

Příloha 6: Posudek oponenta habilitační práce

Masarykova univerzita

Fakulta Přírodovědecká fakulta MU
Habilitační obor Botanika

Uchazeč Mgr. Patrik Mráz, Ph.D.
Pracoviště Department of Biology, Unit of Ecology and Evolution,
University of Fribourg
Habilitační práce Význam polyploidie, hybridizácie a asexuálneho rozmnožovania
v evolúcií cievnatých rastlín

Oponent Prof. Ing. Dušan Gömöry, DrSc.
Pracoviště Lesnícka fakulta Technickej univerzity vo Zvolene

Text posudku

Jak autor habilitační práce konstatuje v úvodu, Darwinovská selekce živená mutacemi a rekombinací není jediným mechanismem, významně přispívajícím k evoluci živých organismů, a zejména (i když zdaleka ne výlučně) u rostlin se polyploidizace a hybridizace uplatňují jako zdroje nové variability, zajišťující pole působnosti pro přírodní výběr, a apomixie jako mechanismus umožňující udržení nově vzniklých genotypů. Autor habilitační práce se těmito mechanismy dlouhodobě zabývá a soustředil se na ně i v habilitaci. Práce je uceleným, tematicky konzistentním a z hlediska biologie rostlin užitečným elaborátem, přinášejícím zajímavé pohledy na tuto problematiku.

Jádrem habilitační práce je soubor dvaceti studií, z nichž téměř všechny byly publikovány, pouze jedna je v stádiu přípravy k publikaci. Jde o práce, které vybranou problematiku nejlépe ilustrují. Tyto publikace prošly nebo procházejí samostatným recenzním řízením (většina v renomovaných mezinárodních časopisech), nemá tedy smysl je zde posuzovat; lze jen konstatovat, že představují konzistentní celek a plně souvisejí se zvoleným tématem.

Práce je uvedena teoretickým rozbohem, který nemá klasickou strukturu vědecké práce typu disertace, což ovšem samo o sobě není na závadu, protože jednotlivé články tuto strukturu mají. Deklarovaným cílem je shrnout význam polyploidie, hybridizace a apomixie v evoluci rostlin a ilustrovat ho na příkladech z vlastních prací. Očekávaným výstupem by tedy byl v každé kapitole nebo podkapitole širší teoretický úvod (review) objasňující principy dané problematiky a obecně dostupné poznatky z dané oblasti s následnou prezentací vlastních výsledků. Jednotlivé kapitoly a podkapitoly habilitační práce nejsou z tohoto hlediska plně vyvážené, teoretický rozbor např. významu polyploidie z hlediska tvorby nových fenotypů nebo frekvence polyploidie je značně omezen (v druhém případě pouze na prezentaci vlastních výsledků), v jiných podkapitolách je jeho rozsah přiměřený.

Z metodologického hlediska habilitant vesměs využívá aktuální metodické postupy jak v oblasti molekulárních analýz (sekvence ITS, sekvenování a PCR-RFLP chloroplastových lokusů, mikrosatelity, AFLP, v starších pracích allozomy), cytologických analýz (průtoková cytometrie) tak i matematicko-statistického zpracování dat a rekonstrukce fylogeneze a nevyhýbá se ani pracné umělé hybridizaci.

Výsledky studií zahrnutých v habilitační práci přispívají k rozšíření poznání v několika oblastech – fylogeneze rostlinných druhů a úloha polyploidie a hybridizace ve fylogenezi, reprodukční systém auto- a alloplodidů, včetně možné role mentor-efektu v hybridizaci, přehled chromozomových počtů v rodu *Hieracium* a *Pilosella* a možný příspěvek hybridizace

a polyploidie k invaznímu potenciálu rostlinných druhů.

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

1. S. 15 „...genotypov a fenotypov, ktoré majú v heterogénnom prostredí rôzne optimum (fitness)...“ – jak definuje autor pojem „fitness“?
2. S. 15 „...a len tie s najlepšou lokálnou adaptáciou môžu prežiť.“ – nakolik souvisí podle autora význam lokální adaptace s dlouhověkostí druhu? Dosavadní poznatky u dřevin naznačují spíše omezený rozsah lokální adaptace.
3. S. 16 „Prvým je reprodukčná izolácia vznikajúca doslova okamžite medzi ancestrálnym diploidom ... a polyploidom“ – zde vidím jistý rozpor s podkapitolou 3.7 a hypotézou triploidního mostu, vyžadující možnost spojení neredukovaných gamet produkovaných triploidy a normálních gamet diploidů. Pokud by změnou ploidie okamžitě vznikala reprodukční izolace, nebyl by tento mechanismus možný.
4. S. 16 kap. 3.1 – mezi mechanismy prezygotické izolace mi chybí genetické bariéry, třeba gametofytická a sporofytická inkompatibilita.
5. S. 18 „...je polyploidizácia zvyčajne dôsledkom ...hybridizácie, kedy duplikáciou chromozómov dochádza k obnoveniu fertility inak vysoko sterilných hybridných diploidov“. Homoploidní hybridi zdaleka nejsou nutně sterilní, u dřevin je to spíše výjimka nežli pravidlo. Toto konstatování je též v jistém rozporu s kap. 3.6, kde se tento způsob hybridizace uvádí jako méně častý (proč tedy „zvyčajne“?).
6. S. 18 „Klonováním jadrovej robozomálnej DNA... sme zistili“ – klonování uvedeného úseku DNA sloužilo pouze jako nástroj pro sekvenování. Informáciu poskytujúce sekvenování, nikoliv klonování samotné
7. S. 18 – co je „aditívny polymorfizmus“?
8. S. 22 „Medzi najvýznamnejšie prezygotické bariéry patria... apomiktická alebo autogamická tvorba semien“ – autogamie je spíše důsledkem nežli příčinou izolace.
9. S. 23 „...prežitie (tetraploidných cytotypov)... bolo oproti diploidnému cytotypu zvýhodnené polykarpickým .. životným cyklom“ vs. „Naše výsledky vyzdvihujú neadaptívny... aspekt separácie cytotypov“. Co habilitant chápe pod adaptivním/neadaptivním charakterem separace cytotypů? Pokud je jeden z cytotypů čímkoliv zvýhodněn (a tedy má odlišnou biologickou zdatnost), nejde o adaptivní proces?
10. S. 23 – autor konstatuje častou tvorbu neredukovaných gamet (auto)triploidy. Jaký je mechanismus jejich tvorby? Vzhledem k běžné tvorbě polyvalentů u autopolyploidů by bylo logičtější očekávat tvorbu aneuploidních gamet.
11. S. 24 „homoploidná hybridizácia ... je v prírode vzácnejšia ako aloploidná“ – možná se u mne příliš uplatňuje pohled mé specializace, ale u dřevin je homoploidní hybridizace naopak v principu běžná a často produkuje fertální hybridy.
12. S. 25 „...mentor efektom, kedy prítomnosť peľu iného druhu môže prelomiť bariéry zabraňujúce samoopeleniu...“ – jaký je mechanismus mentor efektu a u kterých typů autoinkompatibility může pomoci?
13. Jeden obecný dotaz na závěr: habilitant prezentuje polyploidii, hybridizaci a apomixii jako vzájemně provázaný komplex procesů významně přispívající k biologické diverzitě, přičemž apomixii považuje za významný (z práce vzniká dokonce dojem, že

základní) mechanismus udržení polyploidů a hybridů. Na druhé straně sám prezentuje názor Darlingtona (1939) o apomixii jako slepé uličce evoluce. Vzhledem k poměrně vysoké frekvenci polyploidizace a hybridizace u rostlin vznikají zřejmě nové genetické linie těmito mechanismy relativně často, a vzhledem k jejich fenotypové odlišnosti budou systematici mít tendenci popisovat je jako samostatné druhy (což se evidentně i děje). Otázkou je evoluční perspektiva těchto nově popsanych druhů. V práci zmiňovaná Mullerova rohatka není jediným mechanismem přispívajícím k jejich opětovnému zániku. Nakolik tedy tyto taxony představují (slovensky řečeno) „suché ratolesti“ stromu života? S čímž souvisí i praktická otázka – nakolik smysluplná je jejich druhová ochrana, kterou vzhledem k přirozené omezenosti výskytu a málopočetnosti populací autoři popisu nebo pracovníci ochrany přírody často nejen navrhuji ale dokáží i prosadit? Zajímá mě i názor habilitantův na tento problém.

Závěr

Navzdory připomínkám a níže uvedeným dotazům nemohu než konstatovat, že předložená habilitační práce je originálním a cenným příspěvkem k problematice evoluce rostlin nejen v kontextu České republiky, ale nepochybně i v širším. Habilitační práce Mgr. Patrika Mráze, Ph.D. „Význam polyploidie, hybridizácie a asexuálneho rozmnožovania v evolúcii cievnatých rastlín“ *splňuje* požadavky standardně kladené na habilitační práce v oboru Botanika.

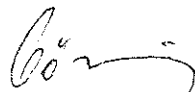
Zvolen, 16.10.2012


Dušan Gömöry

Anotace posudku habilitační práce Mgr. Patrika Mráze, PhD. “ Význam polyploidie, hybridizácie a asexuálneho rozmnožovania v evolúcii cievnatých rastlín”

Habilitační práce je uceleným, tematicky konzistentním a z hlediska biologie rostlin užitečným elaborátem, přinášejícím zajímavé pohledy na problematiku polyploidizace a hybridizace jako zdrojů nové variability, zajišťující pole působnosti pro přírodní výběr, a apomixie jako mechanismu umožňujícího udržení nově vzniklých genotypů. Jádrem habilitační práce je soubor dvaceti studií, které představují konzistentní celek a plně souvisejí se zvoleným tématem. Práce je uvedena teoretickým rozbořem, který by měl v každé kapitole obsahovat širší teoretický úvod objasňující principy dané problematiky a poznatky z dané oblasti s následnou prezentací vlastních výsledků. Jednotlivé kapitoly a podkapitoly habilitační práce nejsou z tohoto hlediska plně vyvážené. Z metodologického hlediska habilitant vesměs využívá aktuální metodické postupy. Výsledky přispívají k rozšíření poznání v několika oblastech – fylogeneze rostlinných druhů a úloha polyploidie a hybridizace ve fylogenezi, reprodukční systém auto- a alloplodidů, včetně možné role mentor-efektu v hybridizaci, přehled chromozomových počtů v rodu *Hieracium* a *Pilosella* a možný příspěvek hybridizace a polyploidie k invaznímu potenciálu rostlinných druhů. Obecný dotaz k práci: habilitant prezentuje polyploidii, hybridizaci a apomixii jako vzájemně provázaný komplex procesů významně přispívající k biologické diverzitě, přičemž apomixii považuje za významný mechanismus udržení polyploidů a hybridů. Jaká je evoluční perspektiva takto vzniklých druhů a nakolik smysluplná je jejich druhová ochrana?

Zvolen, 22.10.2012



prof. Ing. Dušan Gömöry, DrSc.