


POMOCNÉ ODDĚLENÍ: Lichenes lichenizované houby – lišejníky

- složené organismy: mykobiont (houba) + fotobiont (řasa, sinice) 
- ekologická skupina, začleňovaná do systému hub podle výraznějšího mykobionta
- asi v 97 % se na stavbě lišejníků podílejí vřeckovýtrusé houby (tř. Lecanoromycetes a tř. Chaetothyriomycetes), ve 3% pak stopkovýtrusé houby (tř. Agaricomycetes)
- pionýrské organizmy, ekologicky významné především v extrémních biotopech a ekosystémech (vysokohoří, polární oblasti, pouště apod.), jedinečné bioindikační vlastnosti
- z ČR dosud známo asi 1400 druhů lišejníků (včetně řady dnes již vyhynulých), celosvětově přibližně 15 tisíc druhů



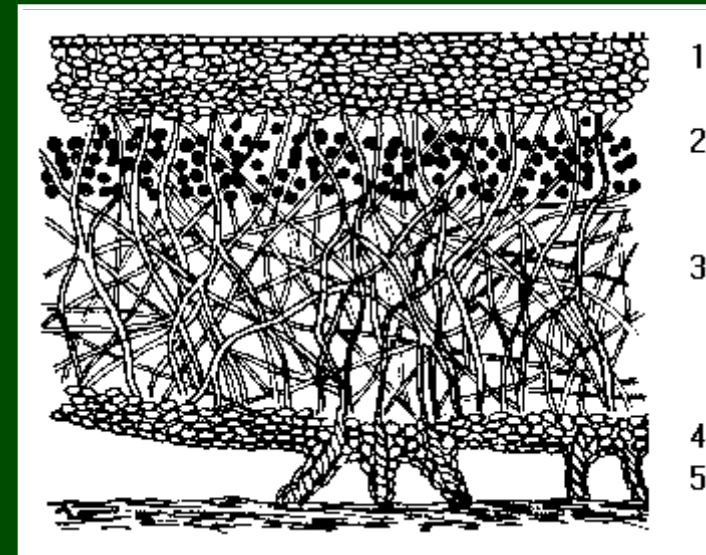
podle anatomické stavby stélky se rozlišuje:



A) stélka homeomerická - buňky fotobionta a vlákna mykobionta volně rozptýleny mezi sebou

B) stélka heteromerická (tvar určuje mykobiont) - diferencovaná na jednotlivé vrstvy:

- (1) **svrchní kůra** tvořená obvykle pseudoparenchymem mykobionta
- (2) **řasová (gonidiová) vrstva** - buňky fotobionta, mezi nimi řídce hyfy
- (3) **dřeňová vrstva** obsahuje pouze rozvolněná vlákna mykobionta



případně je u některých vytvořena **spodní kůra (4)** stejné stavby jako svrchní, může být opatřena kořínkovitými útvary - **rhizinami (5)**



dělení typů heteromerických stélek podle morfologie:

- **korovitá** - celou svou plochou přirostlá na substrát, (nebo do něj vrostlá), obvykle chybí spodní kůra
 - **lupenitá** - je taktéž ploše rozložená, ale k podkladu přirůstá jen některými místy, na spodní straně stélky bývají vytvořeny tzv. rhiziny - "kořenující" svazky hyf vrůstající do substrátu
 - **keříčkovitá** - v kontaktu se substrátem jen svojí "bází", je vystoupavá nebo naopak visící ("vousatá" u epifytických druhů), je charakteristická radiální stavbou
- přechodným typem je stélka **dimorfická** - část stélky je lupenitá (thallus horizontalis) a část keříčkovitě vystoupavá (thallus verticalis)
- podecia** (kmínky) jsou thalli verticali, spojené s tvorbou plodnic (např. u dutohlávek)

pohlavní rozmnožování:

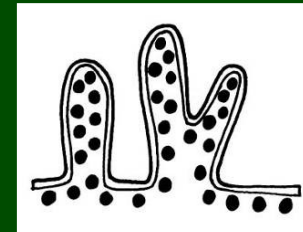
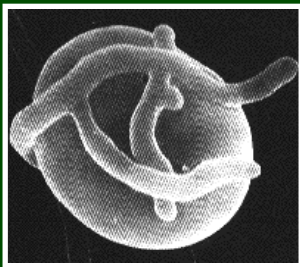
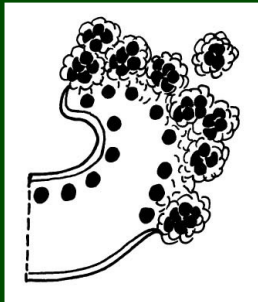
jen mykobiont (tvorba plodnic a spor)



nepohlavní rozmnožování - společné šíření obou složek

- **fragmentace** stélky a růst nových stélek z úlomků

- **soredie**: mikroskopické částičky stélky tvořící se na povrchu, obsahující buňky fotobionta propletené hyfami (specifická místa tvorby soredií – **sorály**)



příčný řez stélkou s isidiemi (tmavé kulovité útvary jsou buňky fotobionta).



- **isidie** - výrůstky z povrchu stélky, v nichž je zachována heteromerická stavba všech vrstev, taktéž šíření odlomením z povrchu stélky

Lobaria pulmonaria – jamkatec (důlkatec) plicní (herbářová položka)



Důlkatá stélka jednoho z našich největších luenitých lišejníků roste vzácně na starých kmenech listnáčů (javorů, buků) na vlhkých místech v horách. Je velmi citlivý na imisní zatížení, dnes kriticky ohrožený druh.



Peltigera praetextata – hávnatka obetkaná

(herbářová položka)



Velká, lupenitá, laločnatá stélka; na její spodní straně jsou žilky a **rhiziny** - kořenující útvary hyfové povahy (pro lepší uchycení k substrátu, ale bez absorpční funkce). Na svrchní straně stélky se mohou tvořit **fylidie** (útvary nepohlavního rozmnožování, plochá obdoba isidií).



Peltigera praetextata – hávnatka obetkaná (herbářová položka)



Apothecia se tvoří na okrajích stélky, kde jsou přirostlá celou plochou na stélkové laloky



Xanthoria parietina – terčník zední (herbářová položka)

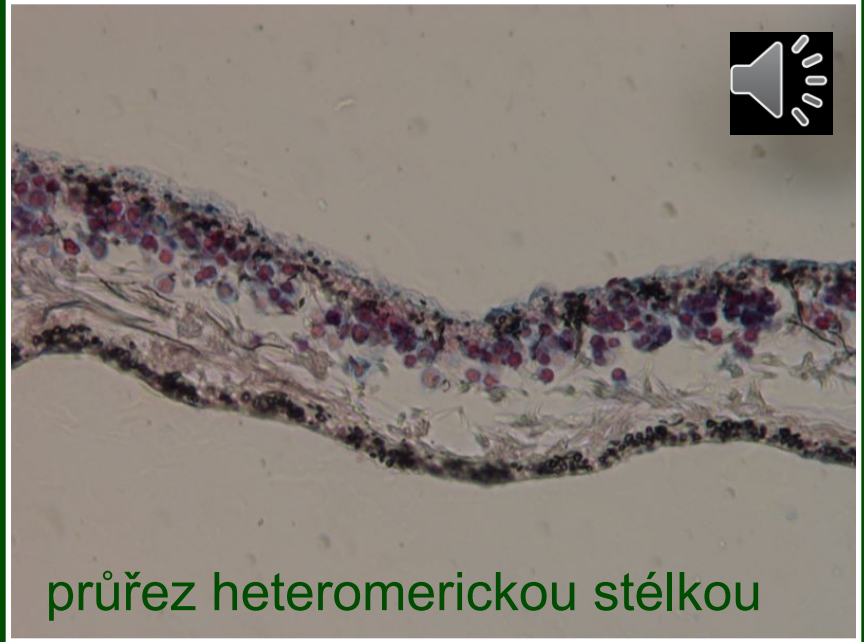


Lupenitá stélka s lekanorovitým typem apothecií; žluté zbarvení je způsobeno antraquinony.



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

Xanthoria parietina – terčník zední (trvalé preparáty)

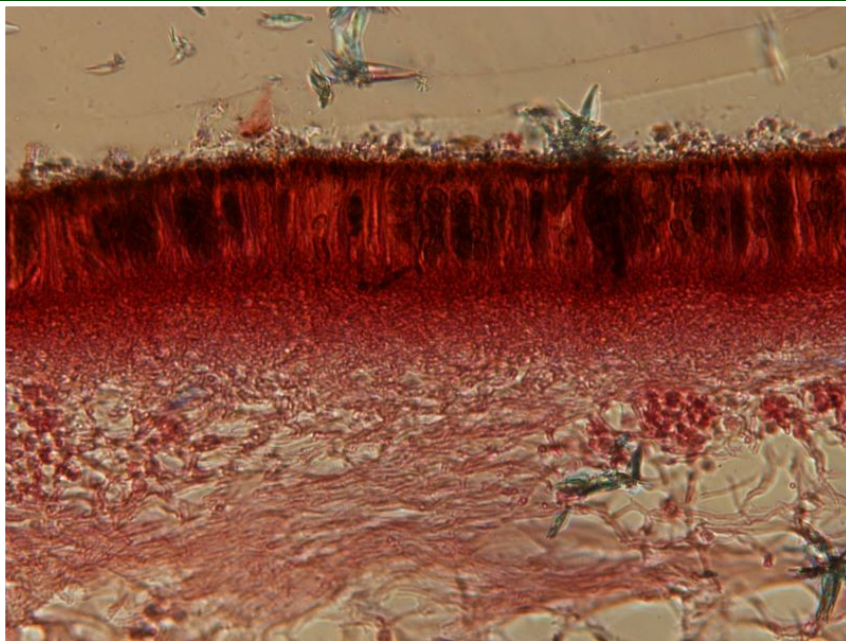
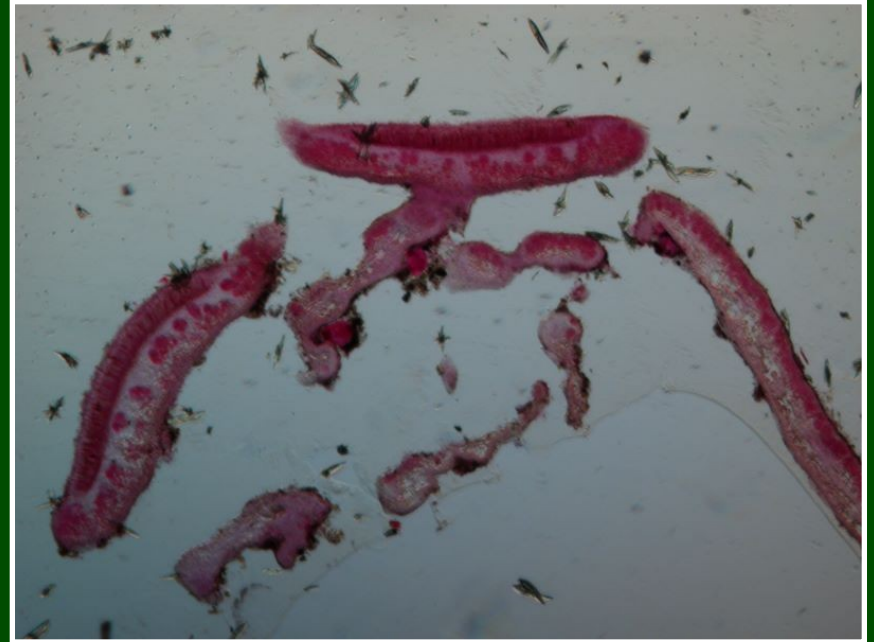
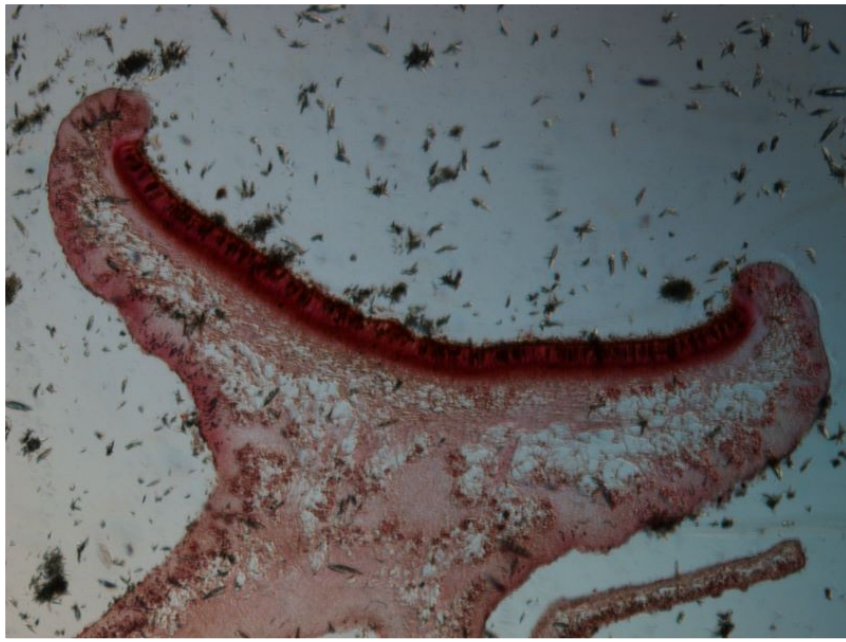


průřez heteromerickou stélkou



Parmelia sp. – terčovka

Physcia sp. – terčovník



Příklady gymnokarpních lišejníků (tvořících plodnice typu apothecium).

Trvalé mikroskopické preparáty – průřez apotheciem, na svrchním povrchu misky je vytvořeno rouško s palisádou vřecek (orig. zvětšení 40x, detail 200x).



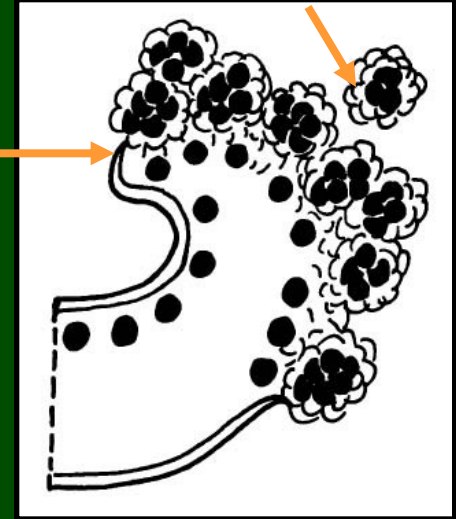
Hypogymnia physodes – terčovka bublinatá

(herbářová položka)

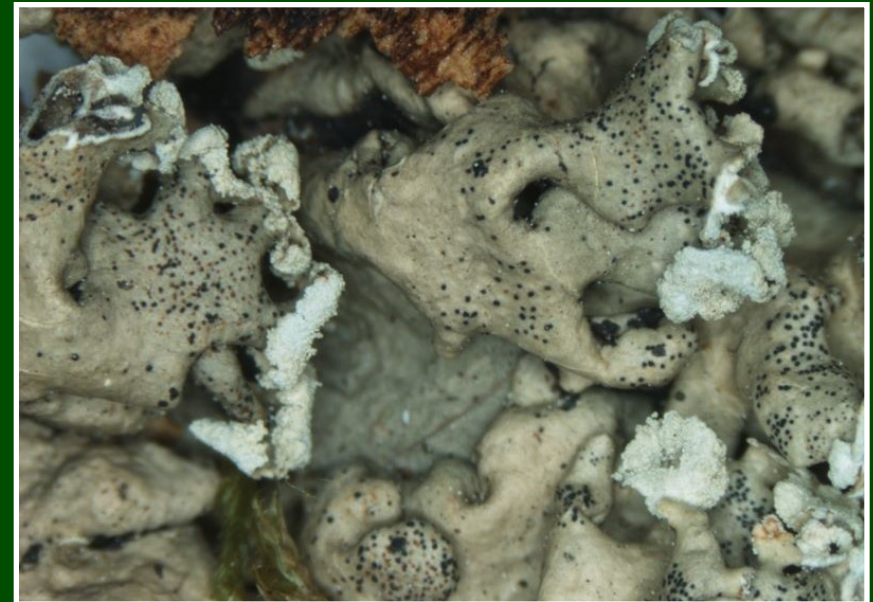


Rtovité sorály jsou charakteristické pro vzhůru ohnuté okraje laloků stélek. Na povrchu laloků možno pozorovat též drobné, četné pyknidy (černé tečky).

soredie



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



Pseudevernia furfuracea

terčovka otrubčitá (větvičník otrubčitý)

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).



herbářová položka



střední část stélky (tmavší zbarvení na horním snímku)



hustě pokrývají válcovité isidie (dolní snímky)

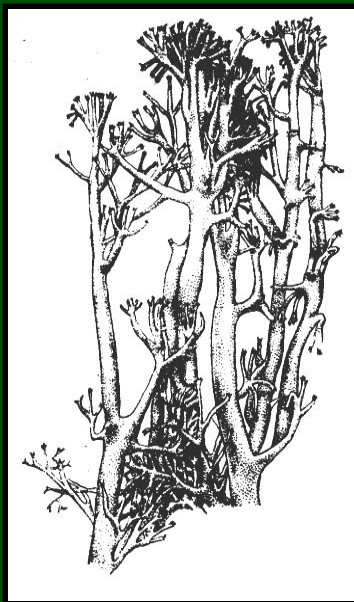
Cladonia rangiferina – dutohlávka sobí



(herbářová položka)



Dutohlávka sobí je řazena do podrodu *Cladina*, charakterizovaného vzpřímenou keříčkovitou stélkou bez šupin a s povrhem kmínků (podécií) bez korové vrstvy.



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

Kmínky šedé, popelavé až bělavé, koncové větévky jednostranně převislé.

Cladonia fimbriata – dutohlávka třásnitá

(herbářová položka)



Podrod *Cladonia* je charakterizován tzv. dimorfickou stélkou; vyvíjejí se různě tvarované duté kmínky (podécia) a bazální přízemní šupiny.

Druh *Cladonia fimbriata* má kmínky na vrcholu pohárkovitě rozšířené a jejich povrch je sorediózní.

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

Cladonia fimbriata

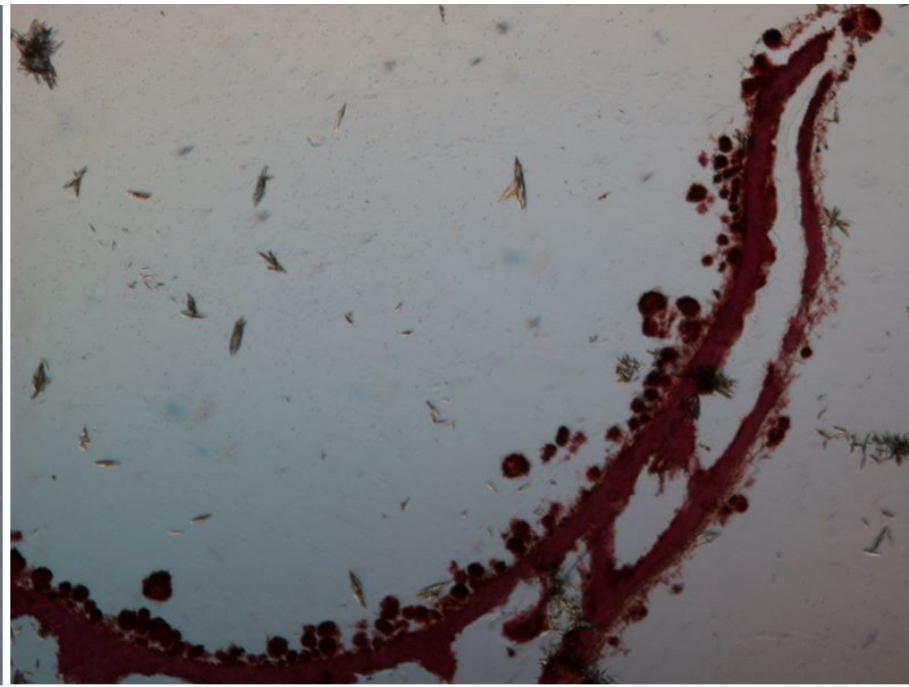
– dutohlávka třásnitá



(herbářová položka, trvalý preparát)

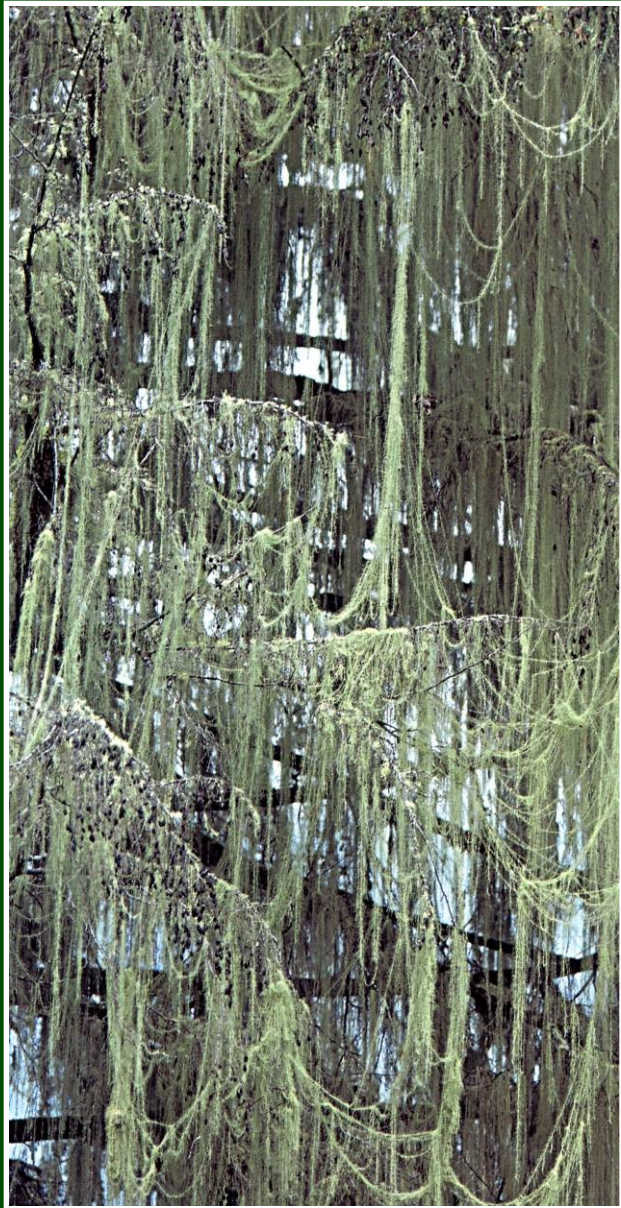


Pohárkovitá podecia se vyskytují jen někdy, často lze na mrtvém dřevě nalézt jen lupenitou vegetativní stélku nebo leprariové stadium).

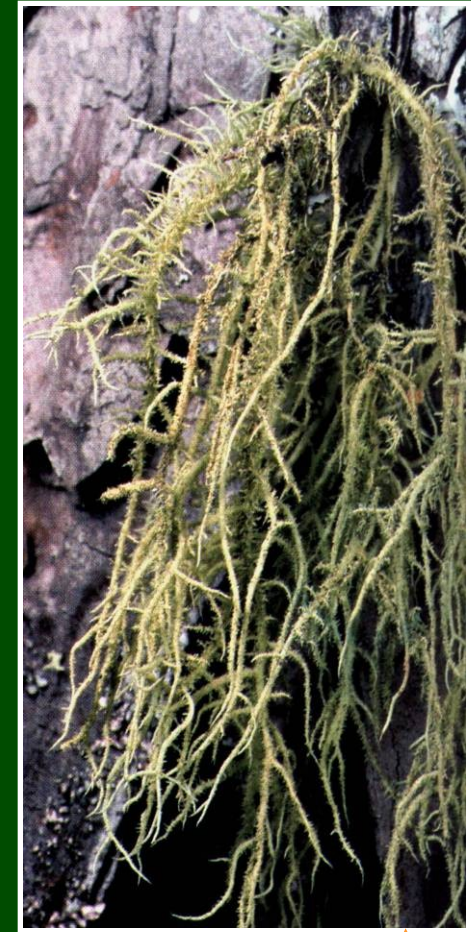


Trvalé preparáty:
Průřez podeciem (orig. zvětšení 10x) a detail povrchu pohárku, ze kterého se oddělují soredie (orig. zvětš. 40x).

Usnea – provazovka (herbářová položka)



Epifyticky rostoucí keříčkovité 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 zpravidla poněkud drobnějšího druhu provazovky, který se velmi pozvolna v současné době navrácí na původní stanoviště.



Nahoře několik pohledů na stélku *Usnea filipendula* (provazovka obecná) v přirozeném prostředí, vpravo detailní záběr apothecia *Usnea florida* (provazovka rozkvetlá; orig. zvětšení 14x).

Baeomyces roseus

malohubka růžová
(herbářová položka)



stopkatá apothecia
na krátkých podeciích

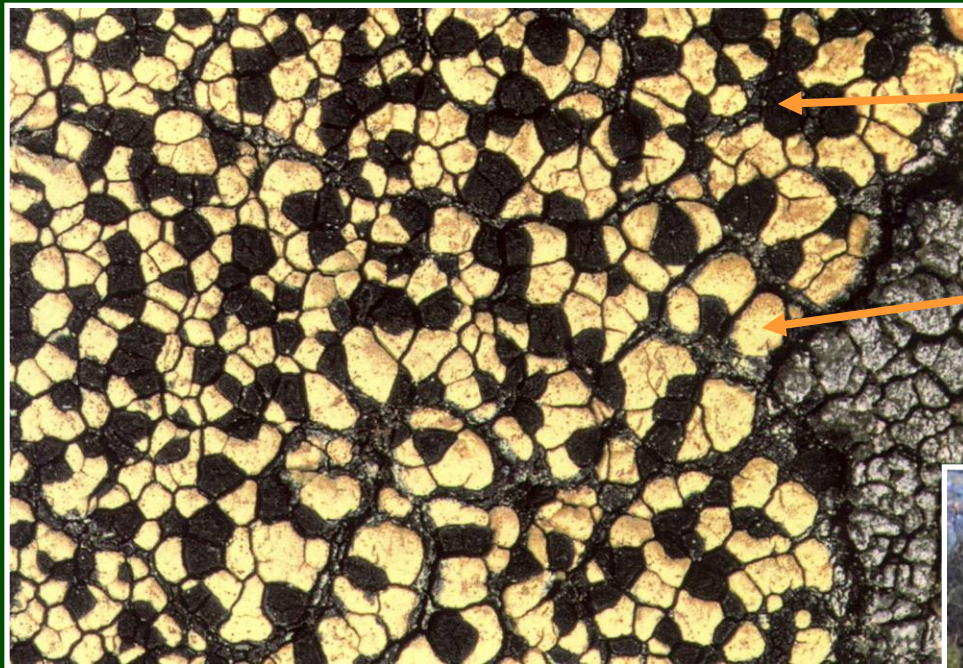


http://www.nhm.uio.no/botanisk/lav/Photo_Gallery/Baeomyces/rufus_G=Norway+Akershus+Enebakk_D=20050501_O=Timdal_C=ET_I=6.jpg



stélka šupinkovitá,
rozprostřená na substrátu;
vznikají zde tzv. schizidie -
oddělující se malé částičky
povrchové vrstvy stélky,
sloužící jako diaspory

Rhizocarpon geographicum – mapovník zeměpisný (herbářová položka)



apothecium

žlutá areolovitá korovitá stélka

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



Sutě jsou také velmi typickým biotopem tohoto druhu.

Přehled pozorovaných objektů



Odd. Ascomycota (příp. pomocné odd. Lichenes – lišejníky)

tř. Lecanoromycetes

Cladonia fimbriata (dutohlávka třásnitá) - dimorfická stélka, lupen. vegetativní stélka + pohárkovitá podecia, **podélný řez podeciem se sorediemi na povrchu**

Usnea filipendula (provazovka obecná) - keříčkovitá stélka

Pseudevernia furfuracea (větvičník otrubičný) – izidie na větvené lup. stélce

Hypogymnia physodes (terčovka bublinatá) - lupenitá stélka, sorály se sorediemi, tmavé pyknidy

Xanthoria parietina (terčník zední) - lupenitá stélka, apothecia + **příčný řez**

Peltigera praetextata (hávnatka obetkaná)

- lupenitá stélka, rhiziny, někde apothecia, **někde fylidie (obdoba izidií)**

Baeomyces roseus (malohubka růžová) - korovitá stélka na půdě, apothecia