

Abstrakt

Vodní rostliny představují evolučně heterogenní skupinu organismů, které se adaptovaly na život ve velmi specifickém prostředí. Navzdory velké evoluční vzdálenosti mezi jednotlivými příbuzenskými liniemi sdílejí vodní makrofyty mnoho společných anatomických, morfologických, fyziologických a reprodukčních adaptací, které vznikly nezávisle díky konvergentnímu a paralelnímu vývoji znaků. Vodní rostliny představují evolučně unikátní jednotku, které však v současné systematické botanice není věnována odpovídající pozornost. Navíc se vesměs jedná o taxonomicky obtížné skupiny vzhledem k silné redukci tělní stavby a vysoké míře fenotypové plasticity. Tato dizertační práce se zaměřuje na výzkum dvou taxonomicky složitých skupin, hvězdošů (rod *Callitriche*) a lakušníků (*Ranunculus* sect. *Batrachium*). Za pomoci různých metodických přístupů (stanovení velikosti genomu, počítání chromozomů, sekvenace jaderných (*ITS*) i plastidových (*trnT-trnL*) úseků DNA, studium herbářových sbírek) jsme zkoumali nejdůležitější evoluční procesy, jako je hybridizace, polyploidizace a kryptická diverzita, a hodnotili jejich vliv na evoluční komplexitu vodních rostlin. V rámci České republiky jsme také poprvé zmapovali rozšíření jednotlivých druhů ze studovaných skupin. Průtoková cytometrie byla potvrzena jako velmi účinná metoda pro studium obou skupin, umožňující rozlišit i homoploidní taxony. Ve studovaném areálu, zahrnujícím velkou část Evropy v případě rodu *Callitriche* a střední Evropu v případě sekce *Batrachium*, bylo zjištěno celkem pět ploidních úrovní u obou modelových skupin. Vnitrodruhová ploidní variabilita byla odhalena u druhů *Ranunculus fluitans* ($2x + 3x$), *R. penicillatus* ($4x + 6x$), *R. peltatus* ($4x$, vzácně i $5x$ a $6x$) a *Callitriche stagnalis* ($2x$ a vzácně $3x$). Byly analyzovány fylogenetické vztahy mezi jednotlivými taxony rodu *Callitriche* se zvláštním zřetelem na zjištění evolučního původu polyploidních druhů *C. platycarpa* a *C. hamulata*. Průtoková cytometrie a molekulární analýzy rovněž přispěly k odhalení kryptických taxonů v rámci druhů *C. stagnalis*, *C. truncata*, *C. heterophylla*, *R. trichophyllus* a *R. penicillatus*. Četnost hybridizace a její projevy se výrazně liší mezi oběma zkoumanými skupinami. V rodu *Callitriche* byly odhaleny čtyři hybridní kombinace, z nich dvě byly nově popsány jako *C. ×nyrensis* a *C. brutia* nothosubsp. *neglecta*. Z výsledků nicméně vyplývá, že hybridizace je v rámci rodu spíše vzácným jevem, zejména z důvodu existence různých opylovacích systémů napříč jednotlivými druhy a kvůli vysoké míře samoopylení. Naproti tomu u sekce *Batrachium* je hybridizace běžným jevem. Celkem bylo zjištěno 16 hybridních cytotypů, což představovalo zhruba 15 % všech studovaných jedinců. Introgresivní hybridizace se odehrává zejména mezi druhy *R. peltatus* a *R. trichophyllus*. Hybridizace mezi těmito druhy má tendenci se odehrávat převážně jedním směrem, od malokvětého *R. trichophyllus* k velkokvětému *R. peltatus*, který je zřejmě častěji otcovským, opylujícím druhem. V rámci agregátu *R. penicillatus* jsme odhalili rozsáhlý hybridní roj, rozšířený na 150 km dlouhém úseku řeky Ohře. Díky své značné schopnosti vegetativního šíření jsou hybridy hvězdošů a lakušníků schopné přetrvávat v přírodě i za nepřítomnosti rodičovských druhů. Jako zásadní faktor určující rozšíření jednotlivých druhů lakušníků v České republice se ukázala být minerální bohatost podkladu, zatímco rozšíření jednotlivých druhů hvězdošů se zdá být ovlivněno spíše oceanitou a kontinentalitou klimatu.