

Otázka: Anatomie rostlin

Předmět: Biologie

Přidal(a): Dominika

Stélky (thallus)

- Nejjednodušší mnohobuněčné organismy mají tělo velmi jednoduché = stélka (nemají vyvinuty kořen, stonek ani listy)
- Řasy, mechorosty, parožnatky
- Stélky mohou být i jednobuněčné

Pletiva

- Soubory buněk stejného tvaru i stavby, plní určitou fci
- Zkoumá je histologie
- ***Dělení podle způsobu vzniku***
 - *Pravá* - vznikají dělením buněk na dceřiné, které zůstávají navzájem spojené

- *Nepravá* – vznikají druhotným seskupením původně volných buněk

– ***Dělení podle schopnosti dělení***

- *Dělivá* (meristematická)
- *Trvalá* – vznikají činností dělivých pletiv, skládají se z funkčně rozlišených buněk (ztratily schopnost se dále dělit)

– ***Dělení podle tvaru buněk a tloušťky BS***

- Parenchymatická
- Kolenchymatická
- Sklerenchymatická

– ***Podle převládající fce***

- Dělivá, krycí, vodivá, zásobní a další

• **Parenchym**

- BS jsou neztloustlé (mírně ztloustlé)

- Živé buňky

- Interceluláry (= mezibuněčné prostory)

- Často obsahují chloroplasty (fotosyntéza) – chlorenchym, ukládají se zde zásobní látky (zásobárna vody – velké vakuoly, zásobní pletiva – hlízy, semena, plody)

- Většina buněk si zachovala schopnost dále se dělit

– **Aerenchym**

- Parenchym vodních a bahenních rostlin
- Velké mezibuněčné prostory
- Slouží ke zlepšení výměny plynů mezi rostlinou a prostředím

- **Kolenchym**

- Ztloustlé BS jen v určitých místech (nejčastěji na rozích)
- Živé buňky
- Vyskytují se v mladých, rostoucích orgánech (řapících listů, obvodových partiích stonků)
- Tvoří pevnou a pružnou podporu listům, stonku, mohou obsahovat chloroplasty
- Buňky mohou růst s celou rostlinou

- **Sklerenchym**

- Nejrozšířenější zpevňovací (mechanické) pletivo
- BS velmi silně ztloustlé -> nemají živý obsah
- Buňky brzy odumírají a plní se vzduchem
- Nemohou růst (vyskytují se v částech rostliny, které už přestaly růst - dřevní a lýková část vodivých pletiv)

- **Meristémy (pletiva dělivá)**

- Umožňují růst rostliny, zachovávají si trvale nebo dočasně schopnost dělení buněk
- Buňky jsou malé, tenkostěnné, těsně k sobě přiléhají

- **Dělení**

- **Protomeristém** - původní dělicí pletivo, jedna nebo několik buněk

- **Prvotní (primární) meristém** - vznik z protomeristému, vegetační vrcholy kořenů a stonků, růstové zóny listů
- **Druhotný (sekundární) meristém** - vzniká obnovením dělivé fce trvalých pletiv, nejdůležitější jsou kambium (činností vznikají druhotné dřevo a lýko) a felogén (činností vzniká druhotná kůra - periderm)

- **Krycí pletiva**

- Pokrývají povrch, chrání rostlinu proti nepříznivým vlivům, zprostředkovávají výměnu látek mezi rostlinou a okolím

- **Pokožka**

- Nadzemních orgánů = epidermis
- Pokožka kořene = rhizodermis
- Na povrchu pokožky nadzemních částí rostlin je KUTIKULA

- **Chlupy - trichomy**

- Rozmanitý tvar
- Krycí trichomy (doplňují ochrannou fci pokožky), nejjednodušší jsou papily
- Žláznaté trichomy, žahavé trichomy - typický tvar
- Přeměnou trichomů vznikají ostny

- **Průduchy, vodní skuliny**

- **Korek**

- Druhotné krycí pletivo
- Nahrazuje pokožku u většiny zdřevnatělých stonků
- Vzniká činností felogénu
- V některých dřevin vnější vrstvy korku praskají -> borka

- **Pletiva provětrávací**

- Zprostředkovávají spojení rostlinných pletiv s okolím, umožňují výměnu plyných látek
- Důležitá součást jsou mezibuněčné prostory

- **Průduchy**

- Skulina průduchu (vzniklá mezi svěracími buňkami) umožňuje přímý styk rostliny s okolím
- Uzavírání a otevírání průduchů - velmi složitý proces, pomocí svěracích buněk
- Pokud se vytvoří korek - část průduchu nahrazena čochkami (lenticely)

- **Pletiva nasávací**

- Buňky pokožky vytváří kořenové vlásky -> jejich tvorbou se zvyšuje nasávací plocha kořene, životnost pouze několik dní, tvorba nových postupně blíže vzrostného vrcholu -> zóna kořenových vlásků se posouvá ve směru růstu kořene -> rostlina v novém prostředí -> živiny
- *Haustoria* - u parazitických rostlin, odčerpávání živin z cévních svazků hostitele

- **Pletiva vodivá**

- Vyvinula se s přechodem rostlin na souš
- Umožňují transport vody a v ní rozpuštěných látek po rostlinném těle
- Vodivou soustavu tvoří soubor cévních svazků

- **Cévní svazek**

- **Dřevní část = xylém**

- přivádí roztoky minerálních látek z půdy kořeny a stonkem do listů, transpirační proud

- cévy (tracheje) - trubice tvořené řadami mrtvých buněk
- cévice (tracheidy) - tvořeny protáhlými mrtvými buňkami, příčné přehrádky se nerozpouštějí, ale proděravějí
- **Lýková část = floém**
 - Vede z listů asimiláty (produkty fotosyntézy) do míst spotřeby (vzrostlé vrcholy stonku, kořene) a k místům jejich uložení, asimilační proud
 - Sítkovice - řada živých tenkostěnných buněk, proděravělé přepážky
- Z prokambia -> prvotní xylém a prvotní floém -> vzniká uzavřený cévní svazek
- Část prokambia se zachová -> druhotné mízní pletivo = kambium (odděluje druhotné dřevo a druhotné lýko) -> otevřený cévní svazek
- **Druhy cévních svazků**
 - *Soustředné (koncentrické)* - jedna část obklopuje druhou, lýkostředné x dřevostředné
 - *Paprsčité (radiální)* - oddělené lýkové a dřevní části se pravidelně střídají
 - *Bočné (kolaterální)* - dřevo a lýko umístěny hned za sebou ve směru poloměru
 - *Dvoubočné (bikolaterální)* - dvě lýkové části, mezi nimiž je část dřevní

- **Další typy** - pletiva zpevňovací, asimilační, zásobní

Vegetativní rostlinné orgány

- Vyvinuté u cévnatých rostlin
- Reprodukční orgány - květy, semena, plody
- Studium orgánů se zabývá organologie

Kořen (radix)

- Podzemní část rostliny, která nikdy nenese listy
- Funkce nasávací, vodivá, mechanická, zásobní, vytváří významné látky (syntetická fce)

- Je heterotrofní (nemá fotosyntetická barviva), nemá kutikulu ani průduchy
- Byliny mají dužnaté kořeny, keře a stromy kořeny dřevnaté
- **Kořenový systém**
 - Založen již v zárodku semene -> při klíčení vyrůstá kořínek -> změna v hlavní kořen, z něhož později vyrůstají kořeny postranní -> společně vytváří kořenový systém
 - *Allorhizie* - hlavní kořen a kořeny postranní, typický pro rostliny dvouděložné a většinu nahosemenných
 - *Homorhizie* - hlavní kořen zaniká -> funkci nahradí kořeny adventivní (náhradní), typické pro jednoděložné rostliny

- **Stavba kořene**

- Na podélném řezu rozlišujeme:
 - **Absorpční zónu** - kořen přijímá vodné roztoky z půdy, tvoří se zde kořenové vlásky (zvětšují absorpční schopnost kořene)
 - **Prodlužovací zónu** - oblast intenzivního růstu kořene
 - **Dělivou zónu** - koncová část kořene s primárním meristémem chráněným kořenovou čepičkou usnadňující vnikání kořene do půdy
- Na příčném řezu rozlišujeme:
 - **Kořenovou pokožku** - rhizodermis
 - **Primární kůru (cortex)** - vyplňuje prostor mezi pokožkou a cévními svazky, tvořena živými buňkami základního pletiva, tvořena ze 3 vrstev - exodermis, mezodermis, endodermis
 - **Pericykl (perikambium)** - vrstva buněk, které si zachovávají dělicí schopnost, základ postranních kořenů
 - **Cévní svazek** - uvnitř středního válce, původně paprčitý, druhotně tloušťně činností kambia
 - **Dřeň** - tvoří se uvnitř mezi cévními svazky, především u jednoděložných rostlin

- **Modifikace kořenů**

- **Zásobní kořeny** - hromadí zásobní látky, kořenové hlízy nebo bulvy
- **Vzdušné kořeny** - přijímají vzdušnou vlhkost, obsahují chlorofyl, u rostlin v tropech, subtropích
- **Příčepivé kořeny** - mají přichycovací fci
- **Haustoria** - kořeny parazitů schopné vysávat živiny z dřevní části hostitele

- **Hospodářský význam kořene**

- Potrava (mrkev, petržel, křen) či krmivo pro zvířata (krmná řepa)
- Potravinářský průmysl (řepa cukrovka, čekanka), výroba léčiv

Stonek (kaulom)

- Nadzemní článkovaná část cévnatých rostlin nesoucí listy a reprodukční orgány
- Zprostředkovává spojení mezi kořenovým systémem a listy -> dobře vyvinutá vodivá a mechanická pletiva
- Zajišťuje optimální polohu listů a květů v prostoru
- **Prýt** = stonek s listy
- **Uzliny (nody)** = místo, kde listy přisedají ke stonku
- Mezi uzlinami jsou články (internodia)
- Vrcholový pupen - na vrcholu stonku, v úžlabí listů jsou pupeny úžlabní

- **Druhy stonků**

- Byliny mají stoněk dužnatý

- **Lodyha** - olistěný bylinný stoněk (len)
- **Stvol** - bezlistý stoněk zakončený květem nebo květenstvím, listy tvoří přízemní růžici (prvosienka)
- **Stéblo** - dutý stoněk rozdělený kolénky na články (žito)

- Dřeviny mají stoněk dřevnatý

- **Stromy** - nevětvená část se označuje jako kmen, horní část je koruna
- **Keře** - stonky se větví hned od země, celé dřevnaté (tavolník)
- **Polokeře** - horní části větví jsou bylinné, na zimu odumírají (borůvka)

- **Stavba stonku**

- **Prvotní stavba stonku**

- Stoněk je zelený
- Krytý pokožkou, pod ní se diferencuje prvotní kůra (ochranná, zásobní fce), vnitřní část kůry tvoří endodermis nebo se vyvíjí škrobová pochva
- Střední válec tvoří jednovrstevný pericykl a kolaterální cévní svazky
- Střed stonku - vyplněn dřevem, ze dřevě vybíhají dřevěné paprsky (vedení roztoků)

- **Druhotná stavba stonku**

- Podmíněna druhotným tloušťnutím
- Prvotní kůra nahrazena druhotnou (peridermem)
- Kambium tvoří kambiální válec -> produkuje druhotné lýko a druhotné dřevo)do středu stonku)

- **Větvení stonku**

- **Vidličnaté** – vzrostný vrchol stonku dává vznik dvěma dceřiným větvím, které se stejným způsobem dále větví
- **Hroznovité** – postranní větve na hlavním stonku jsou v růstu omezovány vrcholovým pupenem, nepřerůstají hlavní stonek
- **Vrcholičnaté** – postranní větve přerůstají hlavní stonek

• Modifikace stonku

- **Oddenky** – podzemní část stonku, slouží jako zásobní orgány nebo k vegetativnímu rozmnožování (konvalinka)
- **Oddenkové hlízy** – vznikají ztloustnutím stonku, zásobní orgán (kedluben)
- **Šlahouny** – plazivé zakořeňující prýty (jahodník)
- **Stonkové úponky** – umožňují přichycení (vinná réva)
- **Brachyblasty** – zdřevnatělé stonky s omezeným růstem do délky, vyrůstají na nich listy (borovice) nebo květy (ovocné dřeviny)
- **Kolce** – trnité výběžky, vznikají přeměnou brachyblastů, ochranná fce (trnka)

• Hospodářský význam

- Potrava pro lidi i zvířata -> bramborové hlízy
- Významný zdroj vitamínů -> kedlubny, ředkvičky
- Dřevní hmota -> stavební průmysl
- Získávání třtinového cukru, využití korku

List

- Postranní orgán cévnatých rostlin, tvoří se pouze na stonku
- Jsou zelené a mají omezený růst
- Probíhá zde fotosyntéza, transpirace a výměna plynů
- Během vývoje vznikají tři druhy listů
 - **Dělohy** - zárodečné listy, obsažené už v zárodku semene, zásobní fce
 - **Asimilační listy**
 - *Listová čepel* - plochá část listu
 - *Řapík* - stopkovitá část listu, na spodní části se tvoří pochva s ochrannou fci
 - Listy s řapíkem - řapíkaté, listy bez řapíku - přisedlé
 - **Palisty** - párovité, u některých krytosemenných rostlin
 - **Listeny** - redukované listové útvary, vyrůstají zde květy nebo větve květenství
- **Dvoulící** list (jiná svrchní a spodní strana) x **jednolící** list (není rozlišen)
- **Souměrné** listy x **nesouměrné** listy
- **Různolistost** - více tvarů listů na jedné rostlině
 - **Dělení podle postavení listů na stonku**
 - **Střídavé** - z každé uzliny vyrůstá jeden list, listy uspořádány ve spirále (bříza)
 - **Přeslenité** - z každé uzliny vyrůstají nejméně tři listy (vraní oko)
 - **Vstřícné** - v každé uzlině stojí proti sobě dva listy (hluchavka)
 - **Dělení podle tvaru čepel**
 - **Jednoduché**
 - *Celistvé* - nečleněná čepel

- *Dělené* - členěné, čepel členěná hlubokými zářezy

- **Složené**

- *Zpeřené* - dvojice lístků vyrůstají naproti sobě po obou stranách řapíku, lichozpeřené (list ukončen jedním lístkem) x sudozpeřené (zakončen dvěma lístky)
- *Dlanitě složené* - lístky vyrůstají z vrcholu řapíku, trojčetné, čtyřčetné, pětičetné, mnohočetné

• **Stavba listu**

- Svrchní i spodní strana pokryta **pokožkou s průduchy**
- **Mezofyl** - mezi svrchní a spodní pokožkou
- **Palisádový parenchym** - pod svrchní pokožkou, tvořen protáhlými buňkami s chloroplasty
- **Houbový parenchym** - obsahuje menší množství chloroplastů, velké mezibuněčné prostory, odvádějí asimiláty
- **Cévní svazky** - vodivá fce, zpevňují list, uspořádání cévních svazků v listové čepeli = žilnatina

• **Hospodářský význam**

- Zelenina (hlávkové zelí, špenát, salát)
- Léčivé látky (máta, bříza)
- Koření (vavřík - „bobkový list“), pochutiny (čajovník)
- Píce pro hospodářská zvířata

1. **Stonek (kaulom) - stavba rostlinného těla**

2. Rostlinná pletiva a vegetativní orgány rostlin
3. Vegetativní a generativní orgány rostlin