



LESNÍČKA FAKULTA
TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE
T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Slovenská republika
tel.: +421 45 5206 232
e-mail: karol.ujhazy@tuzvo.sk
www.tuzvo.sk

Katedra fytoľogie

miesto, dňa: Zvolen, 13.05.2025
vybavuje: Gomory
tel.: 045 5206226
e-mail: gomory@tuzvo.sk
vaša značka:
naša značka:

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Prírodovedecká fakulta
Šrobárova 2
041 54 Košice

Vec: Posudok na habilitačnú prácu Mgr. Vladislava Kolarčika, PhD. "Polyploidia na úrovni rastlinného organizmu, jeho orgánov, pletív a buniek"

Ako autor habilitačnej práce konštatuje v úvodnom predhovore, polyploidizácia predstavuje dôležitý mechanizmus v evolúcii a speciácii rastlín, ktorému mnohé rastlinné taxóny vďačia za existenciu. S objavením sa prietokovej cytometrie ako rýchlej a pomerne jednoduchšej metódy merania obsahu DNA v jadre buniek sa hodnotenie veľkosti genómu výrazne zrýchlilo a zjednodušilo, čo prispelo k boomu prác zameraných na evolúciu a taxonómiu, prinajmenšom v rastlinnej ríši. Je veľmi potešiteľné, že pracovisko na Katedre biológie rastlín UPJŠ drží krok s progresom v tejto oblasti. Úvodný prehľad je uceleným, tematicky konzistentným a užitočným elaborátom, ktorý prináša zaujímavé pohľady na túto problematiku.

Podstatnou súčasťou habilitačnej práce je súbor pätnástich publikovaných štúdií, ktoré preukazujú šírku vedeckého záberu habilitanta. Publikácie prešli samostatným recenzným konaním a posúdením editorov, nemá teda zmysel ich tu hodnotiť; je možné len konštatovať, že predstavujú konzistentný celok. Trochu rušivo pôsobí štvrtinový podiel MDPI časopisov (S5, S6, S7, S15), aj keď *Forests* a *Plants* patria ku kvalitnejšej časti ich portfólia; napriek tomu vo všeobecnosti sa jedná o práce v seriózných periodikách, kvalitu ktorých nemožno spochybniť.

Práca je uvedená teoretickým rozborom, ktorý pokrýva všetky relevantné aspekty polyploidie: mechanizmy vzniku, evolučný význam, fenotypové efekty, apomixiu ako dôležitý reprodukčný modus spojený s polyploidiou, rovnako ako rôzne aspekty endopolyploidie. Všetky tieto aspekty sú zároveň ilustrované odkazmi na priložené publikácie habilitanta.

Habilitačnej práci chýba jednoznačné zadefinovanie cieľa (cieľov), ale v tomto type prác to nie je nevyhnutná požiadavka. Habilitant mohol venovať viac pozornosti presnosti formulácií (viď konkrétne pripomienky nižšie), ale nedostatky v tomto smere sa ani zďaleka nevyskytujú v rozsahu, ktorý by prácu v akomkoľvek smere diskvalifikoval.

Pripomienky, poznámky a otázky k práci sú prevažne formálneho charakteru a okrem explicitne formulovaných otázok si nevyžadujú žiadnu reakciu počas obhajoby:

- s. 8–9 v kapitole Úvod sa vyskytuje celý rad tvrdení, bolo by dobré doložiť ich citáciami prác, z ktorých sú čerpané.
- s. 8 „Ak sa udeje v generatívnej línii buniek, vedie v ďalšej generácii k vzniku polyploidného organizmu“ – nie nutne len v generatívnej. K (allo)polyploidizácii môže dôjsť aj zdvojením genómu v F1 zygote (Soltis *et al.* 2014 *Am J Bot*).
- s. 8 „Pre novovzniknuté polyploidné jedince je prítomnosť ... aspoň dvoch odlišných základných genómov v jednej bunke“ – opäť nepresná formulácia; dva odlišné základné genómy v jednej bunke znamenajú homoploidného hybridu, nie polyploida.
- s. 10 „Dokonca aj modelový diploidný druh *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. s veľmi malým genómom (1C hodnota – 157 Mbp) je dávny 48-ploid (Wendel, 2015).“ – to sa ovšem vo Wendelovom článku nespomína.

- s. 11 medzi mechanizmami diploidizácie je spomínaná v obr. 1 aj zmena metylačného patternu. Nie je mi jasné, ako to funguje, keďže ani v citovaných článkoch to nie je vysvetlené. Metylácia DNA je epigenetický reverzibilný mechanizmus, nemeniaci sekvenciu DNA. Ako teda prispieva k diploidizácii?
- s. 12 „vznik hybridných rojov so spätným krížením s jedným alebo oboma rodičovskými druhmi“ – môžete uviesť príklad hybridného roja, ktorého základom je kríženie neopolyploida s diploidom? Hybridné roje sú bežné pri homoploidnej hybridizácii, ale pri polyploidoch?
- s. 15 „vlastnosti rastlín, ako sú suchá hmotnosť a veľkosť orgánov, obsah vody, úroveň fotosyntézy, ale aj napr. celkový habitus rastlín, ekologické nároky a kompetitívna zdatnosť, sú iné a zvyčajne vyššie pri polyploidoch“ – často, ale nie vždy, polyploidia môže viesť aj k spomalenému rastu, obzvlášť pri vyšších stupňoch ploidie, a na populačnej úrovni aj k zníženej fitness (Anneberg *et al.* 2023 *New Phytol.*).
- s. 17 „Vznik alopolyplodov hybridizáciou dvoch rodičovských druhov môže viesť k dvom odlišným výsledkom, ak jeden aj druhý z rodičov vystupujú ako otcovský aj materský rodič.“ – nechcem si prihrievať vlastnú polievocku, ale u rodu *Sorbus* sme preukázali, že oba smery alloplodnej hybridizácie môžu viesť aj k fenotypovo presne rovnakému výsledku. Materským druhom nízkotatranských populácií triploidného hybridu *S. zuzanae* (= *S. aria* × *S. chamaemespilus*) je *S. aria*, veľkofatranských populácií *S. chamaemespilus*, pričom morfológicky sa odlíšiť nedajú (Uhrinová *et al.* 2017 *Ann Bot*)
- s. 19 „asexuálneho rozmnožovania, t. j. obídenie meiózy a vznik nových jedincov z neredukovaných gamét alebo somatických buniek bez oplodnenia“ – zase drobný problém s presnosťou formulácie, asexuálne rozmnožovanie zahŕňa aj vegetatívne klonovanie, čo zďaleka nie je špecialita polyploidov.
- s. 24 „To vedie k vzniku nových genotypov s odlišnou (zvyčajne vyššou) ploidnou úrovňou, tie sú označované ako B_{III} hybridy. Ich vznik sme dokumentovali ako v rode *Crataegus*, tak aj v rode *Sorbus*“ – všetky tri štúdie (S5, S6, S7) dokumentujú vznik B_{III} hybridov v semenách. Existujú nejaké empirické dôkazy o výskyte jedincov s vysokou ploidiou na úrovni dospelých jedincov v populáciách?
- s. 33 článok Bainard *et al.* (2020) sa týka len machorastov, nie krytosemenných rastlín, ale ide zrejme o preklep (2020 namiesto 2012). Nicméně, „Výskyt endopolyploidie v krytosemenných rastlinách ale nie je univerzálny a je viazaný na niektoré druhovo bohaté čeľade, ako napr. *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae*“ – Bainard *et al.* (2012) hovoria niečo iné, a uvádzajú endopolyploidiu ($EI > 0,1$, čo berú ako prahovú hodnotu) u 8 zo 17 čeľadí (pričom viaceré čeľade nie sú v ich štúdii priam reprezentatívne zastúpené, takže endopolyploidia môže byť rozšírená aj v nich).

Bez ohľadu na uvedené pripomienky môžem len konštatovať, že predložená habilitačná práca je originálnym a cenným príspevkom k problematike polyploidie a jej evolučného významu aj významu v ontogenéze rastlín. Publikácie, ktoré sú jej súčasťou, dokumentujú, že metódy využívané na Katedre biológie rastlín sú plne *lege artis*; možno len konštatovať, že toto pracovisko „drží prst na tepe doby“. Priložené práce boli publikované v štandardných periodikách vrátane *Biological Journal of the Linnean Society*, *AoB Plants*, *Cytometry Part A* a i.; tu treba konštatovať, že viaceré práce by si zaslúžili pokus o pretlačenie do vyššej kategórie časopisov z hľadiska kvartilu JIF. Habilitant je prvým autorom na ôsmich z 15 (a korešpondenčným autorom na ďalšej), pričom tieto články pokrývajú všetky tématické oblasti práce, v ktorých je zjavne doma. Všetky publikácie predstavujú prínos pre výskum polyploidie a jej významu z hľadiska taxonómie, reprodukčnej biológie a ontogenézy. Nebudem zastierať, že pre mňa osobne priniesla celý rad nových informácií a pozmenila môj pohľad na viaceré aspekty všetkých troch oblastí.

Práca zodpovedá požiadavkám na habilitáciu, odporúčam ju k obhajobe, a v prípade jej úspešného priebehu odporúčam udeliť Mgr. Vladislavovi Kolarčíkovi, PhD. titul „docent“.