

Téma: Botanika – Rozmnožovanie rastlín

Rastliny sa nedokážu premiestňovať, čo predstavuje problém pri ich rozmnožovaní. Počas evolúcie u nich preto vznikli štruktúry, ktoré zabezpečujú rozširovanie pohlavných buniek (peľ) a semien alebo plodov. V tejto úlohe sa zameriame na peľ a evolúciu rôznych spôsobov opelenia. Dva najčastejšie spôsoby, ktoré sa u semenných rastlín vyskytujú sú opelenie hmyzom a opelenie prostredníctvom vetra. Samozrejme, tieto spôsoby vyžadujú rôzne adaptácie a sú výhodné v rôznom prostredí. Napríklad, prakticky všetky rastliny tropických dažďových lesov sú hmyzoopelivé, pretože časté zrážky komplikujú prenos peľu vetrom. Cieľom tejto úlohy je určenie pravdepodobného spôsobu opelenia neznámej rastliny na základe stavby jej peľu. Ďalej budete teoreticky analyzovať ďalšie aspekty opelenia u rastlín.

Pozorovanie peľu neznámej rastliny

Pomôcky a materiál: peľnica neznámeho rastlinného druhu, špáradlo alebo preparačná ihla, voda, kvapkadlo, papierová utierka alebo filtračný papier, podložné a krycie sklíčko, mikroskop

Postup:

- 1) Z peľnice odoberte špáradlom alebo preparačnou ihlou malé množstvo peľu.
- 2) Peľ dobre rozmiešajte v kvapke vody na podložnom sklíčku, aby sa uvoľnili jednotlivé peľové zrná.
- 3) Prikryte krycím sklíčkom a pozorujte.

Nákres: Zakreslite pozorovaný preparát – sústreďte sa na skulptúru (povrchové štruktúry) peľového zrna (v nákrese nemusíte označovať stavbu peľového zrna).



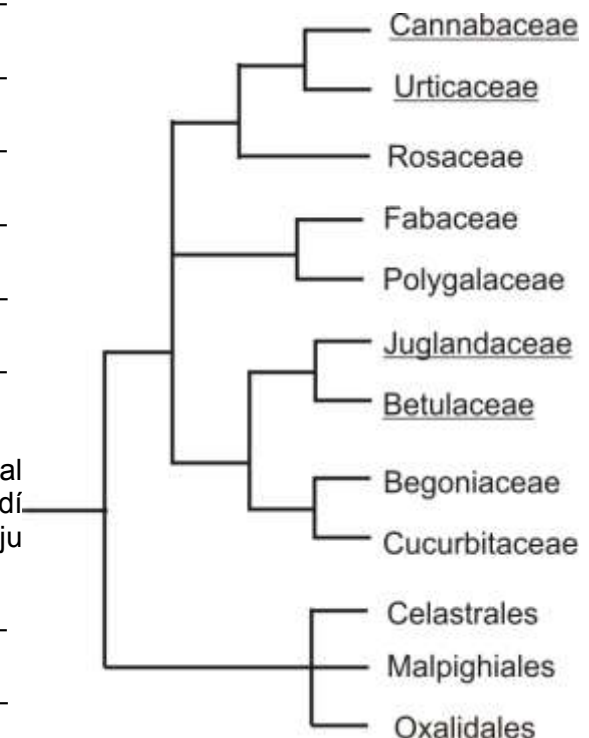
1. Napíšte, či pozorovaný peľ patrí vetroopelivej alebo hmyzoopelivej rastline a vysvetlite svoje tvrdenie. Pomôcka – uvažujte, prečo je povrch týchto peľových zrn členitý.

2. Ako už bolo spomenuté v úvodnom texte tejto úlohy, rastliny majú rôzne adaptácie na spôsob opelenia, ktorý využívajú. V nasledujúcej tabuľke označte krížikom, ktoré adaptácie uľahčujú prenos peľu vetrom, resp. hmyzom.

	opelenie vetrom	opelenie hmyzom
perovitá blizna (stavbou pripomína vtáčie pero)		
malé a hladké peľové zrná		
výrazné kvetné obaly		
vylučovanie látok, ktoré zabezpečujú zlepovanie peľu		
prítomnosť nektárií		
súkvetia vytŕčajú nad úroveň porastu		
voňavé kvety		
obojpohlavné kvety		

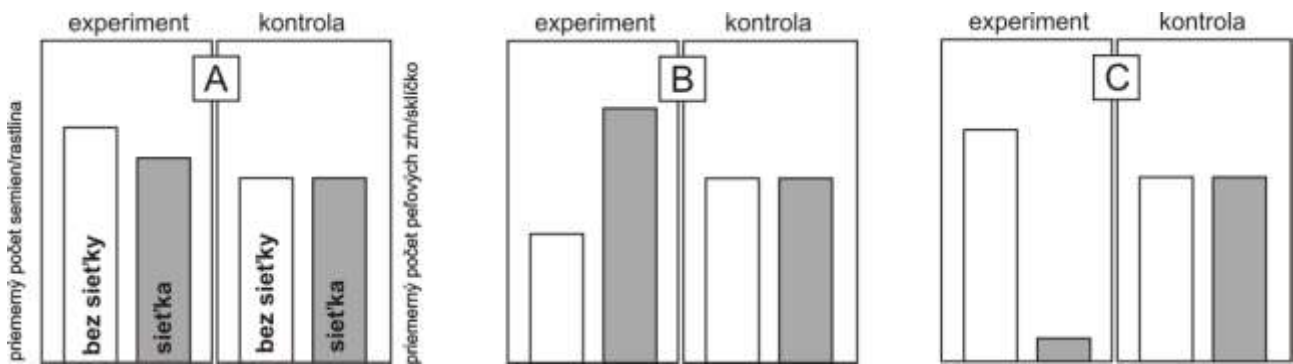
3. Opelenie je proces zaujímavý aj z evolučného hľadiska. Nižšie vidíte fylogentický strom niektorých skupín krytosemenných rastlín – vetroopelivé čeľade sú podčiarknuté.

A) Zdá sa vám na základe tohto stromu pravdepodobnejšie, že spoločný predok krytosemenných rastlín bol hmyzoopelivý alebo vetroopelivý? Vysvetlite.



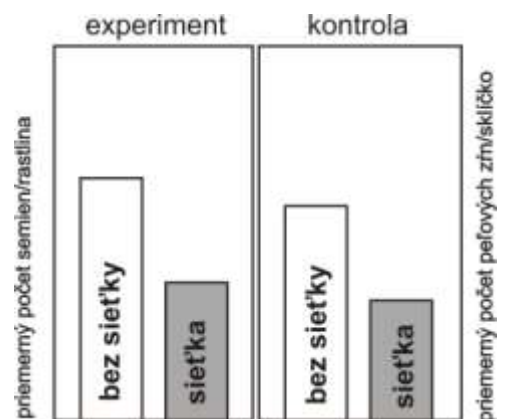
B) Ktorý spôsob opelenia pravdepodobne fungoval u posledného spoločného predka čeľadí Juglandaceae a Betulaceae? Vysvetlite svoju odpoveď.

4. Niektoré rastliny, napríklad v čeľadi Salicaceae, môžu byť tzv. ambifilné, čiže opelované hmyzom a zároveň vetrom. Medzi takéto druhy patrí napríklad vrbá bylinná (*Salix herbacea*). Aby ste zistili, či v populácii tohto druhu vrby prevláda vetroopelenie alebo hmyzoopelenie, urobili ste nasledujúci experiment. V reprodukčnom období ste polovicu samičích rastlín na lokalite zakryli plastovými sieťkami, čo zabráni potenciálnym opelovačom dostať sa ku kvetom. Ako kontrolu, či sieťky nezabraňujú aj prenosu peľu vetrom ste využili podložné sklíčka s lepiacou páskou umiestnené v tesnej blízkosti všetkých samičích rastlín, pričom jedno zo sklíčok bolo položené voľne a druhé bolo tiež obalené sieťkou. Po skončení reprodukčného obdobia ste zo samičích rastlín pozberali plody a určili ste priemerný počet semien na rastlinu zvlášť pre zakryté a nezakryté jedince. Ktorý z nasledujúcich grafov zobrazuje očakávané výsledky vášho experimentu ak predpokladáte, že takmer všetky rastliny v danej lokalite sú opelované vetrom? Vysvetlite.



Očakávané výsledky v tomto prípade správne zobrazuje graf _____, pretože

5. Urobili ste experiment popísaný v úlohe 4 a dostali ste výsledky, ktoré vidíte v nasledujúcom grafe. Váš vedúci však povedal, že na základe týchto výsledkov nie je možné určiť prevládajúci spôsob opelenia. Vedeli by ste vysvetliť prečo?



Poznámky:

Autor: Bc. Jaroslav Ferenc
Recenzia: Bc. Katarína Juríková
Redakčná úprava: doc. Mgr. Miroslava Slaninová, PhD.
Slovenská komisia Biologickej olympiády
Vydal: IUVENTA Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2015