

Abstrakt

Patrně všechny orchideje jsou mykotrofní v časných fázích svého vývoje, ale později začíná většina druhů fotosyntetizovat a jen zhruba 200 druhů orchidejí zůstává plně mykotrofní po celý život. Mykotrofie ovlivňuje orchideje na mnoha úrovních. V této práci se zaměřuji na čtyři aspekty biologie orchidejí, které mohou být mykotrofií ovlivněny: (i) systematika, (ii) velikost genomu a endoreduplikace, (iii) regulace klíčení semen a (iv) mechanismus přenosu uhlíku a energie z hub do orchidejí.

Dnes je známo přes 27 000 druhů orchidejí, ale neustále jsou objevovány další a předchozí taxony jsou revidovány. Zde prezentuji popis nového druhu *Cleisostoma yersinii* a jeho charakterizaci po morfologické, anatomické, ekologické i systematické stránce. Rekonstrukce fylogeneze potvrdila předpoklad příbuznosti tohoto druhu s *C. birmanicum*. V subtribu Podochileae jsem předdefinoval vymezení rodu *Campanulorchis* tak, aby vznikla monofyletická a morfologicky charakterizovatelná skupina. Pro oba výše uvedené rody jsem vytvořil klíč k určování druhů. V rodu *Dactylorhiza* jsem zrevidoval taxony udávané z území ČR a vytvořil klíč k určování, ve kterém z našeho území poprvé uvádím *D. maculata* subsp. *elodes*.

Druhovú diverzitu orchidejí se patrně odráží i ve struktuře jejich genomu. Zde prezentované analýzy ukázaly, že po stránce velikosti genomu jsou orchideje jednou z nejvariabilnějších čeledí rostlin. Je možné, že určitou roli hraje také částečná endoreduplikace genomu – proces, který nebyl pozorován u žádných jiných rostlin. Zde prezentované analýzy zástupců orchidejí z různých fylogenetických skupin ukázaly, že částečná endoreduplikace u orchidejí vznikla až po oddělení nejbazálnější podčeledi Apostasioideae, která diverzifikovala výrazně méně než ostatní skupiny orchidejí. Studium komplikují chyby ve starších literárních údajích o velikosti genomu. Proto prezentuji také protokol, jak správně určit velikost genomu pomocí průtokové cytometrie.

Redukce stavby semen také patrně přináší modifikace signálních drah regulujících dormanci a klíčení semen. Zde prezentované experimenty s *Pseudorchis albida* ukázaly, že nitráty mohou klíčení semen orchidejí silně inhibovat, zatímco klíčení jiných rostlin většinou stimulují. Na základě literárních údajů lze spekulovat, že inhibiční efekt nitrátů by mohl být důsledkem absence endospermu a necitlivosti ke giberelinům.

Esenciálním procesem je pro nezelené mykotrofní rostliny přenos uhlíku a energie z mykorhizních hub. Prezentovaná data ukazují, že v přenosu uhlíku a energie se patrně uplatňuje trehalóza houbového původu a její utilizaci by mohly alespoň částečně zajišťovat trehalázy rostlinného původu. Aktivita trehalázy také kolokalizuje s výskytem mykorhizních struktur. Tím by mohla vznikat situace analogická ektomykorhizní a arbuskulární mykorhizní symbióze, kde dochází k přenosu uhlíku a energie opačným směrem. V tom případě dochází ke štěpení rostlinné sacharózy, vzniklé hexózy přijímá houba a využívá je k syntéze trehalózy, manitolu a glykogenu. U orchideoidní mykorhizní symbiózy by mohlo docházet ke štěpení houbové trehalózy a vzniklé hexózy by využívala orchidej k syntéze sacharózy a škrobu.