Příloha 6: Posudek oponenta habilitační práce

Masarykova univerzita	
Fakulta	Přírodovědecká fakulta MU
Habilitační obor	Botanika
Uchazeč	Mgr. Patrik Mráz, Ph.D.
Pracoviště	
Habilitační práce	Význam polyploidie, hybridizácie a asexuálneho rozmnožovania v evolúcii cievnatých rastlín
Oponent	Doc. RNDr. Jan Suda, Ph.D.
Pracoviště	Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Text posudku (rozsah dle zvážení oponenta)

Předložená habilitační práce představuje významný příspěvek k poznání klíčových mikroevolučních procesů (genomové duplikace a hybridizace), které formovaly a formují diverzitu cévnatých rostlin. Práce zahrnuje 20 studií publikovaných v kvalitních mezinárodních SCI časopisech (vč. Annals of Botany či Journal of Ecology) a samostatný úvod, který má charakter přehledového článku.

V průběhu řešení autor použil širokou škálu vhodných metodických postupů, od klasické karyologie přes průtokovou cytometrii, izozymové analýzy, sekvenace chloroplastových i jaderných DNA markerů až po morfometrické postupy, experimentální hybridizace a studium reprodukčních systémů. Propojení dílčích výsledků umožnilo získat ucelený náhled na studovanou problematiku a kriticky zodpovědět na položené otázky. Studovaná témata (mj. otázky koexistence cytotypů, role celogenomových procesů v invazní úspěšnosti či vlivu reprodukčních způsobů na dalších charakteristicky zájmových skupin) považuji za vysoce aktuální a velmi vhodně zvolená.

Z metodického hlediska mám nejblíže k cytogenetickým technikám a fenetickým postupům. Cytometrická měření dodržují soubor doporučení pro získání věrohodných výsledků (*best practice*), autor tuto techniku vhodně použil nejen ke stanovení stupně ploidie a absolutní velikosti jaderné DNA, ale také k odhalení způsobů reprodukce na základě analýzy semen. Velice oceňuji, že se P. Mráz nespokojil pouze s cytometrickými analýzami, ale výsledky měření velikosti genomu doplnil i klasickým počítáním chromozómů v roztlakových preparátech (jakkoliv klasická karyologie často poskytuje zásadní informace pro interpretaci cytometrických výstupů, stále častěji se objevují studie, které tento fakt ignorují). Věrohodné stanovení počtu chromozómů je velice potřebná erudice, kterou v současné době bohužel ovládá jen malý počet botaniků.

Většina prací se zabývá rodem jestřábník (*Hieracium*), který představuje jednu z taxonomicky nejkomplikovanějších skupin evropské květeny. Vlastnímu studiu u takto obtížných rodů musí předcházet často mnohaleté detailní poznání variability, aby bylo možné analyzované jedince správně determinovat a nedocházelo k mylným interpretacím v důsledku chybného určení. Ze zjištěných výsledků bych chtěl zdůraznit dva: (i) výraznou převahu

cytotypově smíšených populací u *H. rhodopeum* (obecně populace s několika koexistujícími ploidiemi tvoří jen zlomek celkového počtu), (ii) značnou dynamiku polyploidizace danou mimo jiné absencí mezi-cytotypových reprodukčních bariér (pokud je mi známo, jedná se teprve o druhý takový systém mezi cévnatými rostlinami).

Často studovaným modelovým druhem současné invazní biologie je *Centaurea stoebe*, jejíž původní areál leží v Eurasii a která patří mezi intenzivně se šířící rostliny na americkém kontinentu. Studie, jichž se P. Mráz účastnil, významně prohloubily poznání evoluční historie tohoto komplexu a detekovaly rozdíly mezi diploidními a tetraploidními cytotypy. Pro pochopení příčin invazního chování považuji za důležitá zjištění především odhalení alopolyploidního původu tetraploidů a posun od monokarpického k polykarpickému cyklu. V důsledku duplikace genomu tedy došlo k podstatné změně v životním cyklu, která mohla spustit invazní chování.

Patrika Mráze znám jako spolehlivého člověka se širokým záběrem (jak v terénu, tak v laboratořích), smyslem pro týmovou práci, schopností předávat své znalosti a zkušenosti studentům i kolegům, a především jako lidsky příjemného. Jsem přesvědčen, že jeho odborné i charakterové vlastnosti jej kvalifikují k tomu, aby rozšířil řady docentů Masarykovy univerzity.

Dotazy oponenta k obhajobě habilitační práce (počet dotazů dle zvážení oponenta)

1. Lze nalézt určité vlastnosti rostlin (reprodukční, ekologické, fyziologické), které zvyšují pravděpodobnost, že daný druh bude tvořit ploidně-smíšené populace?

2. Pro dlouhodobou koexistenci cytotypů je jako jeden ze základních předpokladů standardně udávána reprodukční izolace mezi jednotlivými ploidiemi. Autor však odhalil, že v případě určitého druhu jestřábníků je koexistence do značné míry způsobena naopak volnou křížitelností cytotypů. Lze odhadnout význam zdánlivě protichůdných evolučních mechanismů (triploidní blok x triploidní most) pro koexistenci cytotypů (za jakých podmínek budou populace ploidně smíšené a kdy naopak určitý cytotyp převáží)?

3. U druhu *Centaurea stoebe* byly odhaleny vlastnosti, které jeden z cytotypů činí vhodnější pro invazní chování ("preadaptation for invasiveness"). Lze na základě dostupných údajů určit, zda v sekundárním areálu mohlo dojít k dalšímu posunu vlastností ("evolution of invasiveness"), případně jaký je relativní význam obou typů procesů?

Závěr

Habilitační práce Patrika Mráze „Význam polyploidie, hybridizácie a asexuálneho rozmnožovania v evolúcii cievnatých rastlín" **splňuje** požadavky standardně kladené na habilitační práce v oboru Botanika.

Praha, 23.10. 2012

Jan Suda (podpis)

UNIVERZITA KARLOVA v Praze
Přírodovědecká fakulta
katedra botaniky
Albertov 6, 128 43 Praha 2
IČO: 00216208, DIČ: CZ00216208
UK 47