

Doktori értekezés bírálata

Kóbor Péter

Investigations on the taxonomy and systematics of big-eyed bugs (Heteroptera: Lygaeoidea: Geocoridae)

Pannon Egyetem, Fesztetics Doktori Iskola

Témavezető: Dr. Kondorosy Előd, egyetemi tanár

1. Bevezetés

A dolgozat 86 oldalon (plusz tézisek és mellékletek) mutatja be a jelöltnek a Geocoridae család Geocorinae alcsaládjának taxonómiájával és szisztematikájával kapcsolatos munkáját. A témaválasztás igen jó, a csoport taxonómiai szempontból hanyagolt, a jelölt munkálkodása előtt a palearktiszt, az USA keleti részét és Ausztráliát leszámítva jóformán nem született típusanyagokon alapuló komoly revíziós munka a csoportban, időszerű a már publikált ismeretek kritikai revíziója.

A csoport a taxonómiai nehéz csoportok közé tartozik: viszonylag nagyszámú leírt faj, közülük sok a morfológiailag hasonló, revíziós munkák kevés kivétellel nem állnak rendelkezésre, és még a leírt genuszok többségének az identitása és pontos definíciója is zavaros — a csoportot szinte teljes egészében újra „fel kell építeni” a típusanyagok alapján. Ennek a nagy falatnak vágott neki a jelölt. Ez a feladat messze meghaladja egy PhD disszertáció szokásos kereteit, ennek megfelelően természetes hogy a jelölt nem vállalkozhatott a csoport teljességre törekvő megmonografálására és filogenetikai elemzésére, hisz pusztán a vonatkozó típusanyag beszerzése (kikölcsönzése vagy az azokat őrző intézmények meglátogatása) éveket venne igénybe; PhD munkája egy hosszú folyamat kezdeti lépése, annak során azonban (disszertációja tanúsága szerint) a jelölt mind a csoport leíró taxonómiájába, mind filogenetikájába alaposan bedolgozta magát és jelentős eredményeket ért el; ezekből prezentál dolgozatában néhány részletet.

2. Formai jellemzők

A dolgozat a Doktori Iskola formai követelményeinek megfelel. Terjedelme, szerkezete, tagolása megfelelő. Nagyon örülök hogy a mű angolul született, úgy vélem ez a poloskákval kapcsolatos magyar disszertációk történetében egy jelentős lépés. A disszertáció angolsága általánosan jó színvonalú, néhol nyelvtani hibák is előfordulnak ugyan a szövegben, de ezek számát nem ítélem jelentősnek, tételes felsorolásuk szükségtelen; nyelvhasználata tudományos igényű, a jelölt általában precízen, szabatosan fejezi ki magát; elég precízen gépelt, formázása, tördelése megfelelő; általánosságban szépen illusztrált, egyes fotók, különösen a mikroszkópos ivarszervfotók némelyike (6. ábra) gyengébbek; a táblázatok általában jól szerkesztettek. Az irodalomjegyzékben közepes számú pontatlanságot találtam.

3. Irodalmi áttekintés

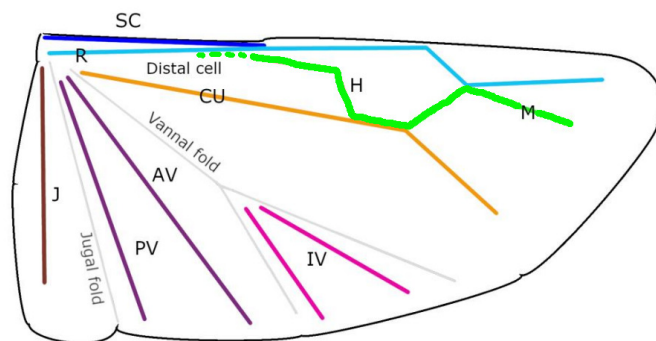
A jelölt a vonatkozó szakirodalmat feldolgozta. Az irodalmi áttekintés értelmesen és célszerűen tagolt, a legfontosabb irodalmat röviden de kielégítő terjedelemben és mélységben bemutatja, kritikusan értékeli. A disszertáció későbbi részeiben a saját eredményeit az irodalmi áttekintésre támaszkodva éri el, illetve azok kontextusába helyezi, azokkal összehasonlítja, sok helyen a korábbi szerzők konklúzióit cáfolja.

4. Tudományos metodológia és tartalom

A jelölt világosan megfogalmazza célkitűzéseit, azokat jobbra végre is hajtja; egy kivétel a negyedik célkitűzés („a taxonomic revision of taxa included in Geocorinae”), melyet nem végez el teljességre törekvően, ez az alcsaládba tartozó fajok nagy száma miatt természetesen érthető, de ebben az esetben jobb lenne a célkitűzést pl. „a taxonomic revision of *selected* taxa” formára szelídíteni. A jelölt választott módszerei a célokban megfogalmazottak eléréséhez megfelelőek, ennek megfelelően a kitűzött feladat egy jelentős részét sikeresen meg is valósította. Taxonómiai döntéseit a klasszikus taxonómia standardjainak megfelelő módszerekkel hozta meg, nagyszámú típusanyagot újrazivsgálva a világ különböző múzeumaiban, vagy oda személyesen elutazva, vagy postán kölcsönözve anyagot, vagy ha ez nem volt lehetséges akkor jó minőségű digitális fotókat kérve. A morfológiai kladisztikus elemzéseit és a molekuláris filogenetikai elemzéseit is megfelelő színvonalon, jól megválasztott metodológiával végezte. Az eredményeinek jelentős részét publikálta is, mégpedig kivétel nélkül angol nyelven, a tudományág vezető nemzetközi szakfolyóirataiban.

4.1. Morfológia és morfológiai terminológia

A jelölt által használt morfológiai terminológia általában megfelelő. Egyedül a szárnyerezettel kapcsolatban teszek egy kritikai megjegyzést. Az utótori szárny erezetét a jelölt akkurátusan ábrázolja (4. ábra), és a homológiákat is jobbra helyesen tükrözteti, megfigyelkedezik azonban arról a tényről, hogy az irodalomban hamus néven említett ércsonk a media (M) része; azoknál a csoportoknál, ahol jelen van, a proximális R+M tő (a Heteroptera alapszabás része) után az M ér közvetlenül a kosztális mezőből való kiágazódása után hiányzik (szuppressált), és ettől kissé disztálisan, a cubitussal való egyesülése előtt jelenik meg újra. Ezért megfelelőbb lett volna a hamust és az M ér szabad terminális szakaszát egyazon színnel (pl. zölddel) jelölni (lásd mellékelt vázlat).



A jelölt 4. ábrája bár lényegében eredeti, azt egyértelműen Slater & Hurlbutt 1957-es cikkének 68. oldalán lévő ábra inspirálta, annak mint alapnak a továbbfejlesztésével készült. Ha a jelölt publikálja majd az ábrát, ezt célszerű lesz az ábraaláírásban jelölni, pl. „after Slater & Hurlbutt 1957, modified”.

4.2. Leíró taxonómia és nevezéktan

A jelölt a leíró taxonómia fogalmait és módszereit jól ismeri és megfelelően használja. A jelölt vonatkozó eredményei a disszertációban terjedelmi okokból csak igen vázlatosan jelennek meg, például a jelölt nem közölt részletes morfológiai leírásokat a különféle új taxonokról, ezeket azonban angol nyelven publikált folyóiratcikkeiben megfelelő színvonalon megtette, azokat magam is olvastam, ismerem, megfelelő színvonalúnak tartom, a jelölt eredményeit elismerem.

Zoológiai nevezéktani szempontból a dolgozat tartalmaz néhány tévedést. A Geocoridae családcsoport rangú taxont elsőként nem Baerensprung (1860) vezette be (mint az a 12. és 16. oldalakon szerepel), hanem Dahlbom (1851); nem tudom, honnan eredhet ez a tévedés, mert a közismert katalógusok, pl. Aukema & Rieger palearktikus katalógusa, helyesen írják. Annál is rejtélyesebb, mert a 45. oldalon a jelölt is (helyesen) Dahlbomnak tulajdonítja a nevet, helyes évszámmal. A Germalini tribuszt Montandon bár az 1907-es cikkében csak nagyon vázlatosan diagnosztizálja, mégis ezt a nevet már ott oly módon vezeti be, mely a Kódex jelenleg érvényben lévő 4. kiadásában szereplő kritériumokat kielégíti, emiatt a név Germalini Montandon, 1907 formában idézendő, és nem 1913-as dátummal, ahogy azt a 45. és 53. oldalakon a jelölt teszi. Barber és Bruner cikke a *Journal of the New York Entomological Society* 41., 1933-as évfolyamának 4. számában jelent meg, de ez a szám csak 1934. február 6-án készült el és került terjesztésre (lásd ugyanezen folyóirat 42. évfolyama 1. számának belső borítóját), tehát a Pamphantinae alcsaládot 1934-es évszámmal, leghelyesebben „Pamphantinae Barber & Bruner, [1934]” formában, vagyis a megjelenés tényleges évszámát szögletes zárójelbe téve kell idézni.

4.3. Morfológiai és molekuláris filogenetika

A dolgozat eredményközlő részének leghangsúlyosabb eleme a jelöltnek a Geocorinae alcsalád filogenetikájával és ehhez kapcsolódóan szisztematikájával kapcsolatos kutatásait mutatja be, három kisebb témában.

A 4.2.1. fejezetben a jelölt molekuláris filogenetikai módszereket egy kisebb és igen konkrét problémára alkalmazott, nevezetesen a *Piocoris erythrocephalus* alfajainak vizsgálatára. Ennek a fejezetnek komoly erénye, hogy a faj európai elterjedési területét jól lefedő mintát sikerül hozzá összeszedni, emiatt az eredmények is meggyőzőek, és jól igazolják, hogy a faj két filogenetikailag elkülönülő kládra, alpopulációra oszlik. A disszertáció ezen fejezete lényegében a jelölt 2018-as, a problémát részletesen tárgyaló cikkének rövid kivonata, a disszertációban szereplő ismertetéséhez kritikai megjegyzésem nincs, azt mind metodológiai szempontból, mind az eredmények értékelése szempontjából jónak tartom.

A 4.2.2. fejezetben a jelölt a fajgazdag és morfológiailag meglehetősen heterogén *Geocoris* genusz filogenetikáját próbálta meg rekonstruálni molekuláris módszerekkel a mitokondriális citokróom-oxidáz I alegységét választva markernek. Az eredmények ellen nehezen lehetne kifogást emelni, de a minta olyan apró részét képviselte ennek a kozmopolita, fajgazdag genusz tényleges diverzitásának, hogy azokból csak nagyon provizórikus következtetéseket lehet levonni. Remélhetőleg a jelöltnek lehetősége lesz a jövőben a mintát növelni. Eredményeire alapozva a jelölt a 4.3. fejezetben néhány fajcsoportot definiál; nem világos, hogy a fajcsoportok közül egyedülként miért nem ad morfológiai definíciót a *Geocoris ochropterus* fajcsoportához (melyről egyébként cikket is publikált). Ezek a széles fejű fajok valóban hasonló külsejűek, de ennek ellenére a fajcsoportot definiálni kellene.

A dolgozat véleményem szerint egyik legértékesebb része a Geocorinae alcsalád első filogenetikai elemzése (4.2.3. fejezet), még akkor is, ha a bevont taxonok száma viszonylag kicsi (ez főleg azért probléma, mert a leírt genuszok közül sok gyengén definiált, számos faj genusz szintű hovatartozása nem világos). Ennek ellenére, tekintve hogy a jelölt a legtöbb leírt genuszból legalább egy fajt bevett az analízisbe, az eredmények érdekesek és a taxonómiai gyakorlatban (tribuszok definiálásában) is alkalmazhatók. Összességében ez az alfejezet jól sikerült, az eredmények diszkussziója is megfelelő, néhány kritikai megjegyzést azonban teszek.

A jelölt a 43. oldalon azt írja, hogy a keresés 10 egyenlően parszimónikus fát eredményezett, melyből konszenzus fát generált. A 11. ábrán a 10 fa egyikét mutatja be, s azt írja, hogy e fa topológiája megegyezett a konszenzus fáéval. Ezek szerint a 10 fa konszenzusa egyetlen csomópont kollapszusát se okozta?

Ennek a résznek furcsa fonáksága, hogy a 44–45. oldalon a jelölt a filogenetikai hipotézisére alapozva négy új tribuszt formálisan is megnevez (Apennocorini, Ninyatini, Stylogeocorini, Nannogermalini), de később a taxonómiai részben ezeket a tribuszokat nem definiálja, nem használja, nem is említi. A Ninyatini típusgenuszát, a *Ninyas*-t, az 57. oldalon a jelenlegi helyén, a Germalini tribuszban tárgyalja, míg ugyanez a genusz a 74. oldalon mint „Geocorinae incertae sedis” szerepel. Nem értem, miért nem tárgyalta a jelölt a csoport klasszifikációját egy egységes keretrendszerben.

A taxonómiai fejezet nagy részét a jelölt már számos cikkében publikálta, itt rendszerint a cikkeinek csak nagyon vázlatos kivonatát adja. Ennek a résznek az általános hiányossága, hogy a jelölt a saját vonatkozó cikkeit nem hivatkozza meg megfelelően. Például kulcsot közöl a francia-polinéz *Germalus* fajokra (61–62. o.), de nem írja oda, hogy ez a kulcs a saját 2020-as cikkéből lett átvéve. Ezeket minden esetben hivatkozni kellett volna, nemcsak mert a hivatkozás etikája így kívánja, de annál is inkább érthetetlen a jelölt megoldása, mivel a külföldi kiadású, impakt faktoros folyóiratokban megjelent angol nyelvű cikkei létét nincs értelme a disszertációjában elhallgatni, hisz azok büszkeségre okot adó, komoly szakmunkák. A disszertációnak nemhogy nem feladata, hogy a jelölt publikációs tevékenységével ne lapoljon át, de éppen hogy az lenne a kívánatos, ha minél több eredmény kerülne belőle publikálásra folyóiratokban, a jelölt pedig ilyen szempontból jól teljesített. A cikkek megfelelő helyen történő hivatkozása azt is nyilvánvalóvá tette volna a Geocorinae taxonómiájában nem annyira mélyen járatos olvasók számára, miért olyan vázlatos a disszertáció taxonómia fejezete (tudniillik mert ez a rész számos publikált cikkben részletesen ki lett dolgozva). Hasonlóképpen néhány ábra is teljes egészében a jelölt már publikált cikkeiből lett felhasználva (például a 11. ábra fotói egy 2018-as cikkéből, a 15–16. ábra fotóinak nagy része egy 2020-as cikkéből stb.); ezek felhasználása ellen sem emelhető semmiféle kifogás, hiszen ez mind a jelölt saját munkája, de az ábra címében hivatkozni kellett volna a már publikált forrásra, akkor is ha az a jelölt saját cikke. A jelölt mentségére szóljon, hogy a cikkeit az irodalomjegyzékben felsorolta, csak a szövegben mulasztotta el őket megfelelően hivatkozni.

5. Új tudományos eredmények

Véleményem szerint a jelölt következő eredményei tekinthetők új tudományos eredményeknek:

- a Geocoridae család Geocorinae alcsaládjának első morfológiai alapú kladsztikus elemzése, az elemzésbe bevont morfológiai bélyegek definiálása és áttekintése, a fő kládok definiálása (publikálatlan);
- a *Geocoris* genusz első molekuláris filogenetikai vizsgálata, fajcsoportok definiálása (publikálatlan), egy új faj leírása (publikált);
- a *Piocoris erythrocephalus* faj alfajainak újraértékelése, validitásuk genetikai alapon történő vizsgálata, mely további politipikus fajok hasonló vizsgálatához nyújt metodológiai alapot (publikált);
- az *Umbrageocoris* genusz és a genuszba tartozó két új faj, az egyik fajon belül két új alfaj leírása (publikált);

- a *Germalus* genusz kontinentális afrikai, nadagaszkári és francia-polinéziai fajainak típusanyag alapján történő revíziója, öt új faj leírása (három cikkben publikált);
- a Geocorinae alcsalád Új-Kaledónián előforduló csoportjainak típusanyag alapján történő revíziója, számos taxonómiai probléma megoldása, fajok szinonimizálása, korábban tévesen szinonimizált genuszok státusának revideálása, egy új genusz és faj felfedezése és leírása (három kézirat a publikálási folyamat különböző fázisaiban, megjelenés alatt vagy legalább beküldve).

6. Összefoglalás

A jelölt PhD munkájában nagy lendülettel látott neki egy fajgazdag, nehéz, és rendkívül hanyagolt rovarcsoport igen munka- és időigényes kitakarításának. A munkában jelentős előrehaladást tett, számos tudományos eredményt ért el a palearktikus, afrotropikus, indomaláj, új-guineai és pacifikus faunák különféle csoportjaiban, és azokat megfelelő színvonalon publikálta, tudomásom szerint más eredmények a publikációs folyamat különböző stádiumaiban (részben folyóiratoknak már beküldött, elfogadott vagy bírálat alatt lévő kéziratok, részben készülő kéziratok) vannak. Az elvégzett munka minősége és mennyisége a doktori fokozatszerzéshez szükséges kívánalmaknak messzemenően eleget tesz, ezért a dolgozat nyilvános védelemre bocsátását, sikeres védelem esetén pedig a jelölt számára a fokozat odaítélését javaslom.

7. Kérdések

1. Mint fentebb említettem, 31 morfológiai bélyeg viszonylag kevés egy fajgazdagabb taxon morfológiai alapú filogenetikai elemzéshez. Mi a jelölt véleménye, milyen karakterkomplexek lennének még esetleg perspektivikusak további részletesebb vizsgálatra, a bélyegek számának növelésére?
2. Milyen morfológiai bélyegek alapján definiálná az önnön maga által bevezetett *Geocoris ochropterus* csoportot? Mit gondol, az ezen csoportba tartozó fajok feltűnően széles és a test alapszínétől kontrasztosan elütő színű feje, mely engem igen erősen a *Piocoris* fajoknál látható állapotra emlékeztet, vajon ősi vagy levezetett bélyeg? Tekinthető-e az ilyen fej a *Piocoris* fajokkal való rokonságot alátámasztó szinapomorfia, vagy a két vonalon függetlenül alakult ki?
3. A jelölt több cikket publikált a *Germalus* genuszról, revideálta a fajok nagy részét. Mit gondol, ez a széles elterjedésű genusz (illetve ami az új-kaledón fajok eltávolítása után marad belőle) vajon monofiletikus? Indokolja válaszát.

Tianjin, 2020. augusztus 26.

Re'dei Dávid

Dr. Rédei Dávid, PhD

Nankai Egyetem, Élettudományi Kar
Állattani és Fejlődésbíológiai Tanszék
300071 Tianjin, Weijin Rd. 94, Kína
david.redei@gmail.com