

Opponensi vélemény

Molnár V. Attila

Európai kosborfélék (Orchidaceae) és látonyafélék (Elatinaceae) kutatása: taxonómiai és ökológiai esettanulmányok

c. MTA Doktori értekezéséről

Feladatom egy, a hazai botanikus körökben már régóta várt disszertáció bírálata. A Szerző eddigi tevékenységének ismeretében mondhatom, hogy „régóta várt”, hiszen nyugodtan tekinthetjük őt a magyarországi botanikai kutatások egyik vezető egyéniségének, akár megújítójának is. A bírálati felkérésnek ezért nagy örömmel teszek eleget.

A munka 10 kisebb tanulmányból tevődik össze, melyek jelentős része közlemény formájában is megjelent, tehát korábban már átment valamilyen bírálati eljáráson. Nekem így annyi teendőm maradt, hogy a munkát általánosságban megítéljem, s a disszertációba való átalakítás során bekerült és a korábbi bírálók által esetlegesen észre nem vett hibákat észrevegyem.

Egy közismert, népszerű növénycsalád és egy sokkal kevésbé kutatott másik taxon jelenti a disszertáció központi témáit. Azt hihetnénk, hogy rendszertani szempontból az orchideákkal – legalábbis a hazaiakkal – már szinte semmi dolgunk sincs, ellentétben a látonyákkal. A disszertáció megmutatja, hogy ez tévedés. Klasszikus botanikai megközelítéssel, de főképpen a molekuláris módszerek felhasználásával kapott, figyelemre méltó, új eredményekről olvashatunk benne. Igen érdekes a magyarországi orchideák klímaváltozásra adott válaszána elemzése, amely eredményeiben és módszertanában is sok újdonságot tartalmaz. Az *Ophrys bertolonii* megtalálása florisztikai érdekesség,

míg a *Himantoglossum jankae* egy nevezéktani tisztázás fontos eredménye. A két *Ophrys* tanulmány szépen érzékelteti a molekuláris módszerek használhatóságát a hibridizáció és a konvergens evolúció finomléptékű vizsgálatában, hazai és főleg mediterrán fajokon. A következő két rész az *Elatine hungarica*-ról szóló ismereteink kibővítését célozza. Taxonómiai szempontból fontos a lektotípus kijelölése; a faj elterjedésének vizsgálata pedig a természetvédelem számára nyújt hasznos információkat. A Szerző itt sem marad a határokon belül, s egy másik faj új, szicíliai lelőhelyeiről számol be, és rendszertani hovatartozását molekuláris eljárásokkal értékeli.

Nekem leginkább a dolgozat keretétől szolgáló, vagyis az első és az utolsó tanulmánnyal vannak kisebb-nagyobb gondjaim. Az első a magyarországi orchideák adatbázisáról szól, s lényegileg a hazai herbáriumok anyagának revízióját összegzi. Véleményem szerint azonban az itt szereplő információk, bár hasznosak, nem valók doktori disszertációba, különösen kezdő fejezetként nem. A fejezet címe a disszertáció címével sincs összhangban, hiszen nem is esettanulmány. Egy olyan felsorolás, amelyben a legaktívabb magyar gyűjtők nevei szerepelnek, vagy az összetévesztési statisztikák táblázatai súlytalannak tűnnek a tényleges kutatási eredményekhez képest. Természetesen értem, hogy a klímaválasz-kutatások erre az adatbázisra - is - alapoznak, én mégis legfeljebb egy függelékkel szántam volna ennek.

Az utolsó esettanulmány magyarországi időszakos tavak vegetációjának értékeléséről szól, és a látványok révén kapcsolódik a megelőző, taxonómiai vizsgálatokhoz. Itt számos kérdés merül fel, például a mintaterület megválasztásával összefüggésben. Miért csak a Dráva- és a Tisza-menti mintaterületek szerepelnek az értékelésben? Ha már az adatok egy része amúgy is az irodalomból származik, akkor miért nem lehetett az ország más területeiről származó adatokat is figyelembe venni? A természetvédelmi vonatkozások rendben vannak, de nem egészen értem az indikátorfaj-elemzés célját. Azt kell

indikálni, hogy rizsföldről vagy szántóról származik-e egy felvétel? De akkor hogyan lehetséges, hogy több faj – pl. az *E. hungarica* is - egyszerre diagnosztikus faj mindkét élőhely-típusnak? A térbeli autokorrelációval és az alfa-béta diverzitásra vonatkozó eredményekkel kapcsolatban is vannak megjegyzéseim, amelyeket külön sorolok fel az alábbiakban.

A disszertáció nyelvezete és stílusa, a Szerzőtől megszokott módon, élvezetes és gördülékeny. A jó olvashatóságot csak igen ritkán szakítja meg pár betűhiba vagy körülményes fogalmazás. Az irodalomjegyzék gondos munkára vall, más pályázók számára is példaként szolgálhat.

Kisebb megjegyzések

11. old. 3. sor. Valóban csak 20 rekord lenne a 20. századból?

24. old. A „karizmatikus” jelzőt szerintem személyekre lehet csak alkalmazni – egyébként egyetértek, igen vonzó családról van szó.

25. 4. pont. Kell a „fajok”? Elég „egyedekről” beszélni

28. old. Alulról 8. sor. „megporzástípus”

29. old. „off-diagonális” magyarul „átlón kívüli”.

Beszorozzuk „a λ paraméterrel”

30. old. A „két egyenlő mértékben legparszimóniusabb” helyett inkább a „a két legrövidebb” kifejezést használnám.

32. old. A binomiális tesztről jó lett volna többet olvasni

37. old. Gondolom, az *O. bertolonii*-t a szerző találta meg – de erre nincs konkrét utalás.

50. old. Értem, hogy a paratípus fogalma mást jelent a zoológiában mint a botanikában, de kissé szokatlan számomra az összes eddigi, herbáriumból ismert példányt típus anyagnak deklarálni. A revideált anyag lehet tehát mind típus?

60. old. 1. bek. 2. sor. A „génusz” szó törölhető...

E bekezdés utolsó mondata meglehetősen zavarosra sikeredett.

65-66. old. A Neighbor joining esetében milyen távolság volt a kiindulópont, összhangban a Kimura modellel? Mire való a „páronkénti törlés” opció a NJ elemzésben (ami egyébként nem „keresés” a klasszikus „search” értelemben)?

66. old. Nincs leírva, mi adja a külcsoportot; ez csak a 16. ábrából derül ki.

Mi tagadás, a 4 db parszimónia szempontjából informatív hely nem túl sok...

67-68. old. Az eredmények jól egyeznek, a 16. ábra hálózata is ténylegesen egy fa.

69. old. 7. sor „értékeit”

76. old. Hiányolok egy „Következtetések” bekezdést. Ez beleillene a disszertáció szerkezetébe – egyébként is kevésnek tűnik a 119. oldal pár mondata.

91. old. VISZONYLAGOS ismeretlenségét

94. old. „filogenetikai törzsfá” helyett pl. filogenetikai fát, de leginkább kladogramot írnék

Egy lelőhely nem kerül elő, hanem ismertté válik, míg a faj példányai valóban előkerülnek

99. A „kládusz” fogalom itteni alkalmazásával nem értek egyet, hiszen egyszerűen „klád”-okról van szó, vagy az eredeti görögben „kladosz”-okról. Másutt maga a Szerző is kládokról beszél. A latinósított kládusz azért jelent gondot, mert része a linnéi rangok hierarchiájának: Haeckel 1868-ban vezette be a „cladus” rangot, közvetlenül az altörzs alatt és az osztály felett, s a magyar megfelelője az „ágazat” (vö. Dudich-Loksa 1971). A klád az angolban már meghonosodott „clade” magyarítása, s természetesen egyáltalán nem azonos jelentésű a kladusz-szal. Kétségtelen, hogy bizonyos internet források is

„cladus”-ok formájában próbálják meg a kladisztika eredményeit a linnéi hierarchiába erőltetni – de ennek kritikája már nem erre a bírálatra tartozik.

103. Hiányolom a mintavételi területek kiválasztásának indokait.

105. old. Az élőhelyek jellemzése a fajok konstancia-viszonyainak tárgyalásával kezdődik. Miért? Utána se olvashatunk az élőhelyekről konkrétan.

104. old. Nem látom, hogyan lehetséges a térbeli autokorreláció kiiktatása a generalizált legkisebb négyzetek módszerével, hiszen a térbeli hatás variogram-jellegű eszközökkel kontrollálható legegyszerűbben. A másik megoldás pedig a randomizációs tesztek alkalmazása lehetne – ha egyáltalán szükség van az autokorreláció kiiktatására. Ennek a megvitatása is túlmegy jelen bírálat keretein.

Autokorreláció egyébként fennáll akkor is, ha pl. – mint a disszertációban (74. old.) – egy mintába ugyanazon egyedről származó magokat veszünk bele. Ezután se jöhetne klasszikus statisztikai értékelés, t-próba s egyebek.

106. A TWINSPAN elemzés eredményét nincs értelme GLS-módszerrel szignifikancia vizsgálatnak alávetni, hiszen a clusterek elválása az osztályozás során eleve maximalizálódik...

107. old. „Bevizes” (sic).

108-109. old. A PCA nem igazolja a két élőhely típus SZÉTVÁLÁSÁT az első tengelyen, legfeljebb a rizsföldi felvételek lényegesen nagyobb homogenitását érzékelteti. A nyilak jelentésével pedig azért kell óvatosan bánni, mert – mint később kiderül – az első két dimenzió csak 23%-os lefedettséget ad. Az *E. crus-galli* nem a bal felső, hanem a jobb alsó negyedre jellemző. A megadott számok nem sajátértékek, hiszen a legnagyobb is kisebb egynél, hanem lefedettségi arányok (százzal szorozva százalékok). Feltételezem, hogy standardizált PCA-ról van szó.

110. old. 34. ábra. Itt gond van a diverzitás-értékek kiszámolásával. Ha a felvételen belüli, alfa diverzitás a 400-at is elérheti, akkor itt bizony igen fajgazdag kvadrátok vannak. Nem az össz-fajszámról, azaz a gamma diverzitásról van inkább szó? Az alfa-diverzitás ugyanis a felvételek átlagos fajszáma.

A t-próba itt nem használható, hiszen az „Összes” tartalmazza a „Belvíz” és a „Rizsföld” adatokat, így sérül a függetlenség feltétele a tesztben.

115. old. Érdekes lenne megismerni a gazdálkodók véleményét arról, hogy ne vezessük el a vizet a szántójukról a belvizes esztendőben.

116. old. „hibridogén eredetű” helyett „hibrid eredetű” stb.

-10. sor. A „kotschy-t” -ben a -t törlendő

Természetesen egy faj nem lehet „polifiletikus”, hiszen a „monofiletikus”, „polifiletikus”, és a „parafiletikus” jelzők csak faj feletti kategóriákra vonatkoztathatók. Egyébként például sose beszélhetnénk hibridfajokról.

118. old. Azt nem tudom, hogy a megtévesztők „könnyebben követhetik” a klímaváltozást, mint a nektár-szolgáltatók, de valószínűleg tényleg rákényszerülnek a váltásra.

119. old. 2. sor. A statisztikában a korrelálatlanságból NEM következik a függetlenség.

Összefoglaló értékelés

Örvendetes kettősség a disszertációban, hogy a Szerző életben tartja a klasszikus, terepbotanikai hagyományokat, míg a felmerülő problémákat modern molekuláris módszerekkel vizsgálja. Jó példával szolgál ezzel a hazai fiatal botanikusok egyre növekvő táborának.

A legfontosabb eredmények véleményem szerint a következők:

1. Az *Ophrys holubyana* hibrid eredetének, valamint az *Ophrys kotschy* különállásának igazolása.
2. Az orchideák klímaváltozás hatására megfigyelhető virágzás-fenológiai reakciói és egyes életmód-stratégiák közötti összefüggések kimutatása, a filogenetikai kapcsolatok semleges voltának igazolása.
3. A *Himantoglossum*, az *Ophrys* és az *Elatine* génuszok florisztikai és nevezéktani újdonságai.
4. Az *Elatine hungarica* magmorfológiai sajátosságainak és elterjedésének megállapítása.

Egyetlen kérdés: Az összes *Elatine* taxonra készült-e molekuláris filogenetikai rekonstrukció? A 29. ábrán csak négy faj szerepel, s nincs benne pl. az *E. hungarica*. Ha nem készült, tervezi-e a közeljövőben?

A fentieket összefoglalva elmondhatom, hogy a dolgozat tudományos eredményei elegendők az MTA doktori fokozat megszerzéséhez, és így egyértelműen javaslom a nyilvános vita kitűzését.

Budapest, 2014. október 10.

Podani János

ELTE TTK