



Кērpji

Ķērpji

- Ķērpis ir sēnes un fotosintezējošā simbionta (aļģes) kopdzīves rezultāts ar stabilu specifisku lapoņa uzbūvi
- Vārdu “ķērpis” kā botānisku terminu rakstos ieviesis dārznieks S. Klevers 1860.g. Tālāk to botāniskajā literatūrā ieviesa J. Ilsters. Plašāk sāka lietot 20. gs. sākumā



Ķērpju lapoņu morfoloģiskās formas

1. Krevu



2. Zvīņu



3. Lapu



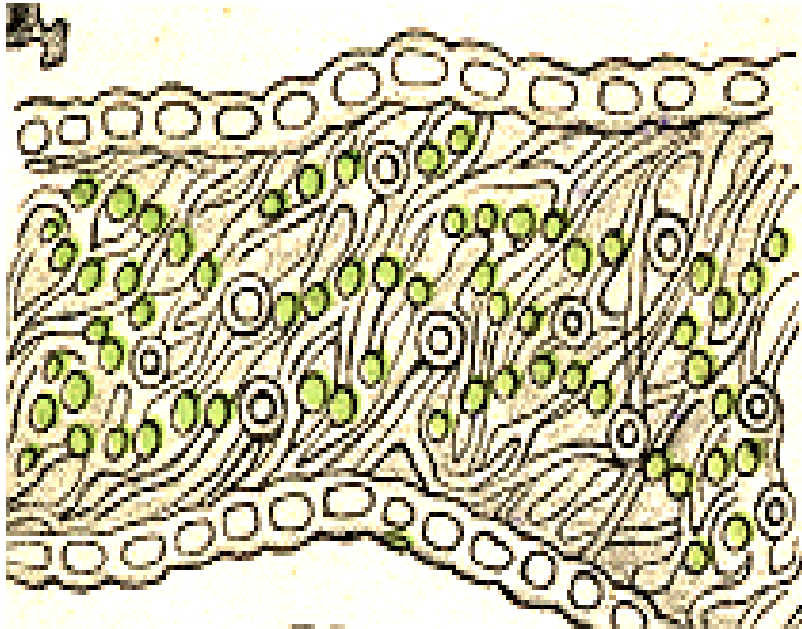
4. Krūmu



Ķērpju anatomiskā uzbūve

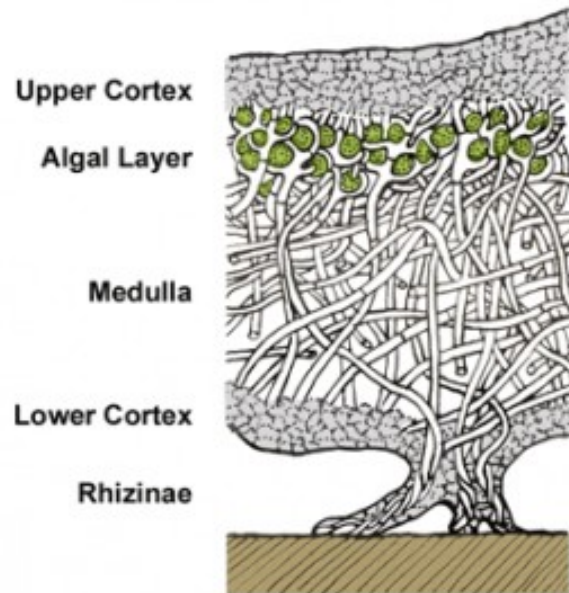
- Lapoņi ar **homeomēru uzbūvi**
- Lapoņi ar **heteromēru uzbūvi**

Homeomēra lapoņa uzbūve



- Aļģes laponī izvietojas vienmērīgi starp sēņu hifām;
- Dažkārt laponim veidojas augšējā un apakšējā miza.

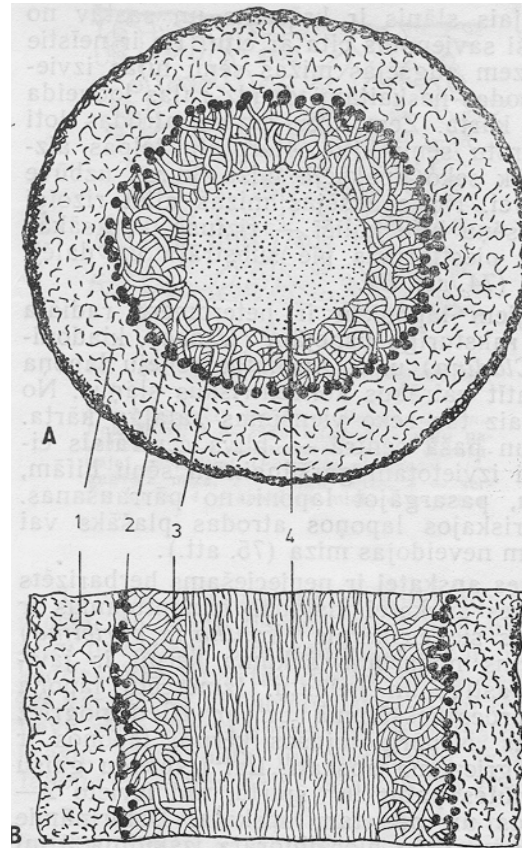
Heteromērā lapoņa uzbūve



Laponim veidojas vairākas joslas -

- Augšējā miza
- Aļģu kārta
- Serde
- Apakšējā miza
- Rizīnas

Usneju ģints ķērpju uzbūve



1. Miza
2. Aļģu slānis
3. Serde
4. Centrālais cilindrs

Ķērpju komponenti

Sēnes

- Askusēnes
- Bazidijsēnes

Aļģes

- Aļģes sastāda 5 –10% no ķērpju lapoņa
- Zaļāļģes 18 ģintis
- Zilaļģes 8 ģintis
- DzeltENZAļās 1 ģints
- Brūnaļģes 1ģints

Peltigera aphantosa



Kērpju komponentu attiecības

- **Sēnes parazitisms uz aļģēm**

- Sēnes ar haustorijām, iespiežas aļģu šūnās, no kurienes tās saņem nepieciešamās barības vielas

- **Helotisma teorija**

- Sēne regulētājs- saimnieks, kas izmanto aļģes – “verģus” un nodrošina to dzīvei nepieciešamos apstākļus

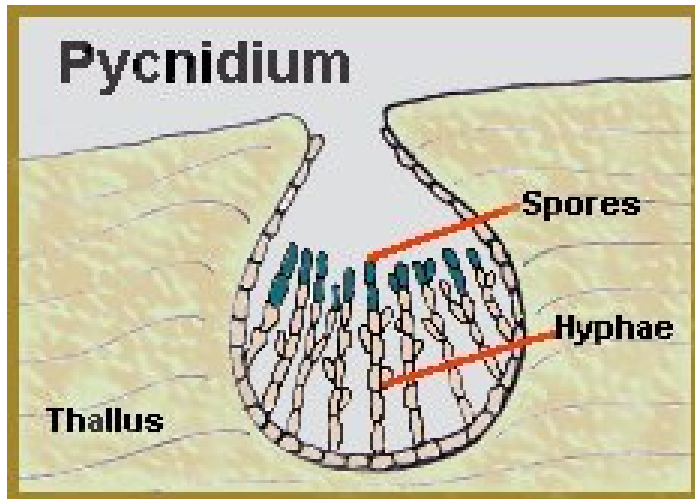
- **Mutuālistiskā simbioze**

- Ka abi komponenti “sadzīvo” harmoniski, viens otram dodot zināmu labumu

Ķērpju vairošanās

- **Bezdzimumvairošanās**
 - Veģetatīvā vairošanos
 - Vairošanos ar konīdijsporām
- **Dzimumvairošanās**
 - Ar sporām

Bezdzimumvairošanās



Griezums caur piknīdu

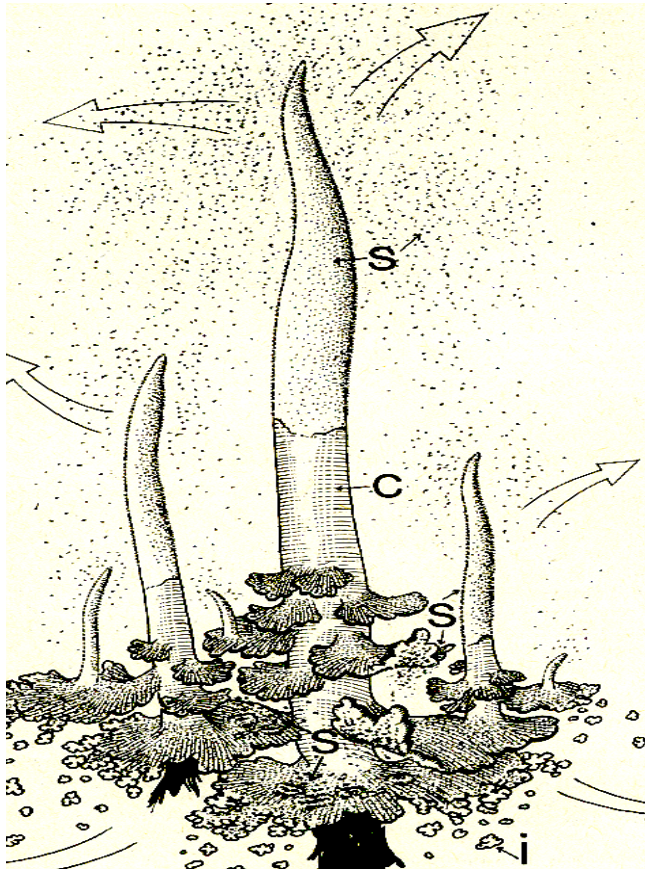
- **Piknīdas** attīstās lapaņa virspusē,;
- **Konīdijsporas** (piknosporas) noraisās no konīdējnesējiem un caur atveri izsējas;
- Dīgstot veido **primāro micēliju**, kuram satiekoties ar atbilstošu aļģi sāk attīstīties jauns ķērpis.

Piknīdas



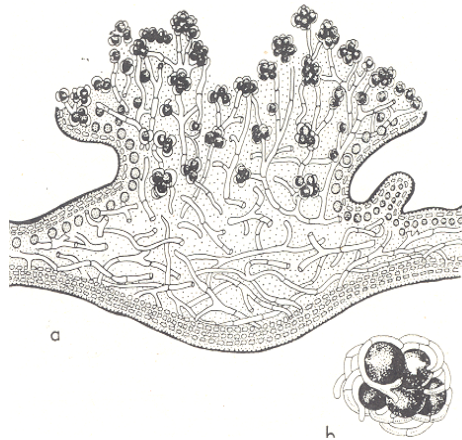
<http://www.irishlichens.ie/images/lichen/l-191a1.jpg>

Veģetatīvā vairošanās

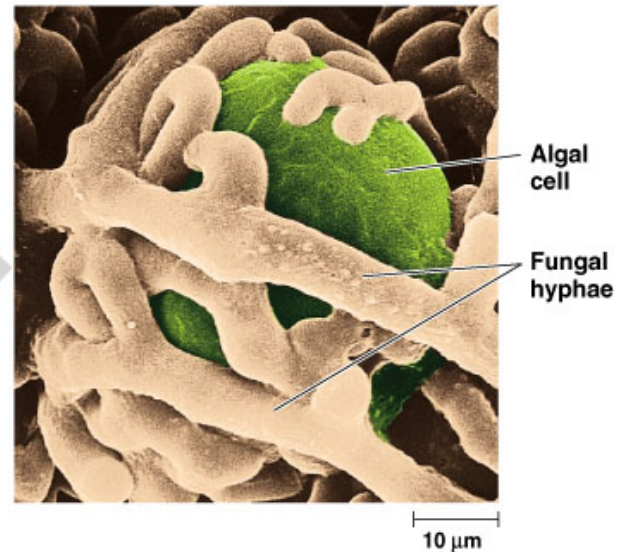
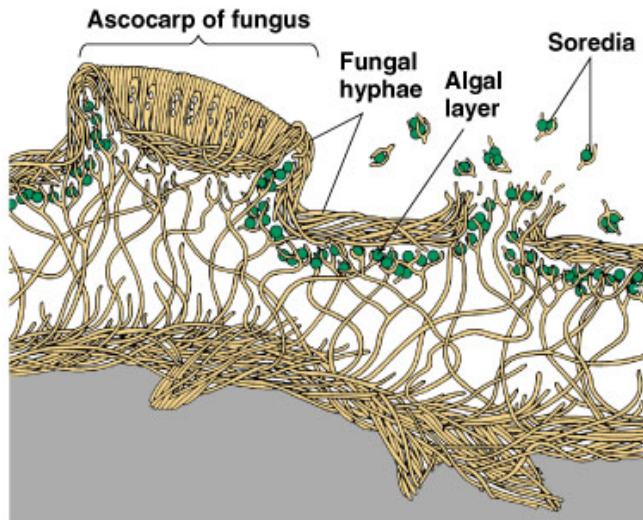


- Fragmentācija
- Ar sorēdijām
- Ar izīdijām

Sorāļu uzbūve



Sorāļi veidojas uz ķērpju laponiēm. Tajos attīstās **sorēdijas** - sastāv no aļģes šūnām, kas apvītas ar sēņu hifām.



Sorāju veidi



<http://www.lichens.lastdragon.org>

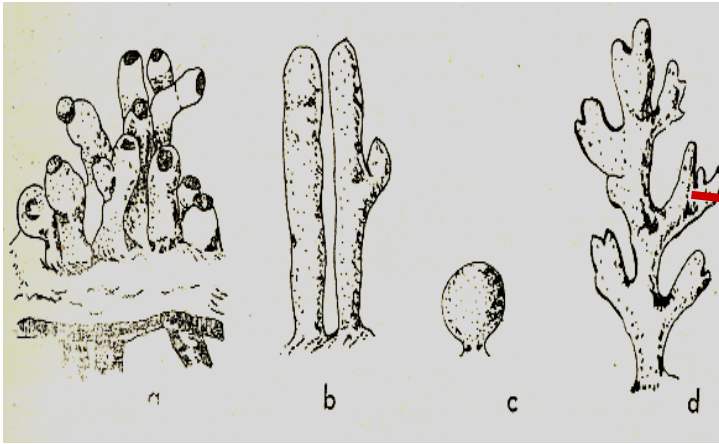
Difūzie *Cladonia cornuta*



<http://www.pbase.com/stureh>

Apmales *Vulpicida pinastri*

Izīdijas



- a,b) Cilindriskās
- c) Lodveida
- d) Koraļļveida

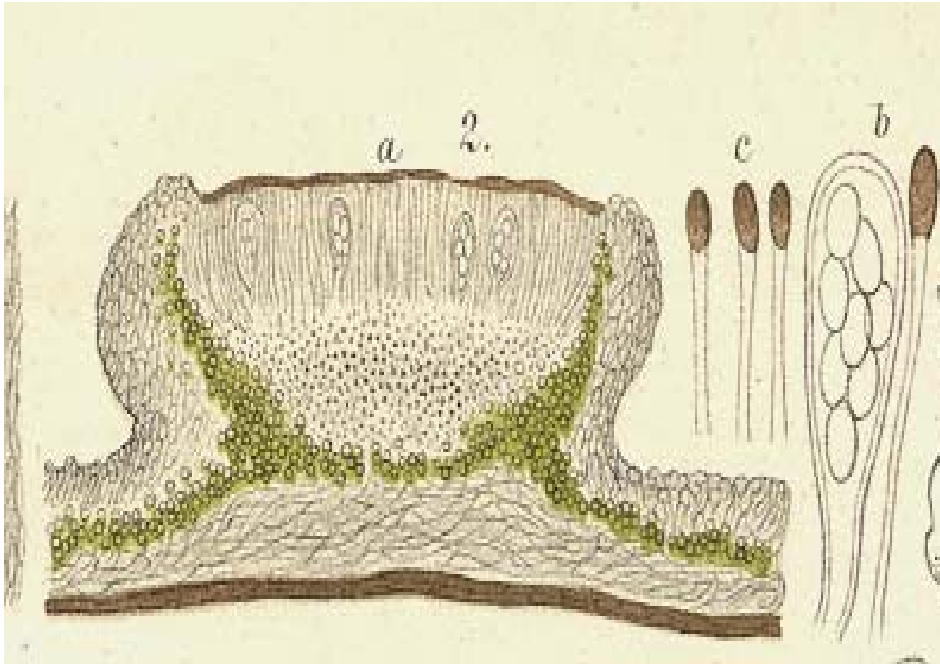


Pseudovernia furfuracea

Ķērpju dzimumvairošanās

- Dzimumvairošanās procesā uz ķērpju laponiem attīstās **augļķermeņi**, kuros veidojas sporas;
- Augļķermeņu veidi:
 - **apotēciji** (lekanoru, lecideju tipa) un **peritēciji**.

Lekanoru tipa apotēcijs



Raksturīga labi attīstīta lapaņa apmale, kas satur **aļģes**.

- a) griezums caur apotēciju
- b) parafīzes ar tumšākiem galiem
- c) asks ar askusporām

Lekanoru tipa apotēcijs



Xanthoria parietina

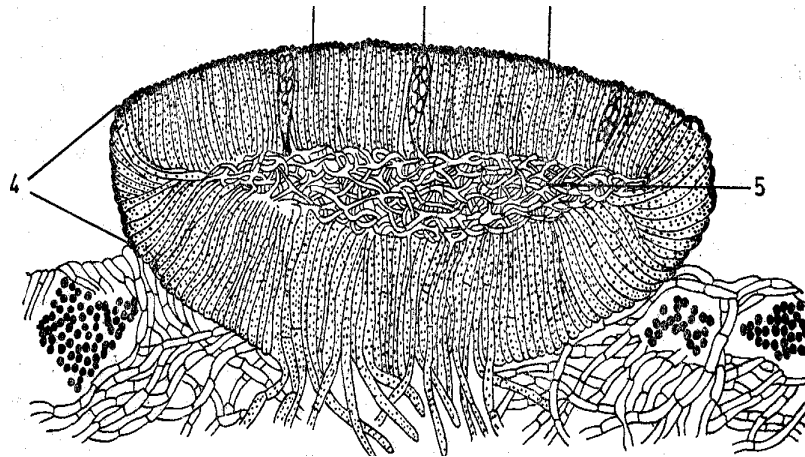
Lekanoru tipa apotēcijs



Usnea florida

Lecideju tipa apotēciji

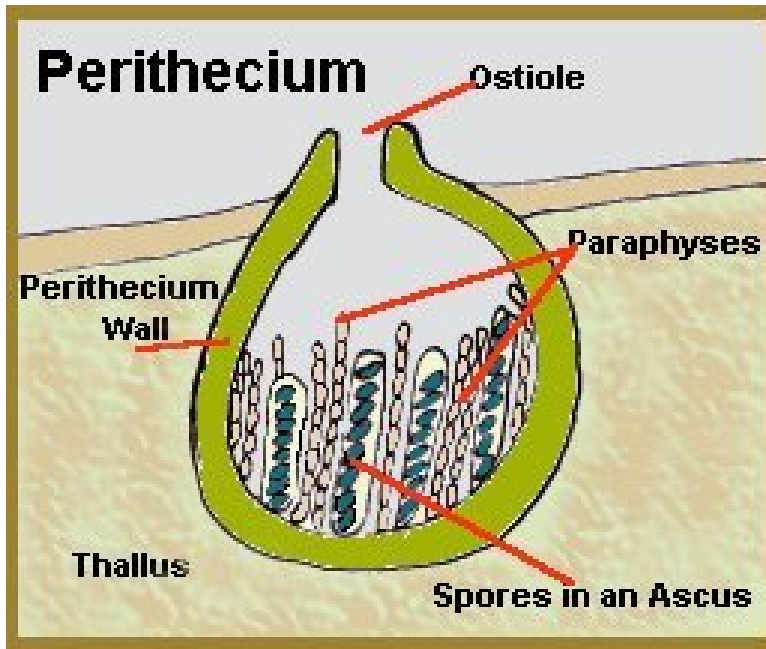
Apotēcija **apmalē nav aļģu**, to veido tikai sēņu hifas.



Lecideju tipa apotēcijs



Peritēcijs



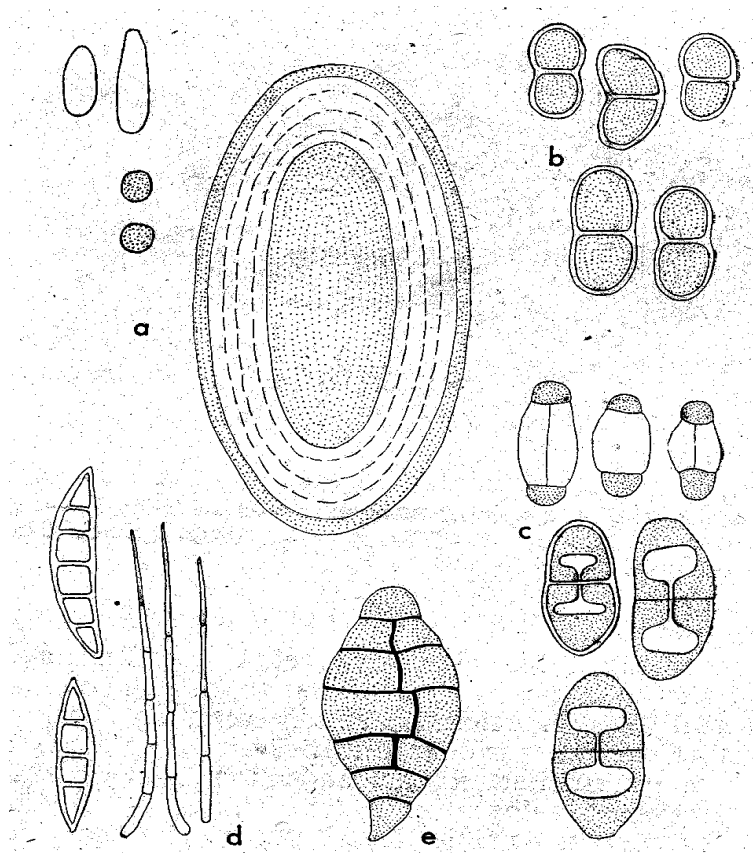
- Vairāk vai mazāk slēgts augļķermenis ar šauru atveri augšgalā;
- Veidojas galvenokārt krevu ķērpjiem.

Peritēcijs



<http://www.stridvall.se/lichens/gallery/Acrocordia/NIK0882>

Sporas



- a) Vienšūnas
- b) Divšūnu
- c) Bipolārās
- d) Daudzšūnu
- e) Murālās

Vairošanās ar sporām

- Apotēcijos un peritēcijos attīstās sēņu sporas
- Nogatavojoties sporām, tās izsējas
- Lai no sporām veidotos jauns ķērpis, tām dīgstot jāsatiekas ar noteiktu aļģi

Ķērpju barošanas

- Barojas no organiskām vielām, ko iegūst no aļģēm
- Ķērpji kuru sastāvā ir zilaļģes spēj uzņemt gaisa slāpekli (N)
- N iegūst ar ūdens šķīdumiem un daļēji – amonija sāļu, glutamīna, glutamīnskābes un asparagīnskābes veidā no substrāta
- Fotosintēzes t° optimums no + 10...25 $^{\circ}$ c
- Minerālvielas iegūst ar nokrišņiem un no substrāta
- Ķērpji uzkrāj radioaktīvās vielas

Ķērpju augšana

Kāds ir ķērpju augšanas ātrums?

Ķrevju ķērpji aug lēni 1 –2 mm gadā

Lapu un krūmu ķērpji – 1 –3 mm gadā

Lēnā augšana nodrošina to ilgmūžību

Rhizocarpon sugu mūžs ir 4000 gadu

Aspicilia cinerea – 1000 gadu

Umbilicaria – ap 200 gadu

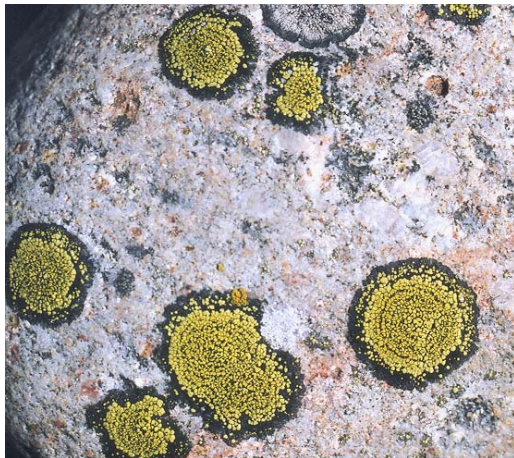
Lapu un krūmu ķērpju mūžs ir robežās no 50 – 100 gadiem

Ķērpju ekoloģiskās grupas

Epifīti



Epigeīdi



Epilītiskie



Epiksīlie

Ķērpju ekoloģiskās grupas



Amfibiskie



Epibriofitiskie

Epifiliskie - ķērpji, kas aug uz augu lapām

Ķērpju nozīme un izmantošana

- Veģetācijas pionieri
- Aizsargā augsni no erozijas
- Ziemeļbriežu barība
- Izmantošana pārtikā
- Izmantošana medicīnā
- Antibiotiku iegūšanai
- Parfimērijas rūpniecībā
- Bioloģiskais apaugums

Islandes cetrārija *Cetraria islandica*



<http://www.biolib.cz>

Ķērpju nozīme un izmantošana

Daudzas ķērpju sugas izmanto kā gaisa kvalitātes un dabisku mežu indikatorus.

Kādēļ?

Dabisku mežu indikatorsugas

Parastais plauškērpis *Lobaria pulmonaria*



Dabisku mežu indikatorsugas

Rakstu ķērpis *Graphis scripta*



<http://fotki.yandex.ru/users/woodmen19>

Ķērpju klasifikācija

Klasificē pēc laponos ietilpstošām sēnēm:

- **Asku ķērpji**
- **Bazīdiju ķērpji**
- **Nepilnīgi pazīstamie ķērpji**

Ķērpju stāvoklis sistēmā

- Ķērpjus izdala kā patstāvīgu grupu
- Pēdējā laikā tos ievieto sēņu sistēmā