

Oponentský posudek na diplomovou práci:

**Bc. Romana Bartošová: Variabilita a mezidruhová hybridizace mezi druhy *Elymus repens* a *E. hispidus***

Předložená diplomová práce se zabývá zejména variabilitou a mezidruhovou hybridizací u druhů *Elymus repens* a *E. hispidus*. Je zaměřena na modelovou smíšenou populaci obou druhů na lokalitě Čertoryje v Bílých Karpatech, je řešena ale i variabilita v měřítku střední Evropy. Kromě dvou uvedených druhů se pak práce okrajově zabývá i druhy *E. caninus*, *E. pungens* a *E. pycnanthus*.

Téma práce považuji za vhodně zvolené, jsou řešeny otázky významné a zajímavé z hlediska morfologické variability, variability v počtu chromozomů a velikosti jaderné DNA, evoluční historie (kompozice složených genomů) i genového toku mezi *E. hispidus* a *E. repens* (zejména podrobné studium hybridního roje na Čertoryjích). Cíle práce jsou realisticky stanovené a dobře formulované. Metodické přístupy (morfometrická analýza, GISH, průtoková cytometrie, stanovení vitality pylu, klasické počítání chromozomů) jsou vhodně zvolené, stejně jako analýza získaných dat.

Nejvíce se mně líbí podrobná studie lokality Čertoryje a vůbec mně nevadí, že někdo může namítnout, že by bylo vhodné podobně analyzovat jiné smíšené populace, aby se prokázala nebo vyvrátila jedinečnost místního hybridního roje. Stejně tak považuji za zásadní výsledky *in situ* hybridizací (GISH), které potvrdily nebo odhalily subgenomové složení „čistých“ druhů i hybridů, zejména vyšších polyploidů. Za zajímavý výsledek považuji i zjištění v literatuře doposud neuváděné DNA ploidní úrovně u *E. pungens*. Také chápu, že původní ambice stanovit počet chromozomů u většího množství čertoryjských rostlin nebyly naplněny, počítání chromozomů u trav není obecně jednoduché, navíc počet chromozomů u zkoumaných druhů je poměrně velký.

Za nepřilíš přínosné naopak považuji stanovení vztahu mezi rozšířením jednotlivých druhů a nadmořskou výškou a zeměpisnou šířkou a délkou. Výsledky sice ukazují určité trendy, podobné analýzy by ale měly být prováděny na co nejúplnějších soupisech lokalit (dovedu si třeba představit využití dat z projektu PLADIAS), nikoliv na poměrně malém souboru dat (lokalit), sbíraných ještě primárně za jiným účelem. Navíc tvrdit že jde o vztahy ve střední Evropě je při pohledu na mapu sběrů trochu přehnané.

Určité výhrady mám ke struktuře práce, zejména k náplni jednotlivých oddílů (Úvod, Metodika, Výsledky, Diskuse). Zejména v oddílu Diskuse jsou části, které by měly být uvedeny v oddílu Výsledky (např. str. 53, 54 a většina obrázků a tabulek). Stejně tak např. část textu podkapitoly 4.3 na str. 32 patří spíše do Metodiky. Úvod se mně zdá v některých částech příliš stručný, např. v podkapitole Polyploidizace by bylo vhodné zmínit vedle mechanismů i důsledky polyploidizace (což je v kontextu této práce zásadní), např. ekologické, reprodukční apod. Stejně tak by už v Metodice mělo být např. to u kolika rostlin byl zjišťován počet chromozomů (takhle se to čtenář dozví až v Diskusi).

Vzhledem k podrobné morfologické analýze bych očekával na závěr klíč na rozlišení druhů *E. hispidus* a *E. repens* (věřím, že autorka našla i jiné než běžně v klíčích uváděné rozlišovací znaky). Stejně tak postrádám popisné statistiky alespoň vybraných kvantitativních znaků (třeba boxploty, nebo aspoň tabulku).

## Drobné připomínky

- str. 5, 4. řádek odzdoła: „Z území České republiky je **popisováno**...“ – volil bych jiné sloveso, např. uváděno.
- str. 6, Studované druhy, *Elymus repens*: *E. repens* byl zavlečen např. i do Austrálie, zdaleka ne jen do Severní Ameriky. V závorce s počtem chromozomů není potřeba psát „chromozomů“.
- str. 6, Studované druhy, *Elymus hispidus*: „plevy tupé“ – určitě bych zmínil i to, že mohou být a často jsou až zaokrouhlené
- str. 8, 3. odstavec odshora: „Mezidruhová hybridizace je jednou z nejvýraznějších **sil**...“ – volil bych jiné slovo, třeba proces
- str. 14–15: na str. 14 je uvedeno, že byl použit propidium jodid, na další straně pak najednou že i DAPI (po přečtení celého oddílu je to jasné, rostliny z „extenzivního samplingu“ byly analyzovány výhradně propidium jodidem, ze začátku to ale může zmást...).
- str. 13: „... odebráno 124 rostlin na 14 transektech...“ s odkazem na obr. 4 – já to na obrázku fakt nějak nevidím...
- str. 23, podtitul: slovní spojení „distribuční charakteristiky“ se mně nelíbí
- str. 29, 4. a 7. řádek odzdoła: zřejmě má být 2n místo 2c

## Do diskuse navrhuji následující otázky:

- 1) Proč dochází ke zpětné hybridizaci s *E. hispidus* a nikoliv *E. repens*?
- 2) V případě nonaploidního DNA hybridu je zmiňován pravděpodobný původ, zahrnující neredukovanou gametu (p. 54). Co se ví obecně o frekvenci neredukovaných gamet v populacích a faktorech, které ji mohou ovlivňovat? Jak je to se samčíma a samičíma gametama? Může frekvence neredukovaných gamet nějak souviset se způsobem reprodukce nebo klonalitou?
- 3) Autorka v Úvodu zmiňuje, že frekvence hybridizace je obecně nižší u jednoděložných než dvouděložných rostlin, a uvádí, že v rámci jednoděložných jsou Poaceae jednou z čeledí, kde je poměrně běžná. Jaké další rody trav jsou známé hybridizací? (některé jsou už v práci zmíněny). A je možné najít nějaké paralely se zkoumanou skupinou? (hybridní roje, jednostranný tok genů apod.).
- 4) Je možné spekulovat o tom, proč právě na Čertoryjích vznikl zřejmě unikátní hybridní roj? Proč ne jinde?
- 5) Na Čertoryjích byly zjištěny „vyšší polyploidie“. Jaké mohou být šance na jejich udržení? A jaké jsou obecně způsoby, jak se mohou udržet a případně rozšířit minoritní cytotypy (překonání minority cytotype exclusion).

Předložená práce přináší i přes zmíněné menší výhrady velmi cenná originální data, zcela jistě využitelná (nejen) v rámci dalších studií zaměřených na rod *Elymus*. **Doporučuji ji proto k obhajobě na katedře botaniky PŘF UK a navrhuji hodnocení stupněm 1 nebo 2 v závislosti na průběhu obhajoby.**

V Praze, 1. 6. 2017

Mgr. Jindřich Chrtek, CSc.