

Rostlinná pletiva II: rozdělení podle jejich funkce

Nauka o lese 004

- Rostlinná pletiva jsou soubory buněk které:
 - **vykonávají stejné funkce**
 - **mají stejný tvar a velikost**

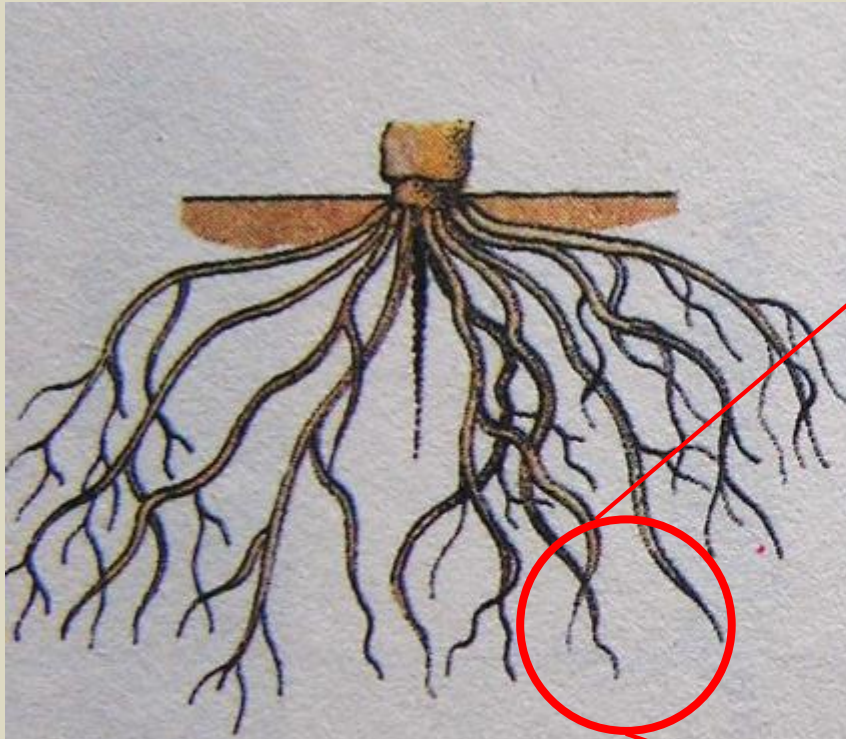
- Pletiva rozdělujeme podle:
 - **1) tloušťky buněčné stěny**
 - parenchym
 - kolenchym
 - sklerenchym

 - **2) funkce**
 - **dělivá p.**
 - **krycí p.**
 - **vodivá p.**
 - **základní p.**

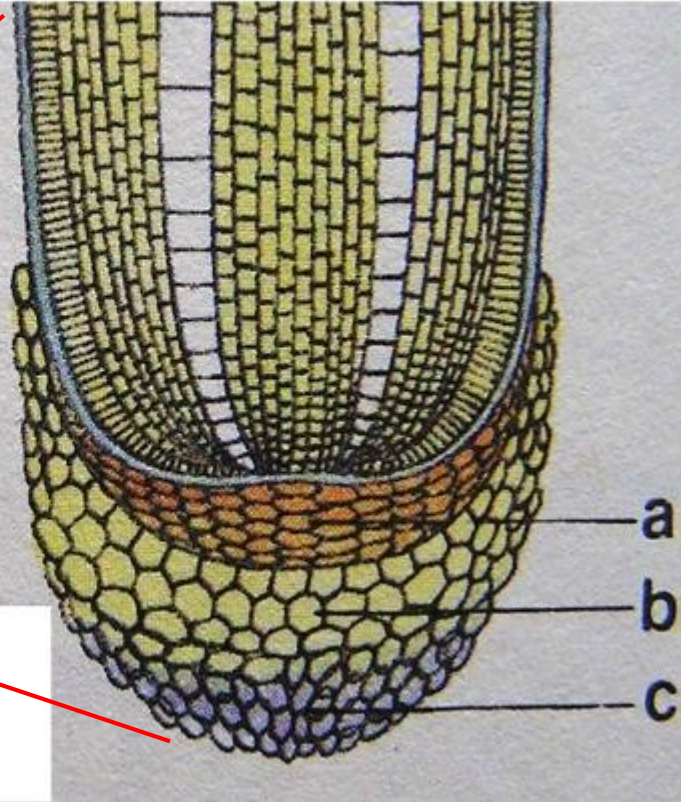
Rozdělení rostlinných pletiv **podle jejich funkce**

Dělivá pletiva

- Funkcí dělivých p. je **vytvářet po celý život neustále nové buňky.**
- **Na rozdíl od živočichů tedy rostou rostliny stále!**
- Když **rostlina klíčí, jsou téměř všechna pletiva dělivá.**
- **Během růstu a dospělosti zůstává tato schopnost jen pletivům v některých částech rostlinného těla:**
 - 1. na koncích kořenů
 - 2. na vrcholcích stonků
 - 3. mezi dřevem a lýkem dřevin = dělivé pletivo **kambium**
 - 4. mezi zelenou kůrou a borkou dřevin = dělivé pletivo **felogén**
 - 5. pod kolénky trav

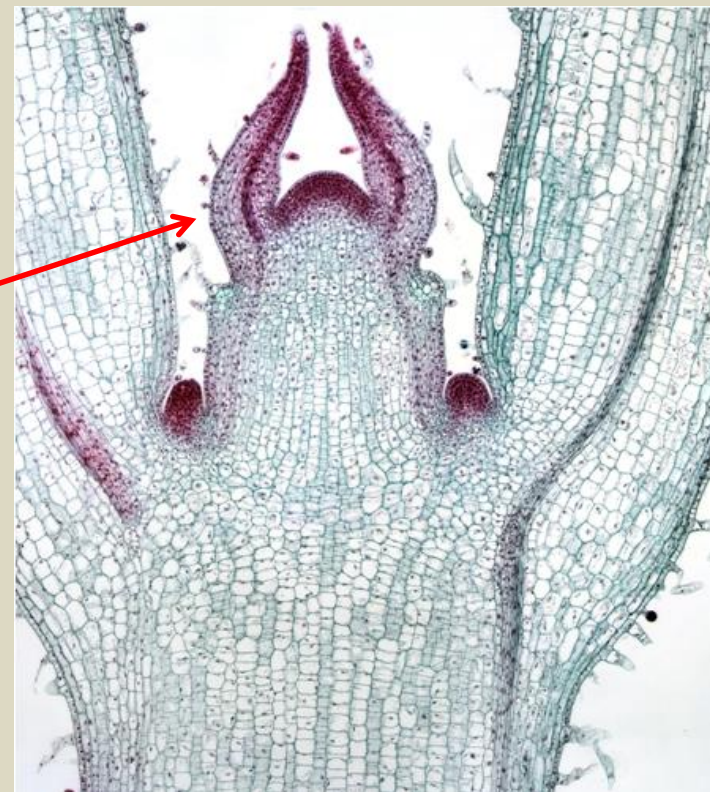
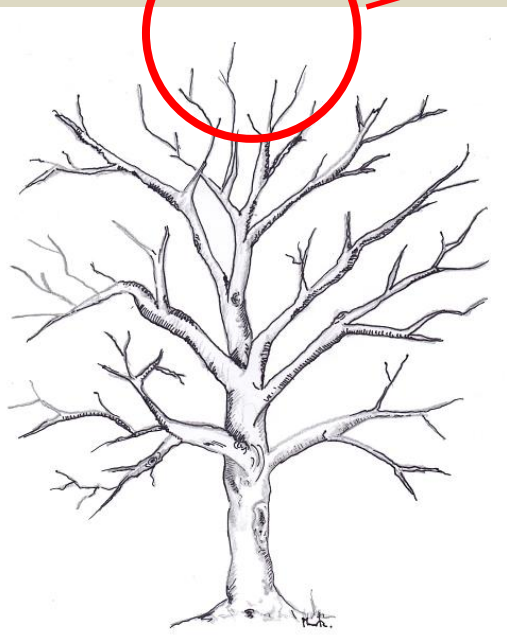


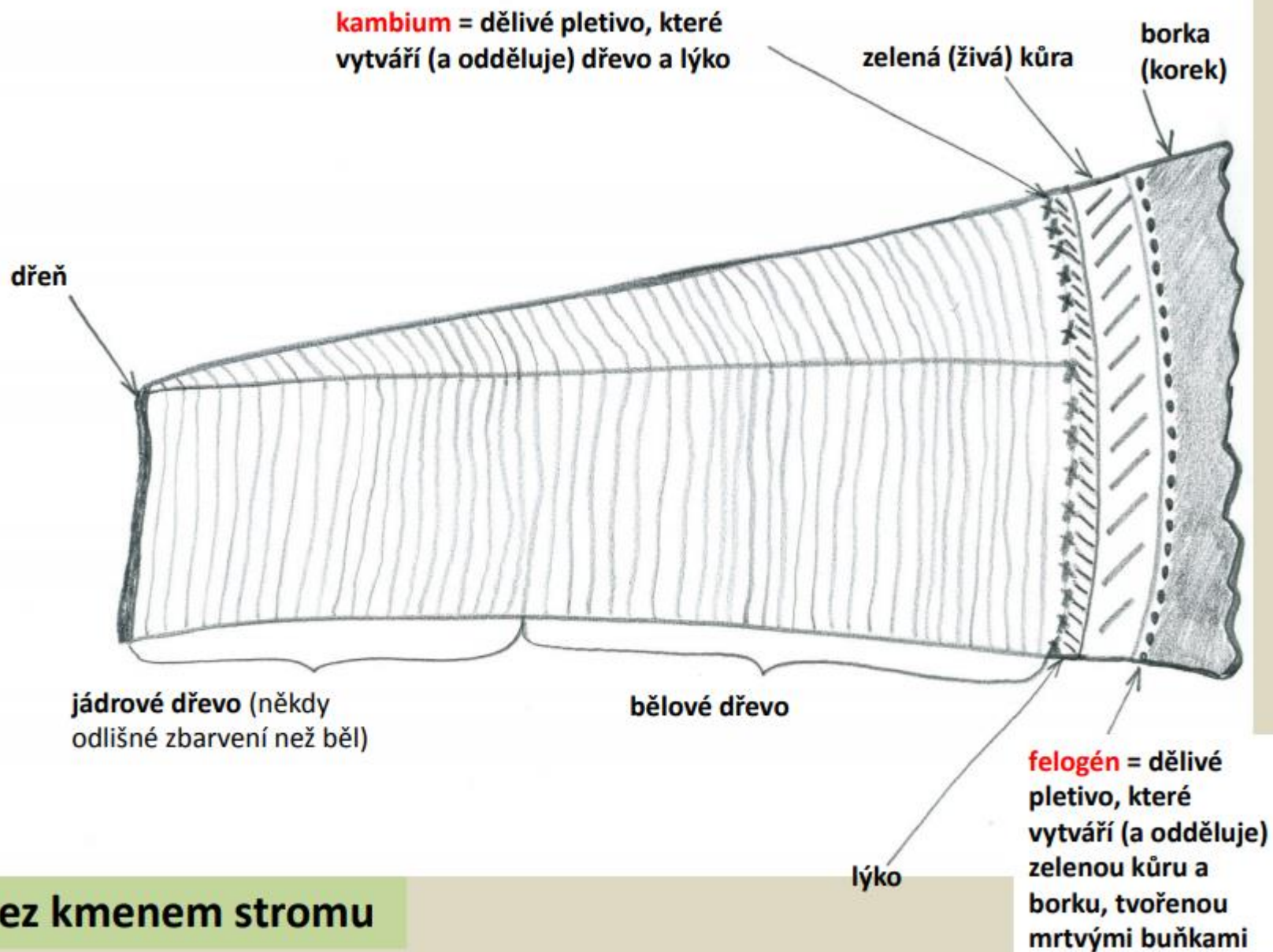
Detail kořenové čepičky = **na tomto místě roste kořen do délky.**



Na koncích kořenů se nacházejí **buňky dělivého pletiva tvořící tzv. kořenovou čepičku.**

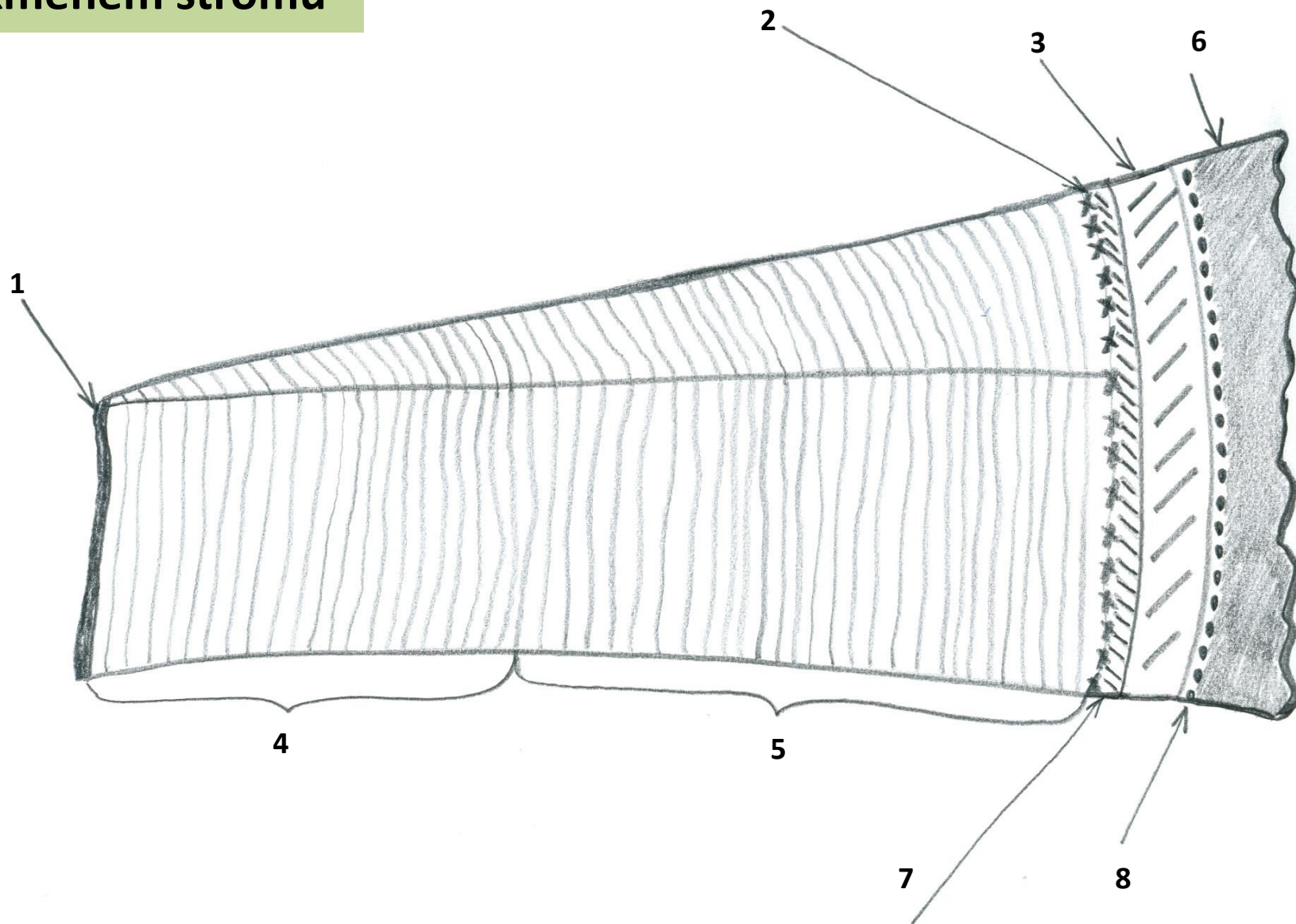
**Dělivá pletiva se vyskytují na všech
růstových vrcholech rostlin = rostlina
přirůstá do délky (výšky).**





Řez kmenem stromu

Řez kmenem stromu



- **Vlivem činnosti buněk kambia a felogénu roste strom do tloušťky.**



**Dělivá pletiva se vyskytují také
pod kolénky trav**



ová

Krycí pletiva – 1. část

- Krycí pletiva slouží k:
 - **ochraně rostliny proti vnějšímu prostředí** – UV záření, počasí, býložravci, ...
 - **výměně plynů** mezi rostlinnou prostředím – CO₂, O₂, vodní pára, ...

- **Mezi krycí pletiva patří:**
 - **pokožka**
 - **kůra**
 - **borka**

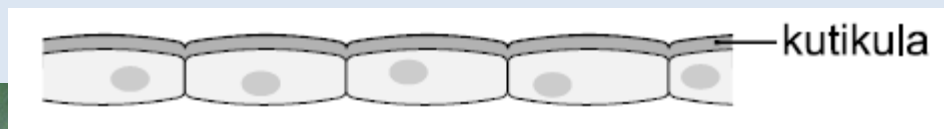
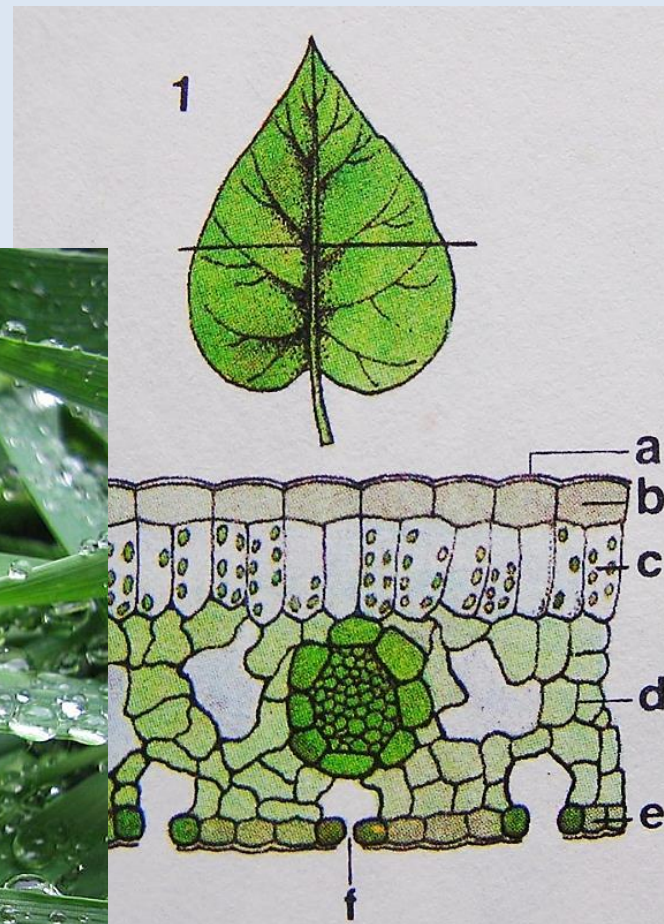
Pokožka

- **Pokrývá nadzemní části rostliny i kořeny.**
- **Tvoří ji jedna vrstva destičkovitých buněk.**
- **Vnější stěna nadzemních částí rostliny bývá kryta kutikulou, což je ochranná vrstva tvořená voskem a dalšími látkami:**
 - díky ní **voda nezvlhčuje pokožku a v kapkách stéká**, odnáší s sebou znečištění,
 - např. **u kaktusů velmi silná kutikula omezuje vypařování vody** v suchém klimatu.



Na části odtrženého listu zřetelně vidíme pokožku.

Kutikula je ochranná vrstva tvořená voskem a dalšími látkami = na schématu označena písmenem **a**

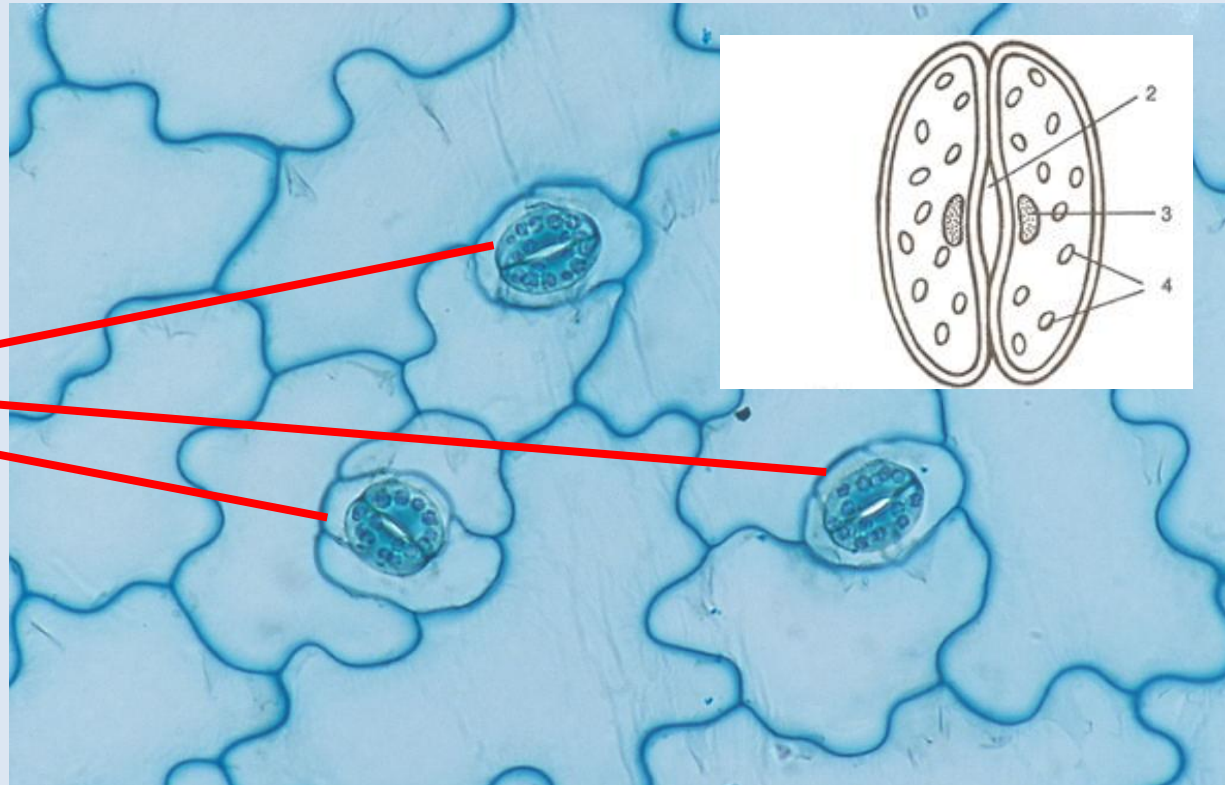


Voda díky přítomnosti kutikuly nezvlhčuje pokožku, v kapkách z ní stéká a odnáší s sebou znečištění.

- Ploché **buňky pokožky se mohou přeměnit v:**
 - **průduchy (stomata),**
 - **vodní skuliny (hydatody),**
 - **chlupy (trichomy).**

- Průduchy tvoří dvě svěřací buňky s otvorem uprostřed.
- Průduchy se nacházejí hlavně na listech a regulují výdej vody a plynů:
 - když obsah vody v rostlině poklesne, průduch se téměř uzavře a tím se zabrání dalšímu vypařování,
 - vstup CO_2 však zůstává, aby nedošlo k zastavení fotosyntézy.

Snímek zachycuje tři průduchy mezi pokožkovými buňkami listu.



Otevřený průduch = svěrací buňky jsou vyklenuty směrem nahoru.

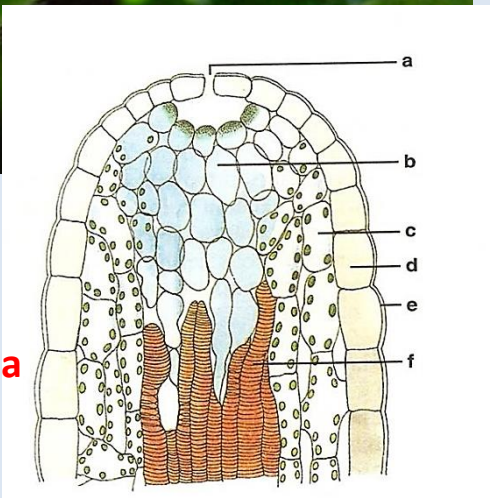


Uzavřený průduch = svěrací buňky jsou zanořeny pod povrch listu.



- **Vodní skuliny (hydatody)**
 - **otvory v pokožce, které nemají schopnost se uzavírat,**
 - **voda se jimi vylučuje v kapalném stavu,**
 - **je vytlačována v kapkách pokud je vzduch nasycen vodní párou (noční rosa).**

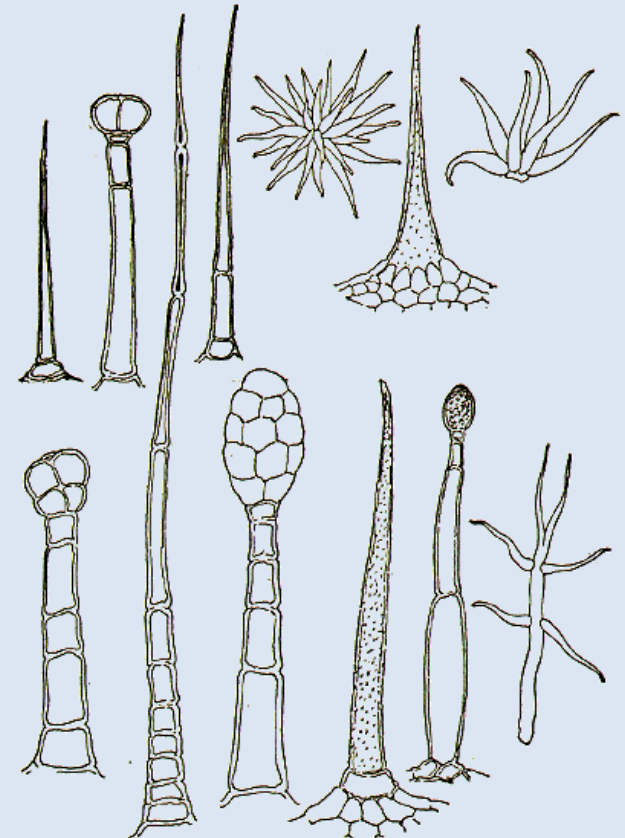
Kapky vody vytlačované na okrajích listů kontryhelu (vlevo) a jahodníku (vpravo).



Hydatoda na vrcholu listu = a

- **Chlupy** jsou povrchové výrůstky pokožkových buněk.
- Mají mnoho různých tvarů – od vláskovitých po hvězdicovité.
- Podle funkce je dělíme na:

- 1) krycí chlupy
- 2) žlaznaté chlupy
- 3) žahavé chlupy
- 4) kořenové vlásky





Protěž alpská – vysokohorská rostlina hustě porostlá krycími chlupy.

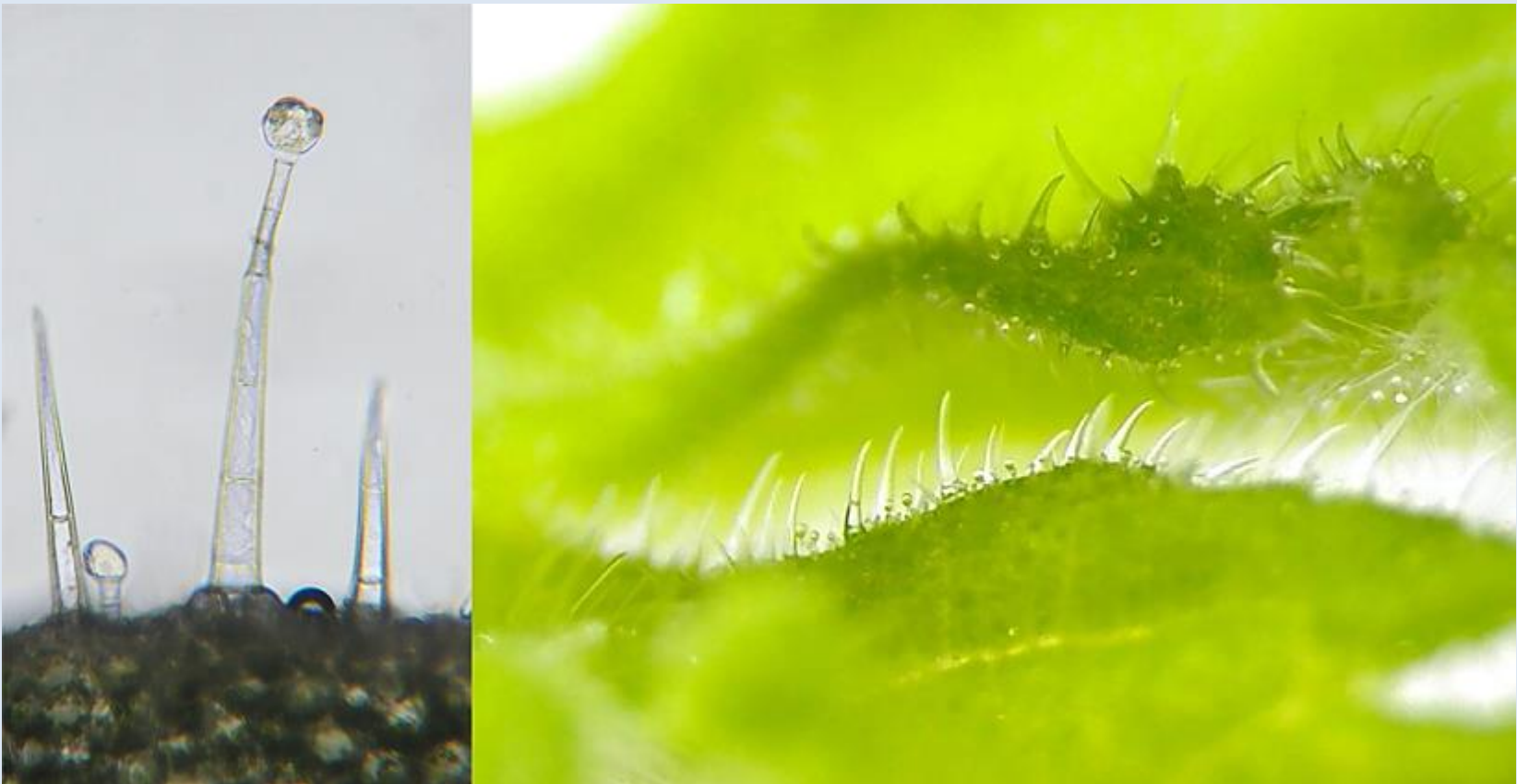


Ad1) Krycí chlupy jsou časté u rostlin z výslunných, suchých a horských stanovišť :

- odrážejí sluneční záření
- zabraňují vypařování vody
- ochraňují rostlinu proti býložravcům

Ad2) Žlaznaté chlupy jsou duté a vylučují různé látky – vonné, lepkavé, přebytek soli apod.

- odpuzování býložravců
- vylučování přebytečné soli
- lapání kořisti u masožravých rostlin



Žlaznaté chlupy na listech muškátu – jejich sekret odpuzuje býložravce.



Žlaznaté chlupy na listech masožravé rostliny rosnatky okrouhlolisté vylučují sliz v podobě drobných kapiček, připomínajících rosu.

**Kapičky lákají hmyz, který se na ně přilepí.
Sliz obsahuje též trávicí enzymy, které kořist rozloží.**



Známá a oblíbená **levandule lékařská** je pokryta žlaznatými chlupy, které **vylučují vonné látky odpuzující některý hmyz – např. šatní moly.**

Používá se **také v kosmetice, lékařství nebo jako součást tzv. provensálského koření.**

Ad3) Žahavé chlupy mají zpravidla křehkou a ostrou špičku, která se snadno odlomí a do rány je vpuštěna látky, které jsou pod tlakem uloženy uvnitř.

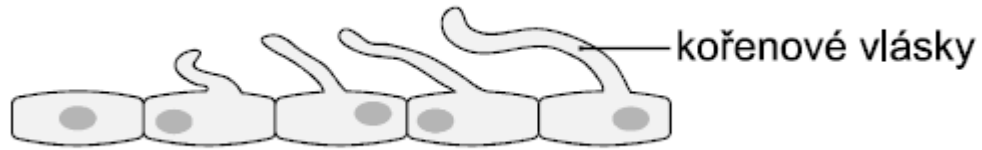
- tyto chlupy mají ochrannou funkci



Žahavý chlup kopřivy dvoudomé obsahují mimo jiné **hormon histamin**, který způsobuje vznik **puchýřů a svědění**.

Ad4) Kořenové vlásky se vyskytují na pokožce mladších částí kořenů.

- **pokožka kořenů** na rozdíl od nadzemních částí nemá kutikulu a proto nasává vodu.
- kořenové vlásky **velice zvětšují plochu povrchu kořenů**, které přijímají vodu a rozpuštěné látky.



Kořenové vlásky na kořenech klíčící kukuřice.

Krycí pletiva - 2. část

Kůra (zelená, živá kůra)

- Postupně nahrazuje pokožku **starších částí** stonků a kořenů dřevin.
- **Vzniká korková vrstva.**
- **Má ochrannou a izolační funkci.**
- Vzniká činností dělivého pletiva **felogenu.**
- **Buňky jsou živé a mohou obsahovat i buňky s chloroplasty =** potom má schopnost fotosyntézy.

- Je nepropustná pro vodu i plyny.
- Vyskytují se na ní **tzv. čočky** (lenticely) – otvůrky umožňující výměnu plynů pro živé buňky.
- **Během vegetačního období jsou čočky stále otevřeny**, na zimu zarůstají a z jara znovu obnovují svoji činnost.



Čočinky na kůře bezu černého.



Zvláště výrazné čočky najdeme u rychle rostoucích dřevin – zde bříza a olše.

Borka

- Vzniká tloustnutím a praskáním vrstev kůry, které se postupně odlupují a někdy i odpadávají (např. u platanu, javoru klenu apod.).
- **Její buňky jsou mrtvé.**
- Borka je **to, čemu se běžně říká „kůra“.**
- Borka **může být i důležitou surovinou.**



Platan javorolistý, často vysazovaný jako součást městské zeleně, je nápadný odlupováním a opadáváním borky.



Vzhled borky může být v některých případech i rozpoznávacím znakem dřevin.



Javor klen



Borovice lesní



Buk lesní



V případě dubu korkového je borka důležitou surovinou.



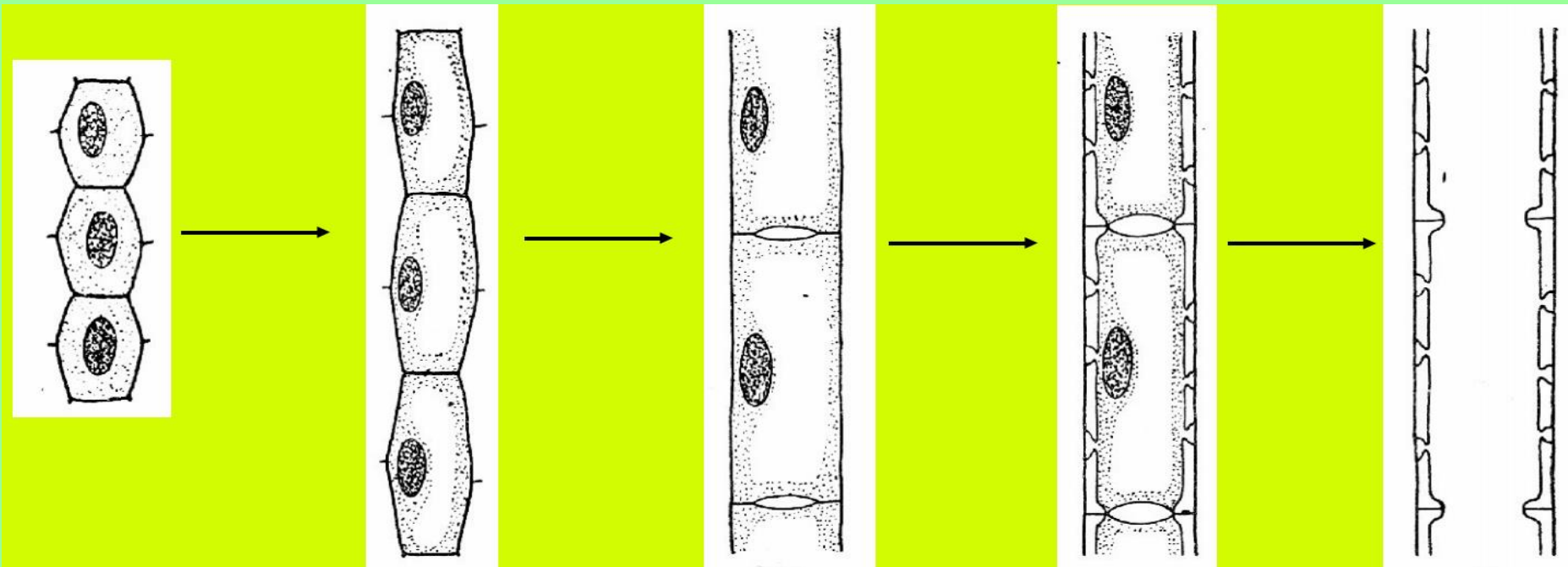
50 % světové produkce pochází z Portugalska.



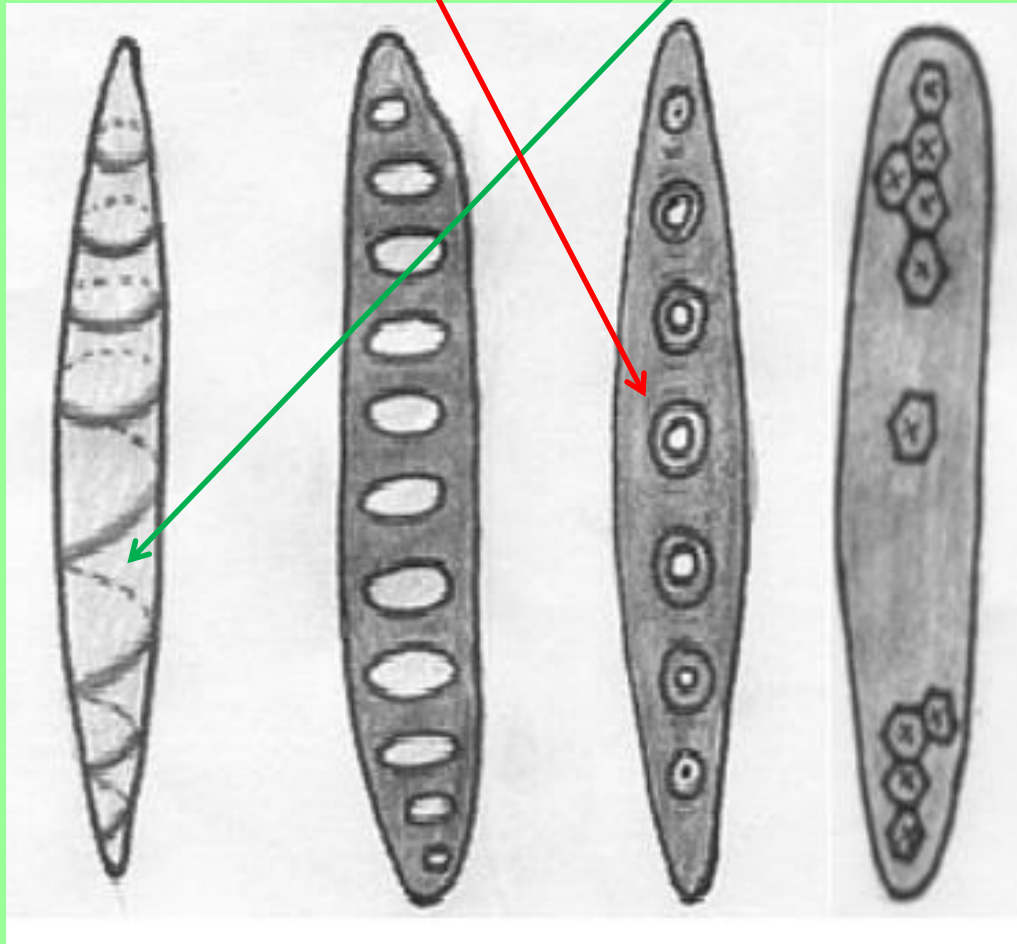
Vodivá pletiva

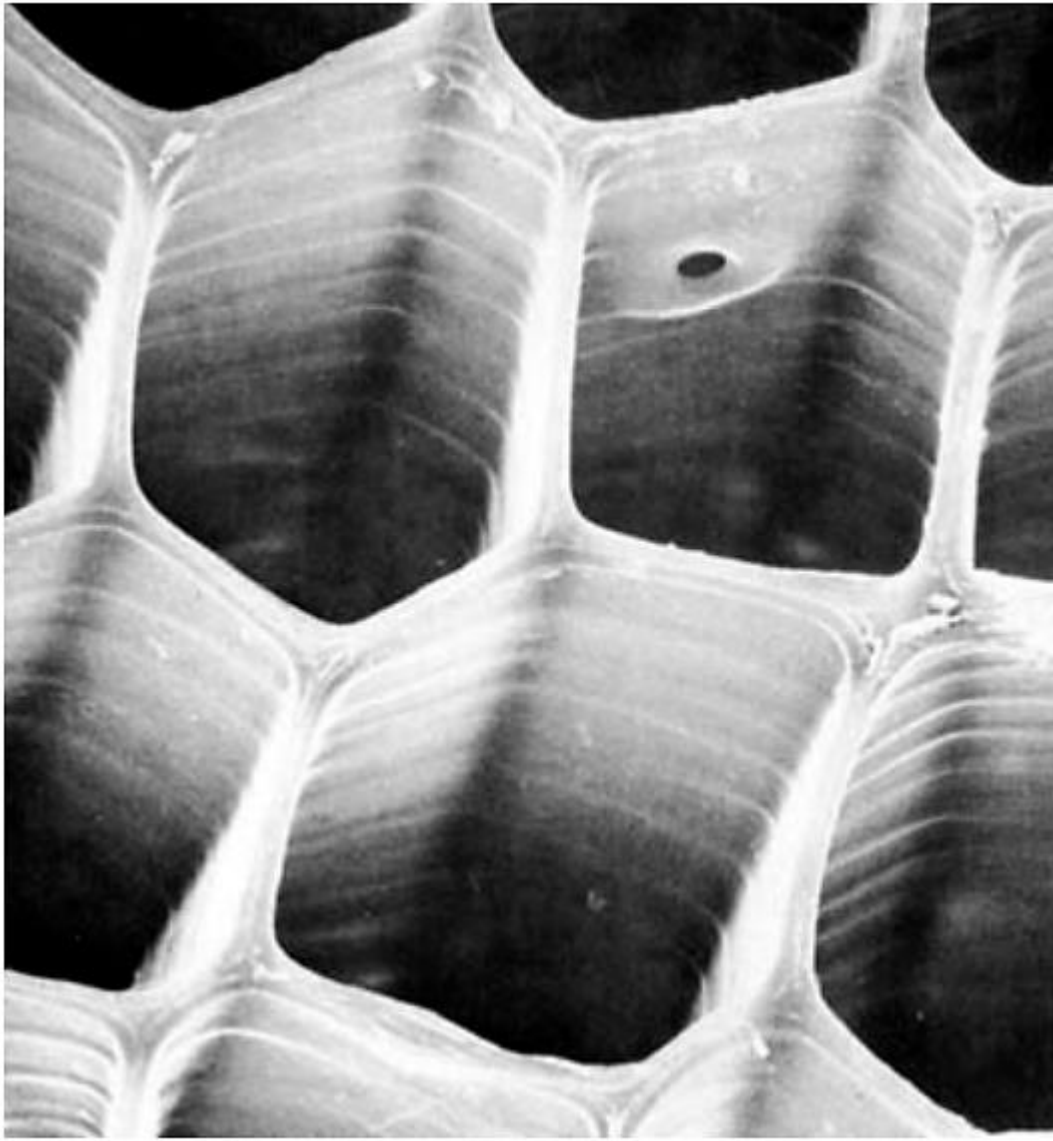
- Slouží k transportu látek v těle rostliny.
- Jsou součástí dřeva a lýka.
- Vzhledem k rozměrům stromů jsou **transportní vzdálenosti značné**.
- **Vodivá pletiva transportují:**
 - vodu,
 - minerální živiny z půdy,
 - organických sloučenin (cukry) vytvořené při fotosyntéze.
- Jsou **tvořena několika typy buněk protáhlého tvaru, které se propojují do dlouhých trubic a společně vytváří tzv. cévní svazky**.

- Buňky vodivého pletiva **vznikají propojováním a rozpouštěním buněčných přepážek.**

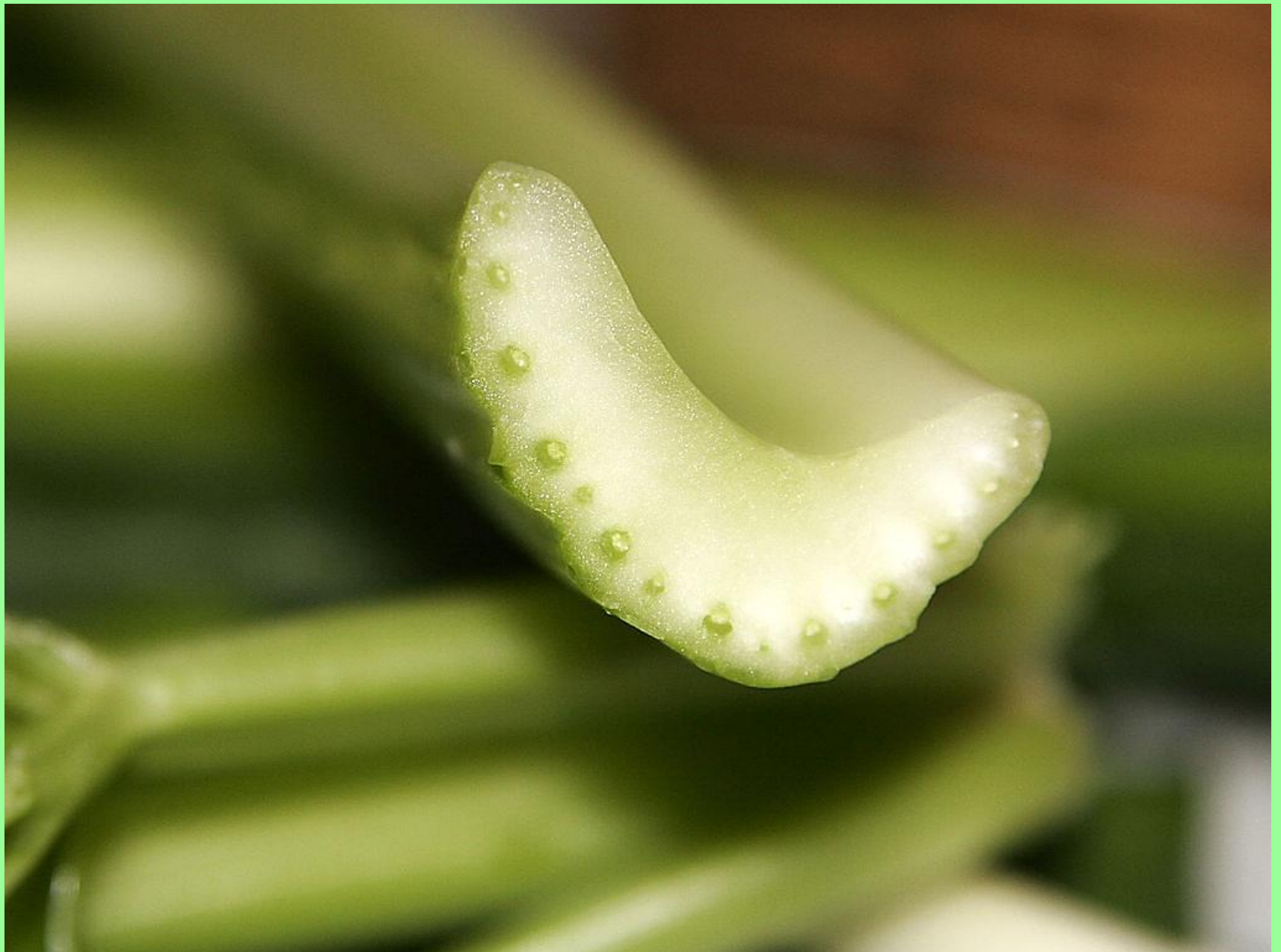


- Buňky vodivého pletiva bývají např. **spirálovitě vyztuženy** a v příčném směru se **propojují otvory**.





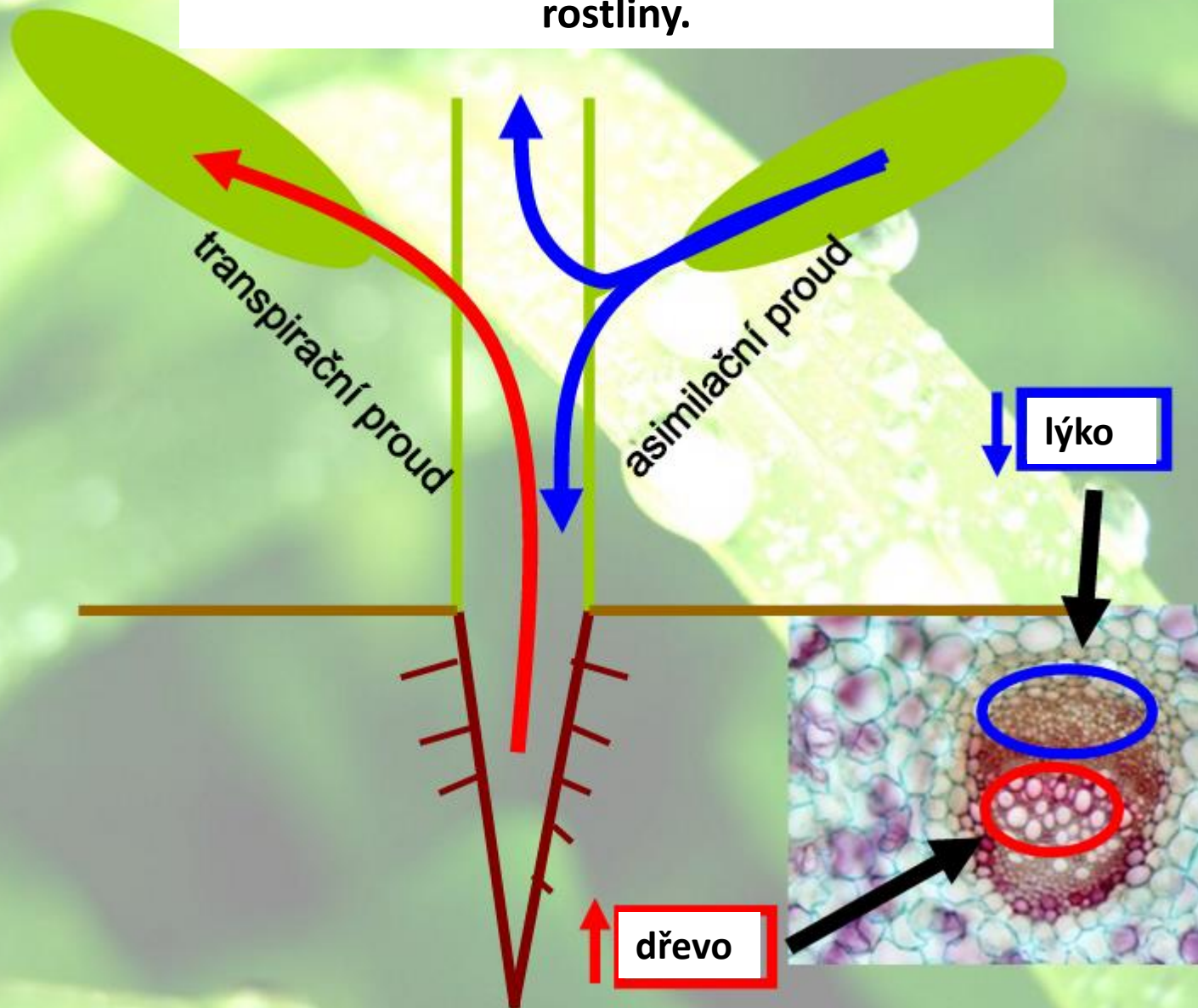
Pohled do buněk vodivého pletiva douglasky tisolisté.

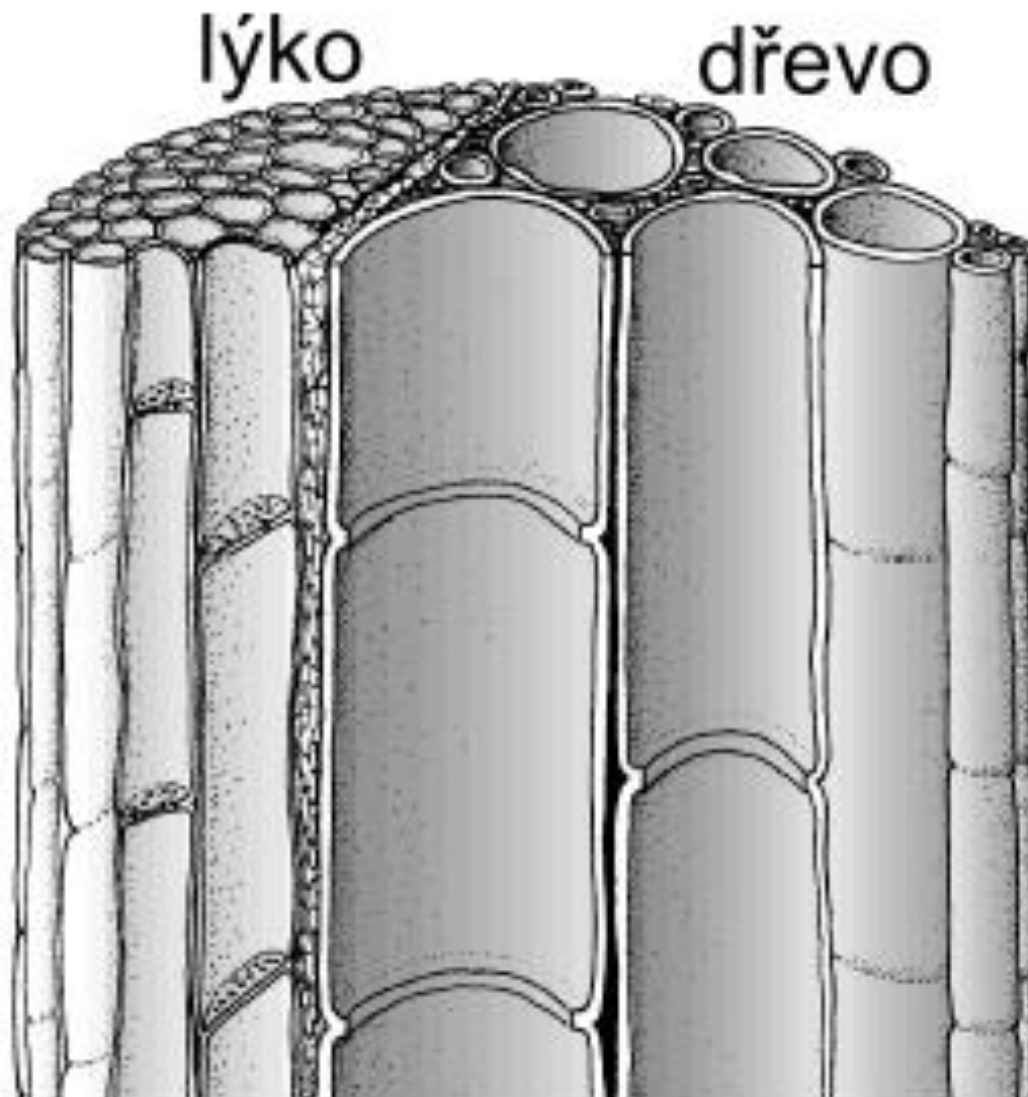


Dobře viditelné cévní svazky na řezu listem řapíkatého celeru.

- **Dřevem proudí voda a anorganické látky z kořenů do koruny – toto označujeme jako tzv. transpirační proud.**
- **Lýkem proudí voda s cukry vzniklými během fotosyntézy z listů na místa spotřeby (vrcholy lodyh a kořenů) nebo ukládání (plody, semena, zásobní kořeny – toto označujeme jako tzv. asimilační proud.**
- **Základními vodivými buňkami dřeva jsou tzv. cévy a cévice.**
- **Základními vodivými buňkami lýka jsou tzv. sítkovice.**

Transpirační a asimilační proud v těle rostliny.





Vodivé buňky dřeva mají větší vnitřní průměr.



Tracheomykózy jsou onemocnění dřevin způsobené houbou, která ucpává vodivá pletiva. Výtrusy těchto hub na svém těle přenáší někteří kůrovci. Nemoc u nás téměř vyhubila jilm drsný.

Základní pletiva

- **Asimilační pletivo** - parenchymatické buňky **především v listech** s velkým množstvím chloroplastů = probíhá zde **fotosyntéza**.
- **Zásobní pletivo** - buňky s velkými vakuolami, obsahují cukry, lipidy, oleje a bílkoviny. Např. v hlízách a oddencích.
- **Vyměšovací pletivo** - vylučuje látky, např. silice, pryskyřice, třísloviny. Výskyt např. nektária v květech.
- **Provzdušňovací pletivo** tvoří mezibuněčné prostory, které jsou spojeny s vnějším prostředím.
- **Mechanické pletivo** – kolenchym a sklerenchym zpevňující tělo rostliny.

Otázky - snímek 4 - 25 :

1. Co jsou to rostlinná pletiva?
2. Podle funkce dělíme pletiva na:,,,
3. Funkce dělivých pletiv.
4. U klíčící rostliny tvoří dělivá pletiva
5. U dospělých rostlin zůstávají dělivá pletiva zachována v těchto částech:
 - a)
 - b)
 - c)
 - d)
 - e)
6. Dřevo a lýko vzniká činností dělivého pletiva označovaného jako
7. Zelená kůra a borka vzniká činností dělivého pletiva označovaného jako
8. Činností dělivého pletiva felogenu vzniká a
9. Mezi krycí pletiva patří, a
10. Pokožku tvoří buňky.
11. Co je to kutikula?
12. Buňky pokožky se mohou přeměnit v:,,
13. Popište, jak fungují průduchy?
14. Kdy je voda vytlačována hydatodami?
15. Krycí chlupy – popis a příklad.
16. Žláznaté chlupy – popis a příklad.
17. Žahavé chlupy – popis a příklad.
18. Kořenové vlásky – popis a příklad.

Otázky - snímek 26 - 44 :

1. Kůra postupně nahrazuje
2. Co jsou to čočinky a jak fungují?
3. Jaký je rozdíl mezi buňkami kůry a borky?
4. Ve kterých oblastech roste dub korkový?
5. U kterých dřevin se borka odlupuje a opadává?
6. Vodivá pletiva transportují,,
7. Co víte o buňkách vodivého pletiva?
8. Transpirační proud.
9. Asimilační proud.
10. Základními vodivými buňkami dřeva jsou a
11. Základními vodivými buňkami lýka jsou
12. Co jsou to tracheomykózy?
13. Jakou funkci má asimilační pletivo?
14. Jaký význam má mechanické pletivo?

Zdroje:

- S. Rosypal a kol.: Přehled biologie, Praha, Scientia, 1994
- http://ostrava-educanet.cz/biologie/ostrava-educanet.cz/www_biologie/indexc3ce.html?option=com_content&view=article&id=114&Itemid=114
- <http://www.orko.cz/>
- <http://www.emc.maricopa.edu/faculty/farabee/BIOBK/BioBookflowers.html>
- <http://www.uic.edu/classes/bios/bios100/labs/plantanatomy.htm>
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7a/Plagiomnium_affine_2005.08.22_11.21.37-p8220145.jpg
- http://kbi.zcu.cz/OB/atlas/atlas_zobrazescript.php?id=b00040
- http://www.aphotoflora.com/d_alchemilla_xanthochlora_intermediate_ladys_mantle.html
- http://www.thetortoisetable.org.uk/site/plants_19.asp?catID=397
- <http://www.mikroskopie-forum.de/index.php?topic=9473.0>
- <file:///C:/Users/Stanice/Desktop/Esclerenquima.html>
- <https://www.google.cz/search?q=hasivka+orli%C4%8D%C3%AD&rlz=1C1PRFB>
- <http://www.peckyzecky.cz/eshop-kategorie-sypane-pecky.html>
- <http://budzenou.cz/vanocni-tradice-a-zvyky>
- <http://www.gastroplus.cz/foto/clanky//frozen-watermelon-sodastream.JPG>
- http://www.pandora-magazine.com/wp-content/uploads/2013/02/RBOL_D1-3.jpg
- <http://www4.uwsp.edu/biology/courses/botlab/images/Lab05Meristems/05IA-b%20ColeusTip.jpg>
- https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRDjMAHoNrlvqQ3gYff2BEDDDNHWASwOhHr2mIYUYP8BiWi_fkSTg
- http://www.botanickafotogalerie.cz/highslide/images/large/167/Holcus_lanatus3.jpg
- [http://warehouse1.indicia.org.uk/upload/Yorkshire-fog%20\(Holcus%20lanatus\)%20The%20Park'%20field%20%20Sapcote%20SP%204848%209330%20\(taken%204.6.2007\).JPG](http://warehouse1.indicia.org.uk/upload/Yorkshire-fog%20(Holcus%20lanatus)%20The%20Park'%20field%20%20Sapcote%20SP%204848%209330%20(taken%204.6.2007).JPG)
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f4/Drops_I.jpg/375px-Drops_I.jpg
- http://ibbio.pbworks.com/f/1338194739/Spruce_needle_stomata-SPL.jpg
- <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/c9/73/62/c97362fd276fb1e97d4b0b6f8003c132.jpg>
- http://www.zor.zut.edu.pl/Skrypt-web/images/Ceratocystis-ulmi-XIX-40-r_jpg.jpg

- https://c1.staticflickr.com/9/8007/7131296595_1c276b0261_b.jpg
- <https://www.prirodovedci.cz/storage/images/800x600/2588.jpg>
- <http://www.oskole.sk/userfiles/image/novy/adriana/image003.png>
- <http://botanik.pl/wp-content/uploads/2011/09/trichom.jpg>
- <http://botany.csd.tamu.edu/FLORA/Wilson/tfp/veg/trichomes.gif>
- <http://www.actaplantarum.org/floraitaliae/download/file.php?id=37268>
- http://www.botanickafotogalerie.cz/img/zajimavosti/muskat_tabule.jpg
- <https://i.ytimg.com/vi/agJ0ZqI5Gmo/maxresdefault.jpg>
- http://imageproxy.jxs.cz/~nd05/jxs/cz~/682/549/ed5cf4c064_89678732_o2.jpg
- <http://botany.cz/foto/urticaherb1.jpg>
- http://www.sci.muni.cz/~anatomy/dermal_tissues/images/014.jpg
- http://www.kbg.fpv.ukf.sk/slovník/big_img/baza1.jpg
- http://4.bp.blogspot.com/-npGqNY2_MS4/UoTjwM_WqI/AAAAAAAAHiA/zLi2Hu1FFp8/s1600/lenticels.jpg
- http://pre01.deviantart.net/485b/th/pre/f/2015/174/4/6/alnus_glutinosa_tree_bark_by_lapis_lazuri-d8yegoi.jpg
- http://fotky.yuhu.cz/uploaded_images/borovice-kura-727116.jpg
- http://www.garten.cz/images_forum/gallery/1332/15249-fagus-sylvatica-00332-020210-416883.jpg
- http://www.zelen.cz/images/galerie/galerie910/images/galerie/platanus_acerifolia_02.jpg
- <http://www.tuinbazaar.nl/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/p/l/platanus-acerifolia-pyramidalis-1.jpg>
- <http://cdn.nikeblog.com/wp-content/uploads/2015/07/Nike-SB-Stefan-Janoski-CORK-1-622x320.jpg>
- http://www.fionadunlop.com/blog/wp-content/photos/orig_Portuguese_cork_bags.jpg
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/db/Celery_cross_section.jpg/1024px-Celery_cross_section.jpg
- <http://www.botanika.upol.cz/atlas/anatomie/anatomieCR21.pdf>
- http://kfrserver.natur.cuni.cz/studium/prednasky/anatomie/anatomie/10_pletiva_vod.pdf
- <http://slideplayer.cz/slide/2621599/>
- <http://previews.123rf.com/images/ristoviita/ristoviita1112/ristoviita111200313/11697192-Year-rings-of-a-tree-Stock-Photo-tree-wood-ring.jpg>
- <http://botany.cz/foto/pseudotsugaherb1.jpg>
- http://nd01.jxs.cz/634/455/7ccd401354_39343703_o2.jpg