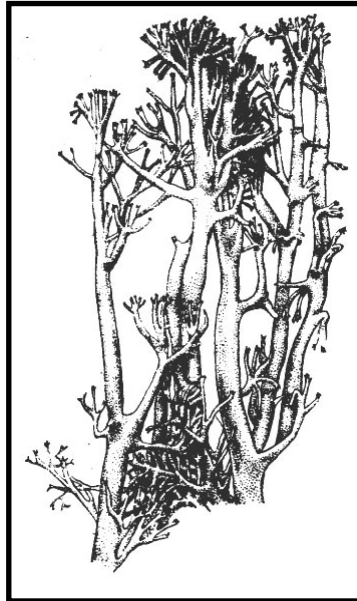
**Keříčkovitý lišejník** se šedivou stélkou (na rubu alespoň při bázi sazově černou); velmi variabilní druh.

Výskyt: epifyt, hojný především ve vyšších polohách na kyselých substrátech (např. smrk, bříza).

# *Cladonia rangiferina* – dutohlávka sobí



Dutohlávka sobí je  
Charakteristická  
vzpřímenou  
**keříčkovitou**  
**stélkou** bez šupin a  
s povrchem kmínků  
(podécií) bez korové  
vrstvy.



Výskyt: na kyselých půdách,  
v borech, na vřesovištích,  
rašeliništích, pastvinách,  
kamenných sutích i lesna-  
tých stráních; častý druh.

Kmínky popelavě  
až bělavě šedé,  
koncové  
větévky jednostranně  
převislé.

# *Cladonia fimbriata* – dutohlávka třásnitá



Některé druhy rodu *Cladonia* jsou charakteristické tzv. **dimorfickou stélkou**; vyvíjejí se různě tvarované duté kmínky (podécia) a bazální přízemní šupiny.

Druh *Cladonia fimbriata* má kmínky na vrcholu pohárkovitě rozšířené.

Výskyt: na skalách, trouchnivějícím dřevě, bázích stromů i na holé lesní půdě či na vřesovištích a rašeliništích; velmi hojný druh.

# *Cladonia macilenta* – dutohlávka vyzáblá



Přízemní šupiny drobné, kmínky bez pohárků, na vrcholku s nápadnými, šarlatově červenými apothecii. Povrch kmínků je pokryt jemně zrnitými sorediemi.

Výskyt: na kyselých, humózních či písčitých stanovištích, ale také na trouchnivějícím dřevě či odumírajícím mechu.

# *Cetraria islandica* - puklérka islandská

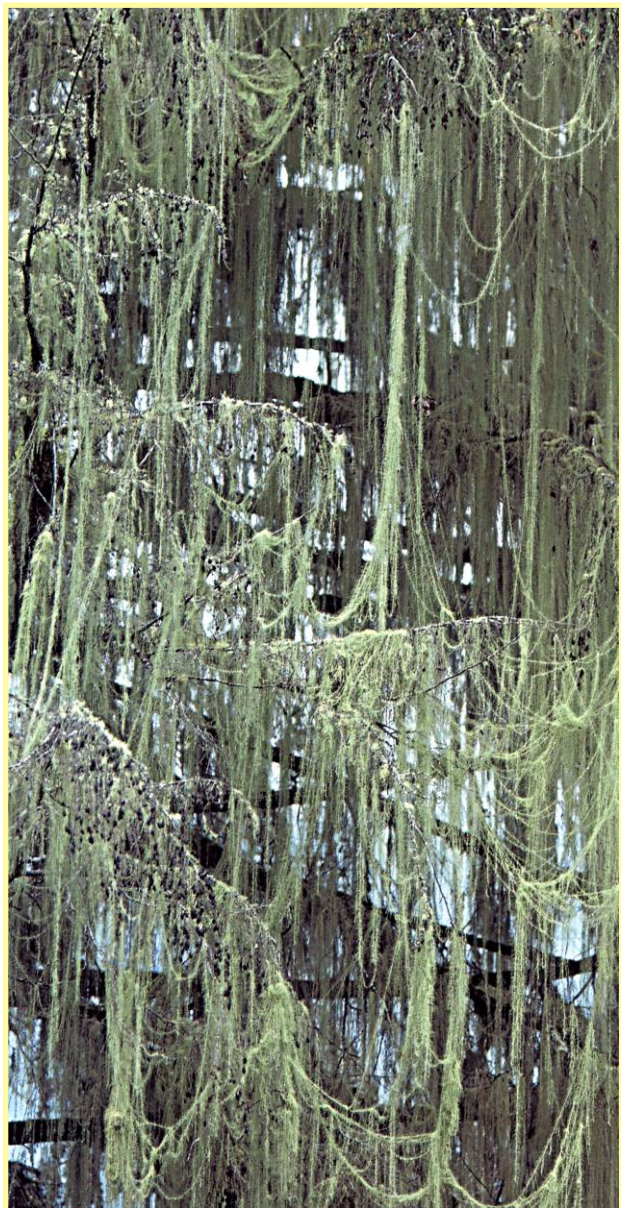


Na **keříčkovité stélce** možno pozorovat podlouhlé prohlubeniny, sloužící k výměně plynů. Odumírající bazální části stélky často zbarveny do oranžova - fumarprotocetrarová kyselina, látka využívaná jako léčivo.



Výskyt: vřesoviště, bory, rašeliniště i vysokohorská bezlesí; častý, velmi variabilní druh.

# *Usnea* sp. – provazovka



Epifyticky rostoucí **keříčko-  
vité stélky** řady druhů provazovek mohou být i velmi dlouhé (např. druh *Usnea longissima*, nalezený v ČR naposledy na Šumavě v polovině 19. století, dosahuje až několika metrů délky!) a mohou zejména v horských oblastech bez výrazného znečištění ovzduší vytvářet na větvích stromů i souvislé a nepřehlédnutelné „záclonovité“ porosty.



*Usnea hirta* – provazovka srstnatá; příklad drobnějšího druhu provazovky, který se velmi pozvolna v současné době navrácí na původní stanoviště.

# *Xanthoria parietina* – terčník zední



Lupenitá stélka  
s apothecii;  
žluté zbarvení  
je způsobeno  
antrachinony.



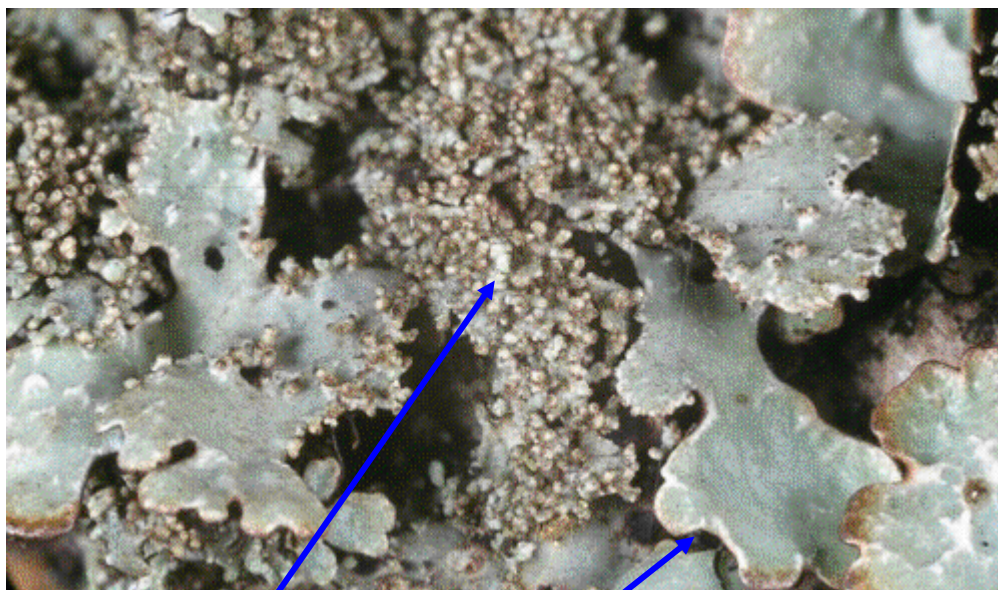
Výskyt: epifyticky na dřevě, zvláště na  
stromech podél komunikací, dřevě či  
epiliticky na skalách; častý nitrofilní druh.

# *Parmelia saxatilis* -

terčovka skalní

**lupenitá stélka**

skály, kůra stromů



**izidie**

**rhiziny**



# *Hypogymnia physodes*, *Parmelia physodes*

– terčovka bublinatá



Rtovité sorály jsou charakteristické pro vzhůru ohrnuté okraje laloků stélek.

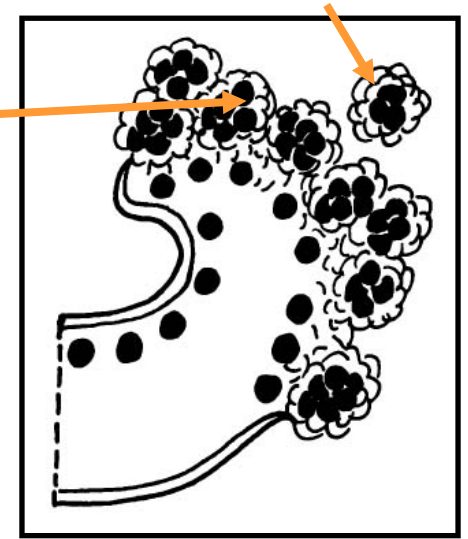
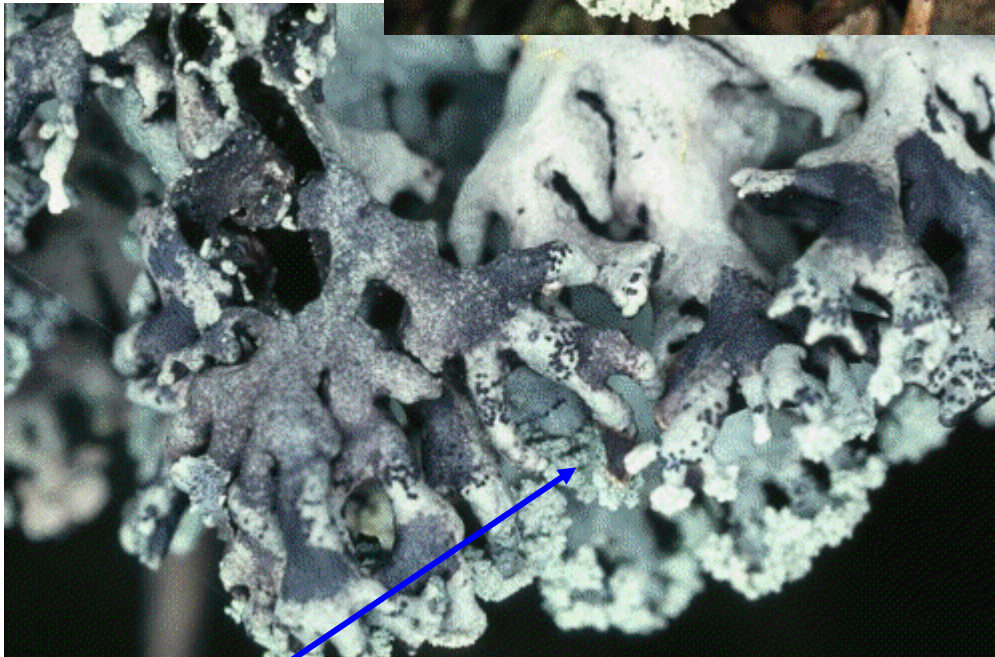


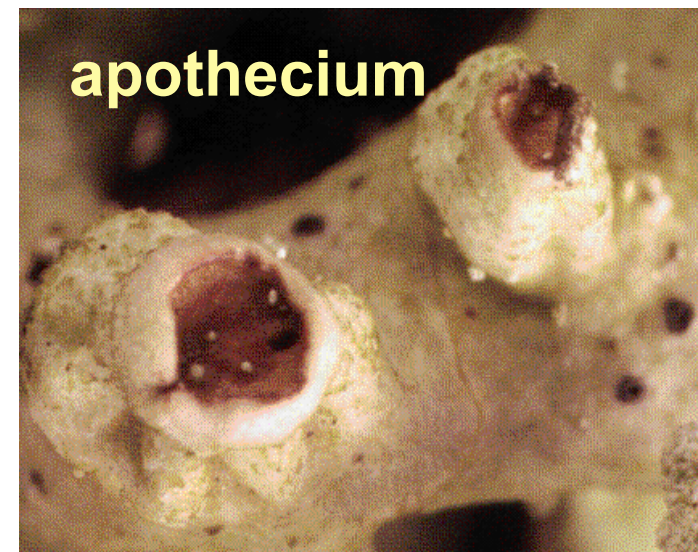
Foto: <http://www.nhm.uio.no/botanisk/>

Výskyt: jeden z nejběžnějších epifytických lišejníků s lupenitou stélkou (méně často roste též epiliticky); relativně toxitolerantní vůči mírnému znečištění ovzduší.



**soredie (sorál)**

foto: <http://www.bioimages.org.uk>



# *Peltigera canina* - hávnatka psí



**velká lupenitá stélka, rhiziny**

Výskyt: na zemi, na kamenech

Foto: <http://floraislands.is/lichens.htm>

# *Peltigera aphthosa* – hávnatka bradavičnatá

Foto: <http://zahav.elementy.ru/genbio/>

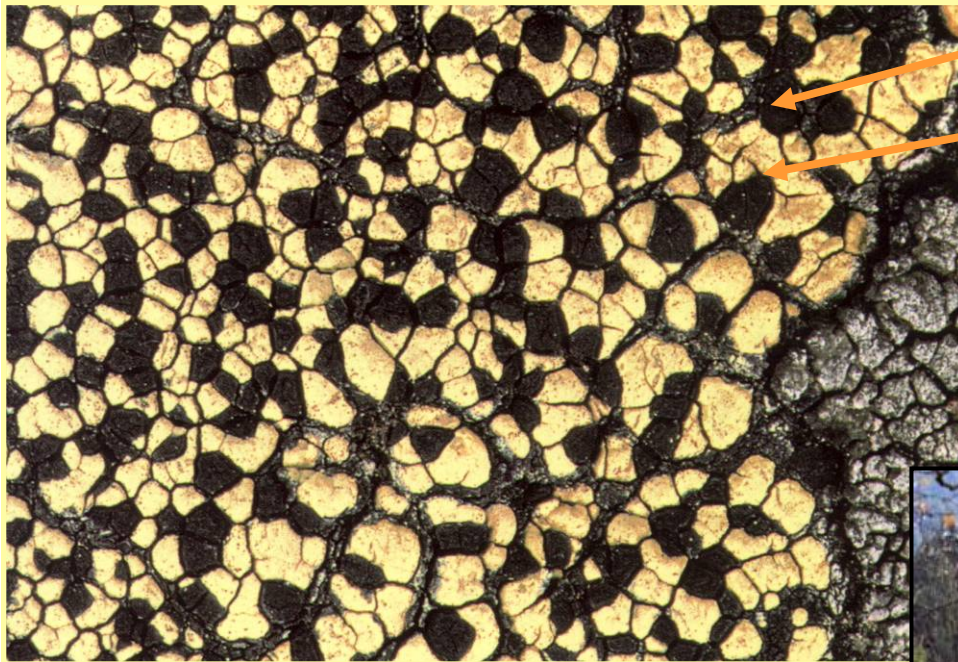


Živě zelené  
zbarvení stélky způsobeno  
hlavním symbiontem –  
– zelenou kokální  
řasou.  
Většina hávnatek  
však obsahuje  
jediného symbionta  
sinici *Nostoc* a jejich  
stélky jsou proto  
za vlhka modrošedé.

bradavičnatá cefalodia na povrchu  
stélky s druhým symbiontem (*Nostoc*)

Výskyt: travnatá vlhká místa v lesích, často porůstá mechy;  
podobně jako řada dalších druhů tohoto rodu dnes vzácná.

# *Rhizocarpon geographicum* – mapovník zeměpisný



apothecium

žlutá korovitá stélka

foto: <http://www.lichen.com>

Výskyt: na silikátových skalách a balvanech, sutích, vzácněji též např. na zdech z přírodního kamene od nížin do vysokohoří.

