

Oponentský posudok na dizertačnú prácu RNDr. Ľ. Majeského.

S potešením a záujmom som si dopodrobna preštudovala predloženú dizertačnú prácu RNDr. Ľuboša Majeského: *Microevolutionary Processes in Apomictic Genus Taraxacum*.

Práca ponúka viacstranný pohľad na mikroevolučné procesy, dominuje však analýza genetickej variability, jej charakteru a najmä pôvodu vhodne zvolenými modernými molekulárnymi metódami pri apomiktoch z rodu *Taraxacum*.

Jedným z pozitívov zvolenej metodológie štúdie je práca s presne definovaným materiálom – využíva pre výskum vzorky, ktoré predstavujú morfológicky homogénne fenotypové jednotky. Toto poukazuje na viacročnú terénnu skúsenosť kandidáta a jeho spolupracovníkov s veľmi heterogénnym materiálom, aký rod *Taraxacum* predstavuje. Použitie vhodne zvolených molekulárných metód umožnilo autorom jednak odlíšenie rôznych genotypov v rámci jednotlivých vzoriek, ale najmä detekciu zmien spôsobených sexuálnymi procesmi (génový tok, hybridizácia) a ich odlíšenie od zmien prebiehajúcich asexuálnym spôsobom (predovšetkým hromadením mutácií).

Samotná dizertačná práca je súborom štyroch článkov, z ktorých prvé dva považujem za kľúčové v tejto dizertačnej práci. Tieto práce potvrdzujú molekulárnymi metódami hypotézy, ktoré boli v rode *Taraxacum* naformulované na základe iných biosystematických a taxonomických štúdií ako i terénnych pozorovaní.

Prvá práca (už publikovaná v prestížnom časopise) ukazuje, že apomiktické vzorky sú geneticky vysoko homogénne a variabilita medzi jednotlivými genotypmi je generovaná predovšetkým hromadením mutácií počas ich asexuálneho vývoja od posledného spoločného predka. Variabilita medzi vzorkami je oveľa vyššia a iného charakteru – pochádza najmä z rekombinácií, teda sexuálnych procesov – génového toku medzi sexuálnymi diploidmi a apomiktickými triploidmi.

Druhá práca (ktorá už bola zaslaná do redakcie časopisu) úzko nadväzuje na výsledok prvej štúdie, i keď si vyberá ako model inú sekciu – sect. *Erythrosperma* (oproti sect. *Ruderalia* z prvej štúdie). Skúma rastliny z oblastí, kde diploidy a triploidy prichádzajú do kontaktu. Práca ukazuje v rámci apomiktických vzoriek z tejto kontaktnej oblasti genetickú diverzifikáciu spôsobenú mutáciami ako aj variabilitu v dôsledku hybridizácie medzi jednotlivými ploidnými úrovňami, ktorá vedie k formovaniu neo-apomiktov (ktoré získali genetickú výbavu od apomiktického i sexuálneho rodiča a sú čiastočne pozbavené naakumulovanej mutačnej záťaže apomiktickej línie).

Tretí článok (pripravovaný rukopis) je dôsledkom detailného a dlhodobého terénneho aj laboratórneho štúdia r. *Taraxacum* – popisuje pre vedu nový druh zo sekcie *Erythrosperma* – *Taraxacum pudicum* Vašut et Majeský. Zároveň zdôvodňuje opodstatnenosť opisu tohto nového taxónu (geografické rozšírenie, genetické analýzy).

Štvrtý článok (pripravovaný rukopis) predstavuje review zamýšľajúce sa nad koncepciou druhu v apomiktických rodoch, uvádza prehľad pre rôzne rody. Dospieva k záveru, že je nemožné nájsť jednotný prístup, univerzálny pre všetky skupiny rastlín s prítomnosťou apomixie. Podčiarkuje, že pre prijatie istej koncepcie v rámci tej ktorej apomiktickej skupiny je nutné dôsledné biosystematické poznanie študovanej skupiny.

Predloženú prácu hodnotím ako dielo na vynikajúcej úrovni, v ktorom kandidát preukázal schopnosti samostatnej vedeckej práce, experimentálnej i terénnej, ako aj schopnosť hľadať a nachádzať súvislosti s doterajším poznaním, robiť korektné úsudky i zovšeobecnenia.

Dovolila by som si však položiť kandidátovi niekoľko otázok:

1. V zmiešaných populáciách dochádza k príležitostnej hybridizácii medzi diploidnými sexuálmi a triploidnými apomiktmi (ako to potvrdzuje druhý článok). Triploidy ako materské rastliny produkujú triploidné potomstvo, diploidy diploidné a občas aj triploidné. Týmto by z dlhodobého hľadiska malo dôjsť k úbytku diploidov na úkor triploidov v zmiešaných populáciách a postupnému vymiznutiu diploidných sexuálov. Avšak pomer diploidov a triploidov je v zmiešaných populáciách pri stabilných podmienkach stabilný. Ako by sa toto dalo vysvetliť?
2. V druhom článku bola preukázaná príležitostná hybridizácia medzi sexuálnymi diploidmi a apomiktickými triploidmi – 19,6% skúmaných rastlín nieslo znaky hybridizácie. Počas mojich štúdií (Mártonfiiová, 2006, 2010 + doposiaľ nepublikované dáta) som preskúmala metódou FCSS okolo 200 vzoriek semien diploidných rastlín pozbieraných zo zmiešaných populácií z Košíc a okolia a spočítala som desiatky chromozómových počtov potomstva z takýchto diploidných rastlín. Ani v jedinom prípade som nepreukázala prítomnosť triploida v potomstve diploidných rastlín z prírodných populácií (v potomstve z experimentálnych hybridizácií sa triploidy vyskytovali). Ako by sa toto dalo vysvetliť? Akým mechanizmom, resp. kde a kedy dochádza k hybridizácii?
3. V druhom článku sa tvrdí, že „tetraploid bridge“ nie je vždy potrebný pre génový tok od diploidov k triploidom a vznik neoapomiktov. Ako sa dá preukázať, že tok génov od diploidov k triploidom nešiel cez tzv. (tetraploidného) BIII hybridu triploidných apomiktických matiek? (neredukovaná vajcová bunka apomiktického triploida je oplodnená redukovanou spermatickou bunkou diploidného sexuála za vzniku tetraploida s kombinovanou genetickou výbavou, ktorého diploidná spermatická bunka oplodní redukovanú vajcovú bunku diploidného sexuála za vzniku triploidného jedinca s implementovanou časťou genetickej výbavy diploidov).
4. Poznatky z tretieho článku získané štúdiom mikroevoľučných procesov v sekcii Erythrosperma sú zovšeobecnené pre celý rod Taraxacum. Rod Taraxacum je však veľmi komplikovaný a rôznorodý. Aké fakty umožňujú toto zovšeobecnenie?
5. V závere práce chýbajú plány a námety na budúce štúdie, čo by chcel kandidát ešte urobiť v tejto študovanej oblasti. Preto prosím, aby ich doplnil.

V závere oponentského posudku túto prácu jednoznačne odporúčam na obhajobu.

Košice, 28.4.2013


RNDr. Lenka Mártonfiiová, Ph.D.