

Otázka: Anatomie a morfologie rostlin

Předmět: Biologie

Přidal(a): grenatea

ROSTLINNÁ BUŇKA

Buněčná stěna

Složení:

- celulosové vlákna, fibrily
- celuloza = nestravitelný polysacharid
- pektin = zahušťuje
- lignin = dřevnatění buněčné stěny (dřevovina)
- na povrchu: kutin, tuberin => impregnace buněčné stěny
 - tukové, voskové
 - ochrana proti silnému slunečnímu záření, vodě,..
- inkrustována = tvrdá, anorganické látky (SiO₂, CaCO₃)
- plněpropustná
 - 1) střední lamela > vždy, na povrchu, spojuje k sobě buňky
 - 2) primární buněčná stěna > vždy
 - 3) sekundární buněčná stěna > jen někdy, roste vždy dovnitř, postupně přibývá
- tloušťka sekundární stěny > zdřevnatění = mrtvá vytlačí živou část buňky
- plasmodesmy
- interceluláry > plyny v buňkách

Vakuoly

- stárnutí > vzniká jen jedna velká
- hydrochomy (altokyany) = barviva rozpustná ve vodě
- barvy červená - fialová, záleží na pH
- kyselé: červené, růžové
- zásadité: fialové, modré
- šťavelan vápenatý

Plastidy

- vznik z proplastidu
- a) etioplast = etioplast + slunce > chloroplast + zrání > chromoplast (plody)
- b) leukoplast = zásobní, bezbarvé
 - tuky, cukry, bílkoviny, amyloplasty = škrobová zrna
 - hlízy, oddenky, kořeny, dužnaté stonky
- c) chloroplast
- d) chromoplasty = barvina: karotenoidy (oranž), xantofyly (žlut)
 - lipochormy = barviva rozpustná v tucích

PLETIVA

- 1) jednobuněčné
- 2) kolonie
- 3) stélka = nerozlišené tělo hub
- 4) pletiva = soubory buněk stejného tvaru a funkce
 - histologie = část botaniky zabývající se pletivem

Dělení

- a) podle způsobu vzniku
 - 1) pravá = vznik základním dělením, zůstávají spolu spojené, dceřinné
 - 2) nepravá = seskupení buněk původně volných
- b) podle schopnosti se dělit
 - 1) dělivá (merismetická) : kořen, vzrostlé vrcholy stonku a kořene
 - 2) trvalá: vzniknou z dělivých, nemají funkci se dělit
- c) podle tvaru a tloušťky buněčné stěny
 - parenchym: nejběžnější, všude stejně tlusté buňky ve všech směrech
 - intercelulára = velký mezibuněčný prostor u rostlinných buněk
 - kolenchym = ztlouštělé v rozích, žádné interceluláry
 - prosenchym = dlouhé, protáhlé, vodivá pletiva
 - sklerenchym = všechny dost ztlouštělé, tloušťkou směrem dovnitř, žádný prostor, žádné živé buňky?
 - aerenchym = speciální druh parenchymu u vodních, bažinatých rostlin, velké mezibuněčné prostory kvůli vzduchu
- d) podle převládající funkce
 - 1) dělivá
 - 2) krycí
 - 3) vodivá
 - 4) zásobní
 - 5) asimilační
 - 6) vyměšovací

DĚLIVÁ PLETIVA

- funkci si zachovávají po celý život
- letokruhy > činnost kambia, druhotné dřevo
- a) primární
- b) sekundární
- hodně cytoplazmy a látkové přeměny
- promeristém = embryonální pletivo, první, původní pletivo z 1 a více buněk
- primární pletiva = vegetační vrcholy stonků, kořenů
- protoderm > pokožka

Primární meristery

- protoderm > intenzivním dělením protodermu vzniká pokožka
- základní meristem > primární kůra
- prokambium > diferencují vodivá pletiva, cévní svazky

Sekundární meristemy

- druhotné obnovení funkce již trvalých pletiv
- umožňují tloušťnutí stonků, kořenů
- kambium = vzniká druhotné lýko a dřevo, dřevnatění
- felogen = umožňuje vznik sekundární kůry
 - zelená kůra + korek
- zelená kůra = intenzivní fotosyntéza

KRYCÍ PLETIVA

- trvalá
- pokrývají povrchy rostlinných orgánů > ochrana

Prvotně krycí - EPIDERMIS

- pokožka = epidermis = jednovrstevná, žádné mezibuněčné
 - bez chloroplastů
 - průduchy
 - prvotní krycí pletivo
- pokožka stonku: epidermis > průduchy
- pokožka kořene: rhizodermis

Pokožka

- průduchy = chloroplasty, 2 ledvinovité útvary, uprostřed průduchová štěrbina
 - regulují množství dýchacích plynů, nadbytek vody může odpařovat
 - nejvíc na spodní straně listu
 - vodní květiny > na svrchní
- kutikula = nebuněčná vrstva tukového charakteru
 - zabraňuje nadměrnému odparu vody
 - vosky > švestky
- hydatomy = vodní skuliny, trvale otevřené, podobné průduchům
 - vylučování vody v kapalném skupenství > GUTACE (ale ne rosa!)
- čočky (lenticely) = výměna plynů i u dřevnatých rostlin
 - tam, kde byly průduchy
- trichomy = chlupy
 - kopřiva > žahavé > ulomení špičky > uvolnění chemické látky
 - žlaznaté > bylinky, vonné trichomy
- tentakule = rosnatka
- papily = fialka, sametový povrch
- trny = přeměna trichomů

Druhotně krycí - PERIDERMIS

- orgány tloustnoucí více let, druhotně tloustnoucí
- víceletky > dřevnatění
- nahrazují pokožku
- vzniká činností felogenu

VODIVÁ PLETIVA

PRIMÁRNÍ

- přívod vody, dýchacích plynů, minerálních látek, roztoků živných látek
- cévní svazky:
 - floém = asimilační proud > produkty fotosyntézy do míst potřeby (kořeny, květy,...)
 - asimiláty = produkty fotosyntézy
 - sítkovice
 - xylém = transpirační proud > vede roztoky minerálních látek z půdy do potřebných míst
 - cévy, cévice
- vodivé dráhy
 - floém > sítkovice:
 - dlouhé, rozdělené přepážkami
 - na konci vegetativního období zanikají – ucpou se kalózou a odumírají
 - každé vegetativní období se vytváří nová (na zimu není co vést)
 - xylém > cévy, cévice (tracheji, tracheidy):
- cévy:
 - už mrtvé buňky
 - rozpuštěním příhrádek mezi buňkami
 - (lijány > dlouhé cévy)
- cévice:
 - kratší přehrádky buňky

VODIVÁ PLETIVA

DRUHOTNÁ

- vznik u víceletých rostlin, které dřevnatí
- dřevnatění > lignifikace = ukládání ligninu
- mezi xylémem a floémem se zakládá vrstva kambia

ZPEVNŮVACÍ PLETIVA

- po obvodu stonku/kmene
- buňky sklerenchymu, koelenchymu

- vyztužování, vzpřímený růst

ZÁSOBNÍ PLETIVA

- ukládání zásobních látek
- naplněné leukoplasty = zásobní organela, amyloplasty = škrobová zrna
- v zásobních orgánech > bulvy, hlízy, oddenky, semena,..

ASIMILAČNÍ PLETIVA

- specializované, v listech
- intenzivní fotosyntéza
- autotrofní, primární producenti

PROVĚTRÁVACÍ PLETIVA

- výměna plynů
- parenchymatické b., útvary na povrchu pokožky, průduchy
- hydatomy = útvary umožňující výdej kapalné vody skrz pokožku = gutace

VYMĚŠOVACÍ PLETIVA

- buňky, které jsou naplněny nějakou látkou
- mléčnice = latex, zaceluje rány, ochrana před býložravci (pampeliška)
- medníky = z něho vytéká nektar
- idioblast = odlišná buňka v pletivu, nezapadá funkcí nebo vzhledem (silice, pryskiřice)

ROSTLINNÉ ORGÁNY

- vegetativní > pomáhají žít - kořen, stonek, list
- generativní > rozmnožování - plod, květen

KOŘEN

- růst pozitivně geotropicky, působení zemské tíže
- neomezený růst
- spíše podzemní orgán
- fce:
 - upevnění v zemi
 - vodivá (roztoky minerálních látek z půdy)
 - symbióza
 - ukládání zásobních látek
 - syntetizace látek
 - vegetativní roz.

- kořínek = radikula = prvotní útvar vznikající ze semene
 - směry: hlavní, postranní, adventivní (přídavné), jiné
- kořenové soustavy:
 - alorhizie > hlavní a postranní
 - homorhizie > adventivní kořeny (kapradňorosty, primitivnější)
- podélná stavba - pásma:
 - apikální meristém = vzrostlý vrchol > kořenová čepička
 - absorpční meristém = kořenové vlásky
 - rhizodermis = 1. vrstva buněk, pokožka
 - epifytické rostliny = více vrstev buněk
 - prvotní kůra = meristém (základní)
 - exodermis
 - mezodermis
 - endodermis > odděluje ji - PRIMÁRNÍ KŮRA + PRIMÁRNÍ VÁLEC
 - pericykl = jednovrstevný, dává vznik kambiu

Metamorfózy kořene

- dvouleté:
 - 1. rok - kořen, listy, stonek + uspořádání zásobních látek
 - 2. rok - plody, semena
- dužnaté kořeny - bulvy
 - ukládání zásobních látek
 - mrkev, petržel, ředkev, křen
- kořenová hlíza
 - vegetativní rozmnožování
 - orsej, jiřina, mečíky
- adventivní kořeny
 - přídatné - jahodník
 - chůdovité - kukuřice
 - sloupovité - fíkovníky (podpora těžké koruny)
 - kontraktní - lilie (stahovací)
 - přičepivé - břečťan (upevňování k povrchu)
- vzdušné - epifyty
 - rostliny rostoucí na jiných rostlinách
 - orchidea
- pneumatofory
 - vzrůstají kolmo na povrch půdy
 - kořenové pupeny à kořenové výhonky (přeměna)
 - ostružník, plevele
- haustoria
 - poloparazit, proniká do vodivých pletiv
 - jmelí (poloparazit), kokotice (parazit)
- hlízky symbiotických bakterií (fazol)
- mikorhýza = houbové vlákno + kořen

STONEK

- převážně nadzemní, nese květy, pupeny, listy
- střídání článků a uzlin (bambus, bolševník, křídlatka)
- uzliny = kolénka u trav

- prýt = olistěný stonek
- fce:
 - transportní - vede živiny z kořene
 - mechanická - podpůrná
 - vegetativní - rozmnožování
 - zásobní
- druhy stonků:
 - stvol = neolistěný stonek
 - lodyha = dužnatý stonek s listy
 - stéblo = dutý stonek nesoucí listy
 - kmen = nevětvená část stonku stromu
- dělení - podle typu stonku:
 - byliny > vždy dužnatý
 - lodyha, stvol, stéblo
 - dřeviny > dřevnatý
 - strom - kmen + koruna
 - keř - rozvětvený bez kmene
 - polokeř - dužnatá i dřevnatá část (brusinky, borůvky), horní bylina, dolní dřevina
- větvení stonku:
 - vidličnaté - bezcévné rost., plavuň, jmelí
 - hroznovité - postranní větve nepřesahují vrchol stonku
 - vrcholičnaté - postranní větev převyšuje vrchol stonku

Klíčení semen

- EPIGEICKÉ (podzemní)
 - první se prodlužuje epikotyl, hydrokotyl zůstává
 - děloha zůstává v zemi
- HYPOGEICKÉ (nadzemní)
 - prodloužení hypokotylu
 - děloha se dostane nad zem

Primární stavba stonku

- primární kůra:
 - exodermis – hned pod pokožkou, chloroplasty
 - mezodermis – speciální buňky > mléčnice, pryskyřice
 - endodermis
 - někdy i sklerenchym, kolenchym > vyztužení
- Sekundární stavba stonku – dřevnatění
 - sekundární kůra: periderm
 - vznik letokruhů > činnost kambia, druhotné dřevo
 - strom bez letokruhů > nestřídání ročního období

Metamorfózy stonku

- dužnaté stonky > zásobárna vody
 - kaktus, pryšec
- brachyloblasty > zkrácené větvičky
 - modřín v zimě
- kolce > dřevnaté výklenky, zkrácené stonky
 - dřezavec trojtrnný, slivoň
- (nadzemní) stonkové hlízy > nadzemní část, ukládání živin
 - kedluben, orchidej
- oddenek > podzemní stonk rostoucí rovnoběžně s povrchem
 - pýr, zázvor
- oddenková hlíza (podzemní stonková hlíza) > ztloustnutí tenkých oddenků
 - lilek brambor, hlíza
- úponky > zachycení
 - vinná réva

- šlahouny > můžou sloužit k rozmnožování
 - jahodovník
- cibule = dužnatý stonek + kolce + dužnaté listy

LIST

- nadzemní část, omezený růst
- list
- listen = přeměněný list, podpůrné listy (vánoční hvězda)
- listenec = drobný párový listen na stopce (violka)
- šupiny = kryjí pupeny
- fce listu:
 - fotosyntéza
 - výměna plynů > spotřeba CO₂, produkce O₂
 - transpirace > hospodaření s vodou
 - vegetativní
 - rozmnožování
 - zásobní

Vnější stavba

Příčný řez

- mezofil > 2 parenchymy:
 - palisádový: dlouhé, protáhlé b., hodně chloroplastů, hlavní místo foto
 - houbový: nepravidelné b., velké mezibuněčné prostory, cévní svazek > žilnatiny
- dvoulícé - bifaciální > lze rozlišit obě strany líce - svrchní/vrchní
- jednolícé - monofaciální > jedna strana (kosatec, mečíky)
- okrouhlý - unifaciální > nemá žádný líc, stočené do trubičky (pórek, pažitka)
- heterofylie - různolistnost = růst 2 odlišných listů (břečťan popínavý, topoly, zvonek)
- anizofylie - nesetjnost = velikostně různorodé listy (javor, jírovec = košťan)

Metamorfózy listu

- dužnaté listy > cibule
- šupiny pupenů > jasan
- trny > kaktus, dřezovec, pryšec
- úponky > hrách, tikev
- láčka > hmyzožravé rost., láčka - v ní tekutina, lákající hmyz (láčkovka)
- tentatule = výběžky, nalepuje se na ně hmyz - rozložení (rosnatka)
- obří listy > viktórie královská

KVĚT

- přeměna listu nebo stonku
- orgány umístěny na květním lůžku

Květní obaly

- rozlišené > kalich a koruna (zvonek), kalich zelený, koruna barevná
- kalich = vnější část květního obalu, kališní lístky, chrání poupě, zůstává
- koruna = vnitřní část, láká hmyz vůní, barvou, je v ní nektarium > nektar
- nerozlišené > okvětí = lístky tvarově i barevně stejné (lilie)

Reprodukční orgány

- Pestík G (gyneceum) - samičí
 - vznik srůstem 1+ plodolistů = plodní šupiny, samičí výtrusný list nesoucí vajíčka/výtrusnice
 - gyneceum = soubor plodolistů jednoho květu
 - semeník = spodní část obsahující vajíčko
 - semeník - svrchní, spodní, polospodní, češule
 - čnělka = střední trubičkovitá část, různě dlouhá, může chybět
 - blizna = na nejhořejší části čnělky
- Tyčinky A (andreceum) - samčí

- andreceum = soubor tyčinek v květu
- vyvinutí z listového útvaru nesoucí výtrusnice - mikrosporangia
- nitka
- prašník = 2 prašné váčky - 4 prašná pouzdra - pylová zrna (pyl)
- jednobratré = tyčinky srostlé v jeden svazek
- dvoubratré = srostlé v 2 svazcích
- souprašné = spojené prašníky
- 6 čtyřmocné = 4 delší, 2 kratší
- patyčinky (staminodia) = jalové, ztratily schopnost vytvářet pyl
 - KVĚTY: oboupohlavné > v květu tyčinky i pestíky (tulipán)
 - jednopohlavné > pouze jedno
 - ROSTLINY: jednodomé > samčí i samičí na téže rostlině
 - dvoudomé > na jiné rostlině
- Květní lůžko
 - ploché, prohloubené, vyklenuté, kuželovité
- Okvětí
 - typ květních obalů, lístky tvarově i barevně stejné

KVĚTENSTVÍ

- soubor různě uspořádaných květů na společném stonku/ soubor květů ve stálém charakteristickém uspořádání na společném stonku
- častější, zvyšuje pravděpodobnost oplození, více květů na jednom stonku
- a) JEDNODUCHÁ > na stopce
- b) SLOŽENÁ > květenství na květenství, složeno z více květenství, kombinace 2 stejných typů jednoduchých květenství nebo kombinací různých typů květenství

JEDNODUCHÁ

1) Hroznovitá > hlavní vřeteno nejdelší, postranní stonky nepřevyšují stonek hlavní

- a) hrozen
 - rybíz, štědřenec, trnovník akát
 - květy střídavě nebo vstřícně
 - stopky

- b) klas
 - květy přisedlé bez stopky
 - obilí
- c) jehněda
 - líska
 - převislý hrozen bez stopek
- d) chocholík
 - protažení stopek
- e) okolík
 - květy vyrůstají z jednoho místa
- f) palice

2) Vrcholičnaté > hlavní vřeteno výrazně zkrácené, postranní stonky ho převyšují

- a) vrcholík
 - postranní větévky vyrůstají v úžlabí
 - bez černý
- b) klubko
 - květy téměř přisedlé
- c) srpek
 - jednoramenný vrcholík
 - květní stopky na jedné straně v řadě, listeny na druhé

SLOŽENÁ

1) Homotaktické

- pouze hroznovité nebo pouze vrcholičnaté
- klas z klásků u pýrů

2) Heterotaktické

- kombinace hroznovitých a vrcholičnatých

PLOD

- mnohobuněčný rozmnožovací orgán (krytosemenných rostlin), obsahuje semena
- Fce: vyživování semen do uzrání, ochrana, usnadnění rozšiřování
 - a) apokarpní = vznik z 1 plodní šupiny (plodolistu)
 - b) cenokarpní = vznik při účasti i jiné květní část, z více plodolistů (květní lůžko,..)
- a) pravé = vznik z pestíku, původnější
- b) nepravé = vznik z jiných částí květu
- oplodí (perikarp) = vznik po oplození vajíčka = stěna plodu s různou konzistencí
 - exokarp = vnější vrstva, blanitá, charakteristicky zabarvená slupka (třešně, meruňka)
 - mezokarp = střední vrstva, tvořena dužnatým, šťavnatým parenchymem
 - endokarp = vnitřní vrstva, blanitá, pecka, jádřince
- podle konzistence dělíme oplodí:
 - a) suché (xerokarp) = tenké, pružné
 - b) dužnaté (sarkokarp) = buňky s hodně vody (okurka,..)
 - c) kamenné (sklerokarp) = oříšky
- plody (podle vzhledu v době zralosti):
 - a) suché
 - b) dužnaté

A) Suché

1) Pukavé – vícesemenné, plod pukne > semena ven

- a) měchýřek (pivoňka)
- b) lusk
- c) šešule (kokoška pastuší tobolka)
- d) tobolka (mák, zvonek)

2) Nepukavé – jednosemenné, nepukají, oddělují se od rostliny

- a) nažka (slunečnice)
- b) oříšek
- c) obilka

3) Poltivé – uzavírají více semen, rozpadají se na jednosemenné díly

- a) struk
- b) tvrdka
- c) dvounažka
- d) diskovitý plod

B) Dužnaté – oplodí rozlišeno (exo, mezo, endokarp), mezokarp > šťavnatá dužina

- a) bobule – vícesemenné, angrešt, okurka, paprika
- b) peckovice – švestka, třešeň, meruňka, kokos
- c) malvice – jablko, hruška

SOUPLODÍ

- vznik z apokarpního gynecea, volné nebo těsné spojení plodů (květním lůžkem nebo češulí)
- z každého semeníku vznikne 1 plod
- jahoda, růže, malina

PLODENSTVÍ

- vznik z jednoho květenství, soubor volných, srostlých nebo sdružených plodů
- (většinou bobule)
- réva vinná

RŮZNOPLODOST (heterokarpie)

- na jedné rostlině v jednom květenství plody a semena různého tvaru

SEMENO

- vyvíjí se z oplozeného vajíčka
- osemení = obal, vytvořený z obalů vajíčka
- perisperm = živné pletivo pod osemením
- endosperm = vnitřní živné pletivo
- embryo = zárodek, klíček
 - nejmladší vývojové stádium rostlin
 - -kořínek
 - hypokotyl = podděložní stonkový článek
 - dělohy
- živné pletivo = bílek
 - tvořen perispermem a endospermem
 - tuky, proteiny, škrob > během klíčení spotřebovány

1. [Stonk \(kaulom\) – stavba rostlinného těla](#)
2. [Anatomie rostlin – maturitní otázka](#)
3. [Anatomie a morfologie rostlin](#)