

Otázka: Generativní orgány rostlin

Předmět: Biologie

Přidal(a): Tomáš Sandrovský

Přehled:

- Stavba květu
- Květní vzorce
- Opylení a oplození
- Stavba a šíření semen
- Typologie plodů

Generativní (reprodukční) orgány rostlin zajišťují pohlavní rozmnožování rostlin a jejich rozšiřování do okolního prostředí. Mezi generativní orgány krytosemenných rostlin patří květ, semeno a plod.

A) STAVBA KVĚTU

Květ

- = soubor přeměněných listů přizpůsobených k pohlavnímu rozmnožování rostlin
- jednotlivé části květu jsou umístěny na květním lůžku a mohou být volné nebo srůstají

• **Části květu, které slouží k rozmnožování nepřímo:**

- **Listen** - menší než list (někdy šupinkovitý)
- **Stopka květní** - vyrůstá z úžlabí listenu, připevňuje květ ke stonku
- **Listence** - drobný listen na stopce (zpravidla párový)
- **Lůžko květní** - rozšířený konec stonku nesoucí květ
- **Květní obaly** - obaly složené z lístků; chrání vnitřní orgány květu (pestíky, tyčinky) před vnějším prostředím; lákají opylovače; mohou být rozlišené (kalich a koruna) nebo nerozlišené (okvětí) nebo mohou chybět (**bezobalné květy** - př. vrba)
 - **kalich (calyx - K)** - vnější část květního obalu; tvořen většinou zelenými kališními lístky, které chrání ostatní části květu
 - **koruna (corolla - C)** - vnitřní část květního obalu; tvořena barevnými lístky, které svou vůní a barvou lákají opylovače; po opylení opadne
 - **okvětí (perigon - P)** - tvořeno tvarově a barevně rozlišenými okvětními lístky + typické pro jednoděložné rostliny

• **Části květu, které slouží k rozmnožování přímo:**

- **Tyčinky** - samčí pohlavní orgán, skládají se z nitky a prašníku, který se skládá ze dvou prašných váčků, z nichž každý má dvě prašná pouzdra
 - v prašných pouzdrech vznikají pylová zrna, která obsahují samčí pohlavní buňky
 - pylová zrna mají různý tvar, stavbu i velikost (taxonomický znak)
 - volné nebo srůstají
 - jeden svazek - jednobratré
 - dva svazky - dvojbratré
 - **Andreceum (A)** = soubor tyčinek v květu, počet tyčinek je různý
- **Pestík** - samičí pohlavní orgán, který vznikl srůstem plodolistů
 - mají ho jen krytosemenné rostliny
 - vzniká srůstem plodolistů
 - **Gyneceum (G)** = soubor všech plodolistů
 - Skládá se zpravidla z blizny, čnělky a semeníku
 - a) **blizna** - vrcholová část pestíku, je lepkavá (zachycuje pylová zrna a podporuje jejich klíčení)
 - zachytí pylové zrno
 - b) **čnělka** - tvoří střední část pestíku, má protáhlý tvar, vzácně může i chybět
 - vynáší bliznu, aby měla blíž k opylení
 - slouží k výživě pylové láčky
 - c) **semeník** - spodní rozšířená část pestíku

- chrání vajíčka
- podle polohy – spodní, svrchní nebo polosvrchní
- Podle vzájemného postavení semeníku, květních obalů a tyčinek rozlišujeme:
 - a) **semeník svrchní** – květní obaly a tyčinky vyrůstají pod semeníkem (př. brukev)
 - b) **semeník spodní** – květní obaly a tyčinky vyrůstají nad semeníkem (př. podběl)
 - c) **semeník polospodní** – květní obaly a tyčinky vyrůstají uprostřed semeníku (př. lomikámen)
- některé květy můžou být bezobalné – nemají okvěť ani kalich ani nic jiného...
- květy
- oboupohlavné – pestík i tyčinka
- jednopohlavné – mají jen pestík nebo tyčinku

Podle typu květu máme rostliny

- jednodomé
 - květy oboupohlavné nebo pohlavné, ale na jedné rostlině
 - borovice, líska...
- dvoudomé
 - jen jeden typ květu na jedné rostlině
 - vrba jíva – kočičky a kocoury
- mnohomanželná
 - všechno v jednom na jedné rostlině

Rozdělení květů podle přítomnosti tyčinek a pestíků:

- Dvoupohlavný – květ s tyčinkami i pestíkem
- Jednopohlavný – květ jen s tyčinkami nebo jen s pestíky

Rozdělení podle typu jednopohlavných květů:

- Rostlina jednodomá – rostlina, na které vyrůstají květy samčí (prašnickové) i samičí (pestíkové)
- Rostlina dvoudomá – rostlina, na které vyrůstají jen květy samčí nebo jen samičí

B) KVĚTNÍ VZORCE

- V květním vzorci vyjadřujeme strukturu – graf, pohlaví a počet květních částí pomocí znaků, písmen a čísel.
- uspořádání květních částí
 - cyklické
 - spirální
 - spirocyklické
- uspořádání podle osy souměrnosti
 - paprscitě souměrný
 - pryskyřník
 - souměrný
 - dělí se jen jednou rovinou
 - hluchavka
 - bysymetrický
 - asymetrické

Květní diagram

Znázorňuje graficky složení květu, je přesnější než květní vzorec. Lze takto zaznamenat počet a uspořádání jednotlivých květních částí, ale i jejich srůsty, uložení vajíček apod.

Popis:

- Pohlavnost – oboupohlavnost, jednopohlavnost
- Květ – pravidelný, souměrný, dvoustranně souměrný, nesouměrný
- Okvětí – kalich K+počet okvětních lístků; koruna C+počet korunních lístků; okvětí P+počet (nemá C)

- Soubor tyčinek = androeceum (**A**) - mnoho květních lístků
- Soubor plodolistů = gynaeeceum (**G**)
- Srůsty:
 - K (5) -> srostlý kalich
 - C (5) -> srostlé korunní lístky

Příklad

- květ oboupohlavný, pravidelný, okvěť 3+3, soubor tyčinek 3+3, soubor plodolistů 3
- Květ oboupohlavný, pravidelný, 4 okvětní lístky, 4 korunní lístky, soubor tyčinek 2, soubor plodolistů 2

C) OPYLENÍ A OPLOZENÍ

Opylení = přenos pylových zrn z tyčinek na bliznu stejného nebo jiného květu

- pylové zrno je zachyceno na blizně (lepkavá, připravená přijmout pyl) a vyklíčí v pylovou láčku, která obsahuje 2 haploidní spermatické buňky (samčí gamety)
 - Samoopylení (autogamie)
 - opylení uvnitř jednoho květu (běžné)
 - květ je během procesu zavřený
 - Cizosprašnost (alleogamie)
 - pyl se přenáší mezi květy, může být i v rámci jedné rostliny
 - samojalovost = u šlechtěných ovocných stromů je k opylení potřeba pyl z jiné odrůdy
 - vajíčka jsou k plodolistům upevněna poutky, vyrůstají ze semenice (=placenta)
- během vývoje vajíčka se jedna z buněk (mateřská buňka) začne dělit meiozou -> vznikají 4 haploidní buňky (3 zanikají, jedna zůstává = mladý zárodečný vak)
- proběhne opylení -> pylové zrno se dostane ke klověmu otvoru
- vznik dvou buněk (větší je vegetativní (vyživovací) a menší generativní (rozmnožovací))
- generativní buňka vstoupí do vegetativní, která se zvětšuje v pylovou láčku = SAMČÍ GAMETOFYT
- mladý zárodečný vak se ve vajíčku mění v zralý zárodečný vak = SAMIČÍ GAMETOFYT

Oplození = splynutí samčí haploidní buňky (samčí gamety) a samičí haploidní buňkou (samičí gametou) - vznik diploidní zygoty

Nahosemenné oplození

Jednoduché oplození

- spermatická buňka + haploidní vaječná buňka -> diploidní zygota -> zárodek (embryo)
- spermatická buňka zaniká

Krytosemenné oplození

Dvojité oplození

- spermatická buňka + vaječná buňka -> zygota -> zárodek (embryo)
- spermatická buňka + centrální jádro -> buňka -> vnitřní živné pletivo (=endosperm) - vyživuje zárodek
- po oplození vzniká semeno

D) STAVBA A ŠÍŘENÍ SEMEN

- semena jsou mnohobuněčné nepohlavní rozmnožovací částice semenných rostlin
- po opylení vajíček následuje proces oplození → po oplození se z vajíček tvoří semena

Rozšiřování semen a plodů (chorie)

- pomocí větru (anemochorie) - vrba, bavlník
- pomocí živočichů (zoochorie) - vlaštovičník, tis

- pomocí vody (hydrochorie) – olše, kokosy, kotvice
- pomocí samotné rostliny (autochorie) – netykavka, kakost
- pomocí člověka (antropochorie) – obiloviny, plevel

Vajíčko

- mnohobuněčný útvar
- povrch je chráněn vaječnými obaly (**integumenty**)
- Klový otvor – 3 buňky: 1 vaječná (oosféra), 2 pomocné/podpůrné (synergidy)
 - proti klovému otvoru jsou 3 buňky protistojné (antipody)
- ve středu vajíčka – 2 buňky pólové, které se spojí v jednu centrální buňku
- oosféra + centrální buňka zajišťují oplození

Semeno

- mnohobuněčná rozmnožovací částice krytosemenných rostlin, která vzniká po oplození vajíčka
- velikost a tvar je pro každý druh jiné

Stavba semene:

- **Osemení** – vzniká přeměnou vaječných obalů
 - má ochrannou funkci
 - na některých semenech jsou masité výrůstky (tzv. masíčko), které lákají mravence roznášející semena
- **Živné pletivo** – obsahuje zásobní látky (tuky, bílkoviny, škrob), které jsou využívány při klíčení semene
- **Zárodek (embryo)** – vyvíjí se z oplozené vaječné buňky
 - ve zralých semenech je rozlišen na **kořínek** (*radikula*), podděložní stonkový článek (**hypokotyl**), **vzrostný vrchol** (*pírko*) a dělohy (jedna u jednoděložných, dvě u dvouděložných a více u nahosemenných roslin)

E) TYPOLOGIE PLODŮ

Plod

- zajišťuje výživu a ochranu semen během zrání a podílí se na jejich rozšiřování

Rozdělení plodů:

- **Pravé plody** - vznikají pouze z pestíku
- **Nepravé plody** - vznikají z pestíku a jiných částí květu (květní lůžko, květní obaly)

Rozdělení plodů podle typu oplodí:

- **a) Suché plody** - oplodí je kožovité nebo tvrdé (sklerenchymatické)
 - **Pukavé** - většinou vícesemenné, v době zralosti se otvírají
 - měchýřek - puká jedním švem (př. pivoňka)
 - lusk - puká od vrcholu dvěma chlopněmi (př. hrách)
 - šešule, šešulka - puká dvěma chlopněmi, k vrcholu (př. brukvovité)
 - tobolka - otevírá se zuby (př. prvosenka) nebo děrami (př. mák)
 - **Nepukavé** - většinou jednosemenné, v době zralosti se neotevírají, ale opadnou
 - oříšek - tvrdé oplodí nesrůstá s osemením (př. líska)
 - obilka - tenké oplodí srůstá s osemením (př. trávy)
 - nažka - blanité nebo kožovité oplodí nesrůstá s osemením (př. slunečnice)
 - **Poltivé (rozpadavé)** - v době zralosti se rozpadají na jednosemenné díly
 - dvounažka - rozpadá se na dva jednosemenné díly (př. javor, miskovité)
 - tvrdka - rozpadá se na čtyři jednosemenné díly (př. hluchavka)
 - struk - rozpadá se na větší počet dílů (př. ohnice)
- **b) Dužnaté plody** - oplodí má často tři vrstvy (vnější, střední, vnitřní)
 - bobule - vnější oplodí je blanité a vnitřní dužnaté (př. rajče, angrešt)
 - peckovice - vnější oplodí je blanité (slupka), střední je dužnaté a vnitřní je tvrdé (pecka), (př. třešeň, broskvoň)
 - malvice - nepravý plod, vzniká srůstem pestíku s češulí, která vzniká z květního lůžka, dolní části květního obalu a tyčinek (př. jabloň, hrušeň)

Souplodí = soubor plodů vzniklých z jednoho květu s větším počtem pestíků (př. souplodí nažek - jahodník, souplodí peckoviček - rybíz)

Plodenství = soubor plodů vzniklých z květenství (př. hrozen bobulí - rybíz)

Zdroje:

- *Učebnice pro gymnázia*
- *Poznámky z hodin*
- *Internetové odkazy: studijni-svet.cz; wikipedia.cz; biomikro.vscht.cz*

1. [Rozmnožování nahosemenných rostlin](#)
2. [Generativní orgány rostlin - maturitní otázka](#)
3. [Cévnaté rostliny](#)