

Otázka: Generativní orgány rostlin

Předmět: Biologie

Přidal(a): kiki

Zajišťují pohlavní rozmnožování rostlin. Jde o květ, semeno a plod.

Květ (flos)

- soubor přeměněných listů
- zajišťuje vývoj semene, růst je omezený

STAVBA

- **Květní lůžko (torus)**
 - Zploštělý vrchol stonku
 - Číška (dub) - zdřevnatělé KL
 - Češule (růže, jabloň) - součástí KL jsou květní obaly a tyčinky
 - Vyrůstají z něj plodolisty a květní obaly
- **Květní obaly**
 - Chrání reprodukční orgány
 - **1. Rozlišené**

- **Kalich (calyx) - K**
 - Vnější část květního obalu
 - Tvořen zelenými kališními lístky (volné - hořčice/srostlé-hluchavka) → v pupenu obaluje a chrání ostatní části květu
- **Koruna (corolla) - C**
 - Vnitřní část květního obalu
 - Láká opylovače barvou a vůní → z pestře zbarvených korunních lístků (volné / srostlé)
 - Po opylení odpadne
- **2. Nerozlišené**
 - **Okvětí (perigon) - P**
 - K. obaly nejsou rozlišeny v kalich a korunu
 - barevně a tvarově nerozlišených okvětních lístků
 - Typické pro jednoděložné rostliny
 - Volné (tulipán), srostlé (konvalinka)
- **3. Bezobalné**
 - Absence květních obalů (vrba jíva, jasan ztepilý)
- **Reprodukční orgány**
 - **Tyčinka (stamen) - A**
 - Samčí pohl. orgán
 - Soubor tyčinek = andreceum
 - Produkuje pylová zrna (mikrospory)
 - Stavba:
 - **Nitka**
 - **Prašník**
 - Obsahuje 2 prašné váčky + 4 prašná pouzdra
 - Uvnitř pylotvorné pletivo → redukčním dělením(meiozou) pylová zrna (mikrospory)
 - **Pestík (pistillum) - G**
 - Samičí pohl. orgán
 - vznik srůstem jednoho nebo více plodolistů (megasporofyl)
 - Soubor plodolistů = gyneceum
 - Produkuje vajíčka
 - Stavba:
 - **Blizna**
 - Vrcholová část pestíku
 - Lepkává →produkuje cukerné roztoky
 - Zachytává pylová zrna

- **Čnělka**
 - Střední rozšířená část pestíku, nese bliznu
 - Může chybět (mák)
- **Semeník**
 - Obsahuje vajíčka, dochází zde k oplození pylovým zrnem
 - Rozšířená spodní část pestíku

→ spodní - primitivní, semeník nad květními obaly (pryskyřník)

→ polospodní - květní obaly vyrůstají v polovině semeníku (lomikámen)

→ spodní- semeník pod květními obaly (mrkev, jabloň)

TYPY PODLE POHLAVÍ

- **Oboupohlavné** - květ s tyčinkami i pestíkem (tulipán)
- **Jednopohlavné** - květy samčí + tyčinky / samičí + pestíky
 - Jednodomé - na jedné rostlině odděleně samčí i samičí květy (modřín, dub, líska)
 - Dvoudomé - na jedné rostlině samčí, na druhé samičí květy (vrba, tis)
- **Sterilní (jalové) květy** - lákají hmyz (slunečnice)

TYPY PODLE SOUMĚRNOSTI

- **Souměrné** - 1 rovina souměrnosti (netýkavka, violka)
- **Dvoustranně souměrné** - 2 roviny souměrnosti (srdcovka)
- **Nesouměrné** - bez roviny souměrnosti (kozlík)
- **Pravidelné** - více rovin souměrnosti (tulipán)

KVĚTNÍ DIAGRAM

- schemticky znázorňuje postavení a počet květních orgánů v květu při pohledu shora
- květní vzorce = mezinárodní značky popisující stavbu květu

KVĚTENSTVÍ

- soubor květů vyrůstajících na společném stonku (hlavním větenu) – z něj vyrůstají postranní stonky (postranní větenu)
- **Jednoduché květenství**
 - **Hroznovitě**
 - Postranní stonky nepřerůstají stonk hlavní
 - Květy rozkvétají zezdola nahoru = akropetálně, od kraje do středu (centrupetálně)
 - Koncový květ většinou rozkvétá poslední
 - **hrozen:** květy vyrůstají na přibližně stejně dlouhých stopkách (rybíz, hořčice)
 - **lata:** hlavní stonk nese postranní hrozny, které se směrem k vrcholu zkracují (šeřík, ptačí zob), považuje se za nejpůvodnější typ hroznovitých květenství
 - **klas:** květy jsou přisedlé (jitrocel)
 - **jehněda:** převislé květenství s přisedlými květy, opadává v celku (líška, bříza)
 - **okolík:** přibližně stejně dlouhé květní stopky vyrůstají z jednoho místa (prvosenka)
 - **hlávka (strboul):** větenu je velmi zkrácené, květy jsou téměř přisedlé a rozestavěné na všechny strany (jetel)
 - **úbor:** květy přisedají na rozšířené lůžko, soubor listenů na spodní straně tvoří zákrov (heřmánek)
 - **chocholík** – vrcholový nebo středový květ je nejmladší, květy rozkvétají zdola nahoru nebo od obvodu do středu, květy jsou více méně v jedné rovině (jabloně, hrušně)
 - **šiška**
 - **palice** – zdužnatělé větenu a rovněž přisedlé květy, listen palice obvykle bývá pestře zbarven (puškvorec)
 - **vrcholičnatě**
 - postranní stonky přerůstají stonk hlavní
 - květy rozkvétají shora dolů, od středu po okraj
 - květ na konci větenu většinou rozkvétá jako první
 - **vrcholík:** mnohramenný, má více postranních větenu, jsou ve stejné výši (bez černý)
 - **vidlan:** dvouramenný vrcholík, má dvě postranní větenu (knotovka bílá)

- **vijan:** jednoramenný vrcholík, vyvíjí se pouze jedno postranní větveno (pomněnka)
- **srpek:** květní stopky jsou na jedné a listeny na druhé straně stonku (mečík)
- **vějířek:** květní stopky se vyvinuly střídavě v úžlabí pravého a levého listenu (kosatec)
- **složená květenství**
 - homotaktické - kombinace 2 jednoduchých k. ze stejné skupiny
 - lata zklásku (oves)
 - klas klásků (pšenice)
 - lata z hroznů (vinná réva)
 - okolík okolíků (mrkev)
 - hrozen úborů (devětsil)
 - vrcholík vrcholíků (hortenzie)
- **heterotaktické** - kombinace 2 jednoduchých k. z jiné skupiny
 - hrozen vijanů (jírovec)
 - stroubl vijanů (trávníčka)
 - klas lichopřeslenů (bukvice)
 - lata svazečků (divizna)
 - cyatium (pryšec)

Semeno (semen)

- reprodukční orgán
- vzniká na mateřské rostlině z oplozeného vajíčka
- **STAVBA**
 - **osemení (testa)**
 - vznik přeměnou vaječných obalů
 - ochranná f-ce
 - povrch + chloupky a zoubky
 - **živné pletivo= endosperm**
 - obsahuje zásobní látky (tuky, cukry, bílkoviny)
 - zajišťuje klíčení semene
 - chybí u bobovitých rostlin (zás. f-ci mají děložní listy zárodku→epigeické klíčení)
 - **zárodek (embryo)**

- vznik ze zygoty
- polyembryonie= dva i více zárodků v jednom semeni
- stavba:
 - kořínek (radikula)
 - základ kořene
 - orientován ke klíčnímu otvoru
 - podděložní článek (hypokotyl)
 - epikotyl - první stonkový článek z dělohy
 - vzrostlý vrchol stonku (plumula) = pírko
 - první pupen rostliny
 - u trav obalena pochvou (koleoptile)
 - dělohy
 - počet - 1, 2, 2-18
 - ploché listové útvary

Plod (fetus)

- vznik přeměnou vajíčka v semeníku, vyživuje a chrání semena během zrání
- mnohobuněčný generativní orgán rostlin
- chráněn oplodím (perikarp) -vznik přeměnou stěn semeníku, chrání plod
 - **suché** (mák, líska, pšenice)
 - **dužnaté** (třešen, jablko) -3 vrstvy:
 - vnější =exokarp
 - blanitá pokožkovitá barevná slupka (peckovice-meruňka)
 - střední = mezokarp
 - z dužnatého až šťavnatého parenchymu
 - V: přenos semen (rulík zlomocný, vraní oko-ptáci nejsou otráveni)
 - vnitřní = endokarp + lignin
 - Blanitý (jadřinec malvic)
 - Sklerenchymatický (pecka peckovic)
 - Parenchymatický (bobule vinné révy)

TYPY PLODŮ PODLE VZNIKU

- **Pravé** - vznik pouze přeměnou pestíku (suché plody, peckovice) nebo pouze semeníku
- **Nepravé** - na stavbě se podílejí i tyčinky (malvice, češule)

ŠÍŘENÍ SEMEN A PLODŮ (CHORIE)

- **Autochorie**
 - Vymršťování semen ze zralých plodů (netýkavka)
- **Anemochorie**
 - Šíření větrem, pomocí létacích zařízení (chmýr-pampeliška, křídlaté lemy (javor, jasan), křídla (lípa), lehká semena (orchideje)
- **Hydrochorie**
 - Šíření vodou u bahenních a vodních rostlin (leknín, ostřice)
- **Zoochorie**
 - Pomocí živočichů, na povrchu těla (svízel), trávícím ústrojím (jeřáb)
- **Antropochorie**
 - Šíření člověkem (pěstování kulturních rostlin)

SOUPLODÍ

- soubor plodů vzniklý z jednoho květu
- souplodí nažek (jahoda, pryskyřník, lopuch, šípel), souplodí peckoviček (malina, černý bez), souplodí bobulí (rybíz)

PLODENSTVÍ

- soubor plodů vzniklých z květenství
- hrozny bobulí (vinná réva), úbor nažek (slunečnice), syconium (fík)

RŮZNOPLODOLISTOS = HETEROKARPIE

- výskyt plodů nebo semen odlišných tvarů a velikostí na jedné rostlině (měsíček, lebeda)

ROZDĚLENÍ PLODŮ PODLE TYPU OPLODÍ

- **suché** – oplodí kožovité nebo tvrdé, sklerenchymatické
 - **nepukavé** – jednosemenné, v době zralosti se neotvírají, oddělení od rostliny vcelku
 - nažka – blanité/kožovité oplodí (pampeliška)
 - oříšek – tvrdé zdřevnatělé oplodí (líška)
 - obilka – osemení srůstá s oplodím v blanitý obal (pšenice)
 - **pukavé** -v době zralosti se otevírají, vícesemenné
 - měchýřek – otevírá se podélnou skulinou (blatouch)
 - lusk – puká od vrcholu dvěma chlopněmi (hrách)
 - šešule – otevírají se vešvech na dvě chlopně oddělené blanitou přepážkou (hořčice)
 - šušulka – menší než šešule (penízek, kokoška)
 - tobolka – otevírá se zuby(tulipán), děrami (mák), víčkem (jitrocel)
 - **poltivé** – v době zral. Se neotvírají, rozpad na jednosemenné díly
 - struk – rozdělený na 1 semenné části příčnými přehrádkami(ohnice)
 - dvounažka – rozpad na 2 jednosemenné nažky (javor)
 - tvrdka – rozpad na 4 jednosemenné části (hluchavka)
- **dužnaté** – oplodí rozlišeno na vnější, střední a vnitřní část
 - **malvice**
 - vícesemenný dužnatý plod + kožovitý endokarp (jablko, hrušeň)
 - **peckovice**
 - jednosemenný plod + 3vrstevné oplodí
 - Vnější blanitá vrstva, střední dužnatá, vnitřní sklerenchymatická pecka (třešeň)
 - **bobule**
 - vícesemenný dužnatý plod (angrešt, kiwi, okurka, meloun)
 - citrusy → zvláštní bobule – hesperidium

Rozmnožování rostlin

Nepohlavní

- rostlina vzniká z jedné specializované buňky
- řasy, mechorosty, kapradňorosty
- výtrusy (= spory) – haploidní počet chromozómů, vznikají miózou
 - zoospory = výtrusy s bičíky, pohyblivé
 - izospory = stejné výtrusy
 - anizospory = nestejné výtrusy – rozlišené samičí makrospory a samčí mikrospory
- noví jedinci jsou klony mateřského organismu

Vegetativní

- nový jedinec vzniká z tkáně nebo orgánu mateřské rostliny
- genetická informace mateřského a dceřiného organismu je stejná (vznikají klony)
 - přirozené :
 - cibulky (narcis)
 - šlahouny(jahodník)
 - oddenky(kosatec)
 - hlízy(jiřiny)
 - fragmentace (mechy)→rozpad stélek
 - umělé:
 - řízkování
 - roubování
 - křížení
 - explantáty (očkování)

Pohlavní

- splýváním gamet → vznik zygoty → nová genetická informace
- **KRYTOSEMENNÉ ROSTLINY (MAGNOLIOPHYTA)** – vytvořen květ
 - **vajíčko (ovum)**
 - uloženo v semeníku , obaleno dvěma obaly
 - po jeho oplození vzniká semeno
 - stavba:
 - pletivné jádro (nucellus)
 - zárodečný vak

- v pletivném jádře
 - tvořen z jádra zárodečného vaku ($2n$), vaječné buňky (n) = samičí pohl. buňka, 2 pomocné buňky (synergidy) - napomáhají oplození, 3 protistojné buňky (antipody) - výživa vajíčka
- **vznik vajíčka**
 - dochází ke vzniku pletivného jádra - postupně se zvětšuje
 - na jeho bázi vznikají 1 /více vaječných obalů (intergumenty) - obalují nucellus, na vrcholu nesrůstají → otvor klový (mikropyle)
 - mateřská buňka nucelu → redukční dělení (meioza) → 4 haploidní buňky
 - 3 b. zanikají, 1 se vyvíjí → mladý zárodečný vak = samičí výtrus → 3x mitotické dělení jádra → zralý zárodečný vak - 8 buněk
 - 2 synergidy, 3 antipody
 - 1 vaječná buňka = oosfera
 - 2 buňky splynou v 1 → jádro zárodečného vaku ($n+n=2n$)
 - **Opylení**
 - Přenos zralého pyl. Zrna z prašníku na bliznu
 - Allogamie (cizosprašnost) - cizím pylem
 - Autogamie (samosprašnost) - vlastním pylem
 - Zoogamie (opylení živočichem)
 - Entomonogamie (hmyzosprašnost)
 - Anemogamie (větrosprašnost)
 - Hydrogamie (opylení vodou)
 - **Oplození**
 - Splynutí samčí (mikrospora) a samičí (makrospora) pohl. buňky
 - Zařina klíčením pylového zrna za vzniku pylové láčky + 2 buňky:
 - Generativní - dělí se na 2 spermatické buňky (mikrogamety)
 - Vegetativní - zajišťuje růst pylové láčky
 - Pylová láčka prorůstá přes otvor klový do zralého zárodečného vaku
 - Nastává dvojitě oplození
 - Spermatická buňka (n) + vaječná buňka (oosfera) (n) → zygota ($2n$) → embryo
 - Spermatická buňka (n) + jádro zárodečného vaku → vyživovací pletivo endosperm ($3n$)

NAHOSEMENNÉ ROSTLINY -netvoří květ či plod

- **Vajíčko**

- Nahé, přímé opylení (žádný plod), uloženo v plodolistu
- Pouze jeden obal (integument) – uvnitř mateřská buňka zárodečného vaku
 - Dělením →4 haploidní b. →3 zanikají →4x mnohonásobné dělení + vznik mladého zárodečného vaku (makrospora) – uvnitř zárodečníky + vaječné buňky
- 1 rostlina + samčí i samičí šištice
 - Samčí
 - Z tyčinek- v nich prašná pouzdra + pylová zrna (vznik meiozou)
 - Pyl přenášen větrem
 - Samičí
 - Tvořena plodolisty, každý nese 2 vajíčka

- **Opylení**

- v klovém otvoru – kapka tekutiny → zachycování pylu → vyschnutí tekutiny → průnik zrn do vajíčka → klíčení → pylová láčka

- **Oplození**

- uvolnění 2 spermatických buněk z láčky → jedna splýs s vaječnou buňkou → zygota
- druhá sperm. buňka zygotu nevytváří

1. [Generativní orgány rostlin – maturitní otázka \(2\)](#)
2. [Rozmnožování nahosemenných rostlin](#)
3. [Reprodukční orgány vyšších rostlin a ontogenetický vývin rostlin](#)