

BÍRÁLAT

Lengyel Szabolcs: „A biológiai sokféleség keletkezése, veszélyeztető tényezői, helyreállítása és monitorozása – Evolúciós konzervációökológiai kutatások a biodiverzitás különböző szintjein”

c. doktori művéről

A dolgok elé vágva Lengyel Szabolcs doktori művének címével szeretném kezdeni. A cím dicséretesen őszinte, és tartalmaz mindent, amit a dolgozatban pozitívnak tartok és egyúttal azt is amit bírálni szeretnék: vagyis tartalmazza azt a sok elemet, ami sok munkát és kidolgozott témákat takar (ezeket értékelem pozitívan), és előre vetíti, hogy milyen sokféle, eléggé heterogén kutatásról van szó – a bírálatom főként a heterogenitás kezelését fogja érinteni.

A dolgozat 148 oldalas, amiből 24 oldal irodalom jegyzék és mellékletek. A bő 120 oldalas fő rész a szokásos Bevezetés, Módszerek, Eredmények és értékelésük, valamint egy nyúl farknyi Összegzés és kitekintés fejezetre oszlik.

Mint a jelölt téziseiben írja „a konzervációbiológia eredményeinek gyakorlatba átültetése nem csak hazánkban, hanem világszerte akadozik. Égetően szükséges ezért olyan természetvédelmi beavatkozások végzése, melyek tudományos bizonyítékokon alapulnak, (...) hozzájárulnak a bizonyíték alapú természetvédelemhez.” A biológiai sokféleség keletkezésének, veszélyeztető tényezőinek, helyreállításának és monitorozásának kutatása nem kétséges, hogy olyan tematika amely hozzájárulhat a bizonyíték alapú természetvédelemhez, és mint ilyen (sajnos) nagyon is időszerű és fontos kutatási téma.

A dolgozat rövid, a biodiverzitás szintjeiről és a konzervációbiológiai tárgyról szóló bevezetés után rátér az értekezés felépítésének magyarázatára. Itt szembesülünk azzal, hogy a doktori mű 12 vizsgálatot anyagát tárgyalja, amelyek 13 publikált közleményen alapulnak, nagy részük (szám szerint 10) komoly impaktos folyóiratokban jelent meg, amelyek a szakma lapjainak erős középmezőnyét, néhány esetben élvonalát képezik. Itt derül arra is fény, hogy a vizsgálatok meglehetősen egyenletlenül a biodiverzitás szerveződési szintjei (genetikai/populációs, faji és élőhelyi/közösségi), valamint tér- és időbeli léptékei által képzett 3x3-as mátrix celláiból 6-ot töltenek ki, amit aztán az értekezés szerencsére ennél a beosztásnál pragmatikusabban 4 részben tárgyal. Azért nem könnyű megemésztetni, hogy ebben a mátrixban hogyan fér meg egymás mellett review a hangyák általi magterjesztés (myrmecochoria) növény családonkénti eloszlásáról, esettanulmány a gulipánok mesterséges élőhelyen (pl. szennyvíztelep) való fészkelésének hátrányos

fitness-következményeiről, viselkedési és ökofizikai vizsgálat arról, hogy a tiszavirágnőstények nász utáni kompenzációs repülését hogyan befolyásolja egy híd, illetve vizsgálat a tiszavirág recens és kihalt populációinak genetikai diverzitásáról, egy komoly vizsgálatsorozat az Egyek-Pusztakócsi lápon folytatott gyeprehabilitációs kísérlet botanikai és zoológiai kimeneteléről, valamint EU-s monitorozási projektekkel kapcsolatos kérdőíves adatok tudománypolitikai elemzése. Végül is, a biodiverzitást, mint összekötő kapcsot el kell fogadnunk (nehéz lenne jobbat javasolni), hiszen azt minden befolyásolja, az evolúciós történések, egy viselkedés hátrányos konzekvenciája a populációra nézve, a természetvédelmi gyakorlat és biodiverzitás megőrzését természetesen az is befolyásolja, hogy milyen jól végezzük monitorozó munkánkat. Azért a „minden mindent befolyásol” érvelésen túltekintve, titokban érezzük, hogy amikor a tiszavirág kompenzációs repülését vizsgáljuk, akkor nem 100%-ig a biodiverzitásra gyakorolt hatás a fő kérdés. A bíráló pontosan érzi a jelölt dilemmáját: gazdag, de mono-tematikusnak nem mondható munkásságát szeretné egy átfogó dolgozatba szervezni. Homogénebb művet alighanem csak egész témarészek elhagyásával lehetett volna létrehozni. Erre az Egyek-Pusztakócsi anyag tekintetében véleményem szerint meglett volna az esély, de megértem azt a törekvését is, hogy jelölt eddigi életművének minél nagyobb szeletét mutassa be.

A dolgozat tartalmi felépítését egyfajta kényszerként elfogadva, a technikai felosztással kapcsolatban még kritikusabb vagyok. Az ennyire heterogén anyag mechanikus beosztása „Bevezetés”, „Módszerek”, „Eredmények és értékelésük” fejezetekbe végképp megnehezítette a dolgozat érdemi olvasását. A 12 vizsgálat külön vétele helyett helyesebbnek tartottam volna legalább a tematikailag szorosan kapcsolódók (pl. myrmecochoriás, gyeprehabilitációs vizsgálatok) együtt tárgyalását, de azt végképp rossz ötletnek tartottam, hogy minden egyes vizsgálat bevezetőit külön-külön egymás után betegye egy „Bevezetés” fejezetbe, ugyanígy tömbösítve a módszereket és az eredményeket is. Jelölt reméljük nem csuklott annyiszor, mint amennyiszer egy-egy vizsgálat esetében az eredményektől a módszerekhez visszalapoztam. Sokáig zavarban voltam (és részben maradtam is) abban a tekintetben, hogy vajon mely eredmények vannak konkrét megjelent cikkekből átvéve, esetlegesen melyek azok, amelyek csak a dolgozatban jelennek meg (vagy itt esetleg az eredeti cikkhez képest más analízissel, interpretációval). Végül a dolgozat vége felé eldugva találtam 2 oldalt, ahol jelölt tételesen felsorolja, hogy melyik dolgozatban közölt vizsgálat mely megjelent cikkhez tartozik, de az eredmények részekben ábráknál, eredményközlő táblázatoknál segítette volna az értékelést, illetve az olvasók általi kritikai feldolgozást az önhivatkozások feltüntetése.

A dolgozatnak értékes és izgalmas része a myrmecochoriával foglalkozó két vizsgálat. A myrmecochoria független megjelenéseinek számbavétele, valamint a myrmecochoriás ágakban a testvércsoportokhoz képest magasabb diverzitás kimutatása fontos evolúciós kutatási eredmények. Nem világos azonban számomra az értékelésben adott mechanizmus-szintű magyarázat. A magyarázat fő elemei nem az itt közölt eredményeken alapulnak, és abból indulnak ki, hogy a hangyák által való terjesztés az a távolságot tekintve rövid távú, és stabil, előnyös közegbe juttatja magvakat, de véletlenszerűen más ágensek által néha mégis hosszabb távú diszperzió is lehetséges. Igazából ebben a magyarázatban nem látom azt a fő hangya-specifikumot, ami mondjuk megkülönböztetné ezt attól az esettől, hogy a mag/termés a növény közelében pottyán a földre, de aztán néha valami messzebbre is elviszi. Nem esett róla szó és kíváncsi vagyok, hogy mennyire fajspecifikusak a növény-hangya kapcsolatok? Vajon egy magot több hangyafaj is terjeszt-e? Az effajta többszereplős koevolúciós változások intuitíve speciációs folyamatok kiindulási pontjai lehetnek – vajon mond-e erről valamit a szakirodalom?

Szép, kereknek tartom a tiszavirág különböző recens és kihalt állományainak genetikai diverzitás vizsgálatát, amelyben az állományok közti genetikai hasonlóságot az eljegesedés-kori közös refúgium területekre vezeti vissza. A tiszavirág kompenzációs repülésével kapcsolatos megfigyelések meggyőzően mutatják a híd folyásirány alatti és feletti szakaszai közti ivararány különbségeket. Bár a vizsgálat során nem tettek különbséget az ivaros és partenogenetikusan szaporodó nőtények közt, az értékelésben a szerző által valószínűsített mechanizmusban az szerepel, hogy a nagyobb energiatartalékokkal rendelkező partenogenetikus nőtények számára a híd komolyabb akadályt jelent. Számomra nem világos, hogy miért nem épp fordítva, a nagyobb energiatartalékkal rendelkező állatok képesek leküzdeni az akadályt (pl. magasabbra szállva átrepülni fölötte, amely az egyik megfigyelt leküzdési mód volt). Egyúttal arra is kíváncsi lennék, hogy hogyan is zajlik a partenogenezis a tiszavirágnál – fakultatív, vagy vannak genetikusan partenogenetikus és ivaros vonalak? Ha a partenogenetikus szaporodás eredményeként nőtények fejlődnek ki, vajon rövid távon mi akadályozza meg a populációban ennek a szaporodásmódnak (és a partenogenetikus nőtényeknek) az elterjedését?

A dolgozat legnagyobb egysége a hortobágyi egyek-pusztakócsi tájléptékű gyeprehabilitációval foglalkozó 6 cikk feldolgozása, ami a legjelentősebb eleme a dolgozatnak. Érdekesekek a szikes és löszös gyeprekonstrukciók szukcessziós alakulásának vizsgálatai és az, hogy a legkülönbézetőbb állatcsoportok miként települnek be a magvetés után a gyepfoltokra. Számomra a Módszerek részből nem derült ki egyértelműen, hogy a gyepesítésen kívül voltak-e a kérdésfelvetésből

logikusan következő egyéb manipulatív kezelések, pl. különböző kaszási rezsimek. Érdekes kérdésnek látszik a szikes és löszös gyeptelepítések viselkedése közti különbség. A többféle kiindulási veteményt tartalmazó vizsgálat során az látszott, hogy míg a szikes gyepek az évek során növényfaj készlet alapján közeledtek a célállapothoz, addig a rekonstruált löszgyepeknél ez nem volt megfigyelhető. Ugyanakkor a lucernaföldekből kiinduló vegetációfejlődési vizsgálat során a löszös gyeptelepítés is közeledett a célállapothoz. Mi lehet az oka az eltérésnek? Számomra az sem derült ki (bár lehet, hogy megbújt a dolgozatban), hogy pontosan milyen térbeli elkülönülés vagy átfedés van a 3.7 és 3.8-as vizsgálatok közt. Lucernaföldek a 3.7-es vizsgálatban is szerepeltek, ehhez képest a 3.8-ban vizsgált lucernaföldből kiinduló gyeprekonstrukciók vajon más földeken folytak-e?

A gyeprekonstrukció állatökológiai vizsgálata állatcsoportonként különböző eredményeket hozott. Egyet tudok érteni azzal a konklúzióval, hogy ennek valószínű oka a vegetációs változásokban, pl. az egyszikű-kétszikű arányváltozásokban lehet, melyre a herbivórok, ragadozók, pollinátorok eltérően reagálnak. A jelölt maga is említi azt a kézenfekvő kritikai észrevételt, hogy a fajszám és az abundancia túlságosan leegyszerűsítő mértékei a változások nyomon követésének, melyek alkalmazása helyett pl. a fajtulajdonságokkal való súlyozás lehet egy fejlettebb megoldás.

A következő részben a kiemelt ízeltlábú csoportok vizsgálatánál ez utóbbira találhatunk példát. Itt fajtulajdonságként a habitat affinitási index értékei szerepelnek, konkrét gyakorlati alkalmazás során láthatjuk a HAFS használatát. A felmerült kérdésem a következő: amennyiben az affinitási értékek az egyes fajok adott élőhely-osztályozásban való előfordulásán alapul, akkor nem lesz-e tautologikus az ugyanezen fajok átlagos affinitási értékeivel jellemezni az egyes élőhely-foltokat? A jelenleg alkalmazott módszerhez képest alternatív megoldásként tudnám elképzelni, ha a faji szintű affinitási értékek független vizsgálatokból, független élőhely-foltokból (lehetőleg minél szélesebb körből) származnának.

Az európai élőhely-monitorozó programok vizsgálata kapcsán csak az a kérdés merült fel, hogy vajon sikerült-e találni olyan általános hiányosságot, problémát, amit felismerve saját vizsgálatok javíthatóak voltak, vagy esetleg lesznek?

Új, önálló tudományos eredménynek fogadom el a következőket:

1. A hangya általi magterjesztést vizsgálva jelentősen kiterjesztette az ismert myrmecochoriás növényfajok körét, vizsgálva ezek taxonómiai, biogeográfiai eloszlását és evolúciós vonatkozásait és diverzifikációra való hatását.
2. Feltárta recens és nemrég kihalt tiszavirág populációk genetikai diverzitását és rokonságát, lehetséges génáramlási scénáriókat mutatott be.
3. Kimutatta, hogy mesterséges környezetben lévő partimadár fészkelőhelyek a kezdeti magasabb költési siker ellenére is ökológiai csapdaként jelentkezhetnek, ha a kinevelés sikerét a fiókanevelés későbbi fázisaiban is vizsgáljuk.
4. Kimutatta egy tiszai híd konkrét gátló szerepét a tiszavirág nőtények kompenzációs repülésére, melyet összefüggésbe hozott az élőhely polarizációs képének megváltozásával, konzekvenciaként pedig leírta az ivararány megváltozását.
5. Részletesen bemutatta egy komplex, nagy kiterjedésű gyeprehabilitációs projekt tervezését és elemezte a különféle magkeverékekkel elvégzett gyepesítés után bekövetkező vegetációs változásokat, valamint számos állatcsoport ökológiai válaszát.
6. A gyeprehabilitációs projektet elemezve konkrét gyakorlati konzervációs protokollokat javasol a kiindulási kultúra és az alkalmazott magkeverékek esetében, amelyekkel a rehabilitáció (a célállapot elérése) gyorsítható.
7. Európai élőhely-monitorozó projekteket elemezve konkrét hiányosságokra, tervezési problémákra mutat rá, valamint javaslatot tesz az élőhely-monitorozó programok integrálásának lehetséges módjaira.

Benyomásaimat összegezve, Lengyel Szabolcs egy időszerű témáról szóló, alaposan és részleteiben példás módon kidolgozott dolgozatot nyújtott be. Bár a dolgozat szerkesztését, illetve az egyes résztémák összefűzésének módját nem találtam optimálisnak, tudományos tartalom tekintetében mindenképpen egy kiemelkedő művel van dolgunk. Külön ki kívánom emelni a minden egyes vizsgálatban megjelenő hipotézis-orientált megközelítést és a modern statisztikai módszerek széles palettáról való adekvát megválasztását, mindenütt tapasztalható rigorózus kivitelüket. Ez a modern munkamódszer eredményezte a jelölt kiemelkedő publikációs teljesítményét, azt, hogy vizsgálatait szakterületének jeles lapjaiban, számos nemzetközileg elismert társszerzővel együtt jelenhettek

meg. A munkáról a doktori szabályzat értelmében nyugodtan állítható, hogy a tudomány szakot jelentős, eredeti tudományos eredményekkel gazdagította. Ennek alapján a tudományos vita kitűzését javaslom, eredményes vita esetén pedig javaslom a mű elfogadását, illetve a fokozat odaítélését.

Budapest, 2013. december 23.

Samu Ferenc

MTA doktora