

## Opylení

Opylení je přenos pylových zrn z prašníků tyčinek na bliznu pestíku. K opylení může dojít uvnitř květu vlastním pylem (autogamie, samosprašnost) nebo pylem z květu jiného jedince (allogamie, cizosprašnost).

**\*Autogamie:** opylení pylem téhož květu = **idiogamie**. U některých idiogamických rostlin se květ vůbec neotvírá a k opylení dochází uvnitř poupěte = **kleistogamie**. Většina rostlin s kleistogamickými květy však vytváří i květy, které se otevírají (**květy chazmogamické**) - např. štavel kyselý, hluchavka objímavá aj. Kleistogamní jsou i pozdní (letní) květy některých violek. Pokud dochází k opylení pylem jiného květu téhož jedince jedná se o **geitonogamii**. Většina autogamních rostlin může být opylena i cizím pylem, obligátně autogamních rostlin je velmi málo (např. ječmen, hrách). Pro autogamické populace je charakteristická homozygotnost, uniformita (malá variabilita), nezávislost na opylovačích (výhoda při kolonizaci nových biotopů), riziko inbrendní deprese. Autogamie udržuje dobře adaptované genotypy.

**\*Allogamie:** u většiny allogamních rostlin může dojít k náhradnímu samosprašení v případě, že nedošlo k cizosprašení. Obligátně allogamní rostliny, u nichž je samosprašení vyloučeno, jsou např. třešeň nebo jetel. Pro allogamické populace je charakteristická větší variabilita. Nevýhodou je závislost na opylovačích.

Mezi chazmogamními květy se uskutečňuje **přenos pylu** různým způsobem:

**\*zoogamie** - živočichy (**entomogamie** - hmyzem, **kantarogamie** - brouky, **ornitogamie** – ptáky – např. kolibříky, **chiropterogamie** - kaloni);

**\*anemogamie** – větrem;

**\*hydrogamie** – vodou.

V květeně České a Slovenské republiky je zhruba 74,3% rostlin entomogamických, 17,3% anemogamických, 0,5% hydrogamických a 7,9% jsou přechodné typy.

## Oplození

Pylové zrno může vyklíčit pouze na receptivní blizně. Období receptivity blizny odpovídá zhruba období kvetení. Blizny mohou mít povrch vlhký, pokrytý exsudátem látek lipidové a fenolické povahy, nebo mohou mít povrch suchý, pokrytý kutinem, vosky, proteiny. Někdy jsou na blizně trichomy - např. u bavlníku.

Pylová zrna začínají po určité době (někdy okamžitě) klíčit v pylovou láčku. Pylová láčka klíčí aperturou. Nejčastěji vyrůstá jedna pylová láčka (**klíčení monosyfonické**), méně často vyrůstá pylových láček více (**klíčení polysyfonické**) - např. u lýkovce jedovatého, proskurníku topolovky, hlaváče aj. Pylová láčka prorůstá čnělkou (dutá u většiny jednoděložných rostlin, plná u většiny dvouděložných rostlin) k vajíčku. Do pylové láčky postupně přechází většina obsahu pylového zrna. U dvoubuněčných pylových zrn se teprve v pylové láčce dělí buňka generativní na dvě buňky spermatické. Spermatické buňky se nacházejí při vrcholu pylové láčky. Jejich pohyb umožňuje proudění cytoplazmy v pylové láčce a snad i vlastní amébovitý pohyb. Bazální část pylové láčky vakuolizuje. Růst láčky představuje velmi intenzivní metabolický proces. Rychlost jejího růstu se pohybuje většinou od 0,5 mm/hod do 3 mm/hod. Z čnělky prorůstají pylové láčky do pletiva semeníku a placentou k vajíčkům. Do vajíčka vnikají mikropylí (porogamie), chalázou (chalázogamie) nebo integumenty (mezogamie). Pylová láčka se dostává do mikropylární části zárodečného vaku. U většiny rostlin uvolňuje svůj obsah (prostřednictvím filiformního aparátu) do jedné synergidy.

**Vlastní oplození je u krytosemenných rostlin dvojité** (objeveno r. 1898 ruským botanikem J. G. Navašinem a nezávisle na něm francouzem L. Guignardem) - **jedna spermatická buňka splývá s oosférou za vzniku diploidní zygoty, druhá spermatická buňka splývá s centrálním jádrem zárodečného vaku za vzniku triploidního endospermu.**

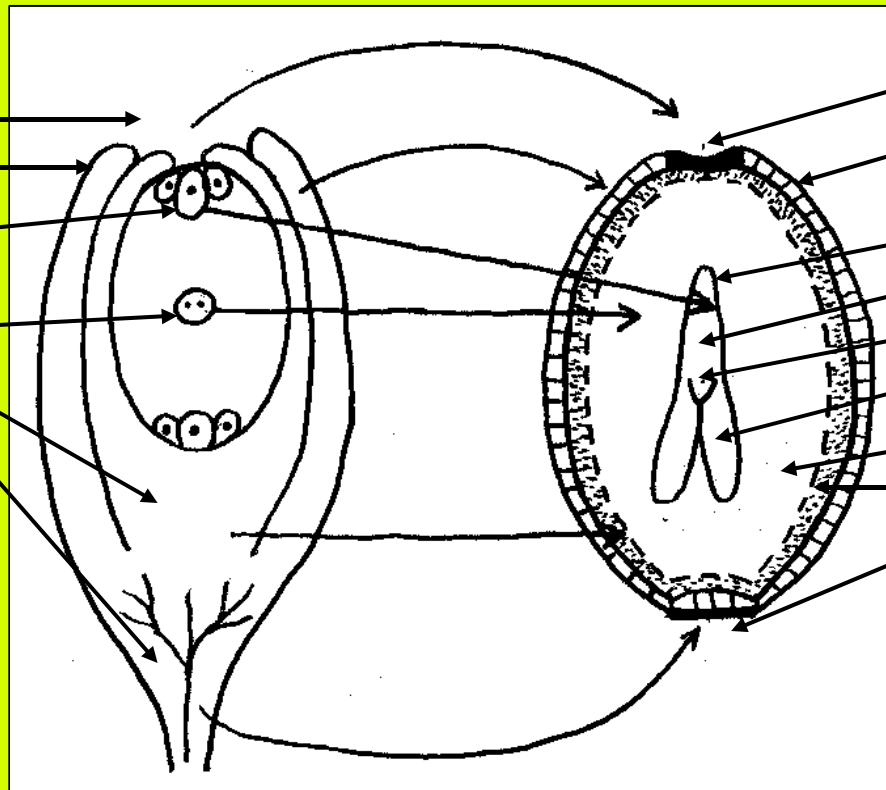
**Proces splývání gamet (syngamie) sestává ze splynutí buněk (plazmogamie) a splynutí jader (karyogamie).**

Po oplození se celé vajíčko (ovulum) mění v semeno (semen). Semeník, popř. celý pestík se mění v plod (fructus).

### Schématické znázornění vzniku semene:

- z oosféry vzniká zygota, z níž se vyvíjí embryo;
- z centrální buňky zárodečného vaku vzniká endosperm;
- z integumentů vzniká osemení (testa);
- po mikropylárním otvoru zůstává na semeni jizva (cikatrikula);
- místo (většinou odlišně zbarvené), kde vajíčko přisedalo k poutku, se mění v pupek (hilum);
- asi u 25 % krytosemenných rostlin přetrvává **nucellus** v semeni jako zásobní pletivo plnící nutriční funkci během embryogeneze a klíčení semene, tzv. **perisperm**.

mikropyle  
integumenty  
oosféra  
centrální jádro  
zárodečného vaku  
nucellus  
funiculus



cikatrikula  
testa  
embryo:  
radikula  
hypokotyl  
plumula  
dělohy  
endosperm  
perisperm  
hilum

## Vnitřní faktory ovlivňující proces oplození

\***Inkompatibilita:** geneticky podmíněná reakce nesnášenlivosti zabraňující autogamii u allogamických druhů a bránící mezidruhovému, popř. mezirodovému křížení (reprodukční bariéra). **Autoinkompatibilita** je neschopnost spojení gamet po samosprašení.

\***Heterostylie (různočnělečnost):** u různých jedinců téhož druhu existují dva (popř. i tři) druhy květů lišících se délkou čnělek, postavením prašníků vůči blizně a velikostí pylových zrn a bliznových papil – k opylení dochází mezi jedinci s různými typy květů (prvosenky, plicníky, len, kyprej).

\***Dichogamie:** dozrávání samičích a samčích pohlavních orgánů v různém čase – **proterandrie** (např. šalvěje, kakosty, některé zvonky) a **proterogynie** (např. jabloň, plamének).

\***Samčí sterilita:** neschopnost rostliny vytvářet funkceschopný pyl.



čnělka



**Heterostylie** u prvosenky. Krátkočnělečné květy vytvářejí větší pylová zrna, která se lépe uchytí mezi většími bliznovými papilami dlouhočnělečných květů. V prašnicích dlouhočnělečných květů s krátkými nitkami tyčinek vzniká pyl jemnější, jehož zrnka odpovídají velikostí drobnějším papilám na bliznách krátkočnělečných květů. Rozdíly existují i v rychlosti růstu pylové láčky. Pylová zrna z květů s dlouhými nitkami tyčinek lépe klíčí a pylové láčky rychleji rostou na bliznách dlouhočnělečných květů. Podobně pyl z květů s krátkými nitkami tyčinek lépe klíčí na bliznách s krátkou čnělkou.