

Bírálat Herczeg Gábor

„Fajon belüli adaptív változatosság: vizsgálatok a fenotípustól a genotípusig” című akadémiai doktori értekezéséről

Az evolúciós ökológia fontos célkitűzése az adaptáció kutatása, a folyamat mechanizmusának feltárása a természetben és kísérleti körülmények közt egyaránt. Ennek egyik kézenfekvő lehetősége a fajok közti összehasonlítások módszere, amint arra a közelmúltban pl. Garamszegi László Zsolt kiváló akadémiai doktori dolgozatában láttunk szép példákat. Herczeg Gábor a másik utat választotta, ő a fajon belüli, populációk közti adaptív változatosságot elemezte a kilenctüskés pikó esetében.

A dolgozat egy magyar nyelvű, mintegy 100 oldalas szövegből, és a hozzá csatolt 31 angol nyelvű tudományos dolgozatról áll. A magyar szöveg kiváló és tömör áttekintés a területről, a munkáról és az elért eredményekről, a szöveget csak nagyon kevés elütés és néhány vesszőhiba terheli. A hozzá csatolt 31 dolgozatról 28 jelent meg rangos nemzetközi szakfolyóiratokban, ezek közül a jelölt 9-ben első, 18-ban középső szerző. Nyilván a formai kötöttségek miatt történt, hogy a cikkek kicsinyített másolatai kb. 4-5 pontos betűmérettel kerültek az értekezésbe, ez így sajnos nehezen olvasható. De szerencsére a cikkek on-line is elérhetők, így a bírálat során a rossz betűméret végső soron nem okozott gondot.

Megítélésem szerint a dolgozatok és a rájuk kapott citációk száma, a közlő folyóiratok szakmai súlya, valamint a jelölt gyakori domináns szerzősége összességében megfelelő alap arra, hogy mindez együtt egy akadémiai doktori dolgozatot képezzen.

Szokatlan, hogy a dolgozat egyetlen fajra fókuszál, hiszen a jelölt a fajon belüli változatosságot több fajban is vizsgálhatta volna. Ennek oka, hogy szerteágazó kutatói eredményeiből itt csak egyetlen, viszonylag szűk témát dolgozott fel, miközben sok más, értékes dolgozatát a jelen értekezés egyáltalán nem foglalja magába. A jelölt a tulajdonságok széles skáláját elemezte, morfológiai tulajdonságokat (a test mérete és alakja, ivari dimorfizmus), életmenet jellemzőket

(növekedés, energia raktározás), az agy és az érzékszervek jellemzőit (az agy egyes részeinek méretét, retinát és áramlásérzékelő szerveket), valamint viselkedési jellemzőket.

Alapvető célkitűzése mindvégig az, hogy elkülönítse egymástól a fenotipikus változatosság azon hányadát, amely genetikai változatosság, illetve azon hányadát, amely fenotipikus plaszticitás által meghatározott. A dolgozat sok olyan metodikai részletet is tartalmaz (pl. a kvantitatív genetika terén), melyet én a megfelelő felkészültség hiányában nem kritizálhatok érdemben, noha a jelölt általában világos és pontos fogalmazása sokat segít, ez tehát nem az ő hibája. Kérdéseimmel mindenesetre nem ezeket a részleteket, inkább néhány alapvető állítást szeretnék tisztázni.

1. A dolgozatról úgy tűnik, mintha a fenotípusok változatosságának kétféle lehetséges oka volna, vagy genetikai vagy környezeti okok. Kérdezem, hogy az esetleges epigenetikai hatások (tegyük fel, hogy lehettek ilyenek) ezekben a vizsgálati elrendezésekben melyik kategóriát erősíthették.
2. A dolgozatról úgy tűnik, mintha a kilenctüskés pikó élőhelyein a további halfajok jelenléte vagy hiánya azért volna alapvető jelentőségű, mert ezek a pikó ragadozói vagy kompetitorai lehetnek. Felmerül azonban egy alternatív lehetőség is, ez pedig az, hogy a gazdagabb halfaunának a halak patogénjeinek-parazitáinak gazdagabb (és ezért virulensebb) együttesét tartják el. Úgy vélem, hogy a jelölt legtöbb eredménye (talán a tüskék száma kivételével) a patogén nyomás különbségeivel, mint alternatív hipotézissel is legalább ennyire pontosan interpretálható volna. Feltételezhető pl., hogy (1) a nagy mortalitást okozó patogénekkal terhelt élőhelyen a pikók kisebbre nőnek hogy hamarabb szaporodhassanak, (2) a test oldalán lévő pajzsok védhetnek a vérszívó ektoparazita rákok (Argulus?) ellen, (3) a sügér szagára látszólag reagáló pikók talán inkább a sügér bélcsatornájából vagy testfelületéről ürülő patogének szagára reagálhattak stb. Kérdésem, hogy a dolgozatban ismételten sugallt predációs hipotézis kielégítőbben magyarázza-e a kapott eredményeket, mint az általam itt felvetett patogén hipotézis?

3. Végül a jelölt többször említi, hogy a kilenctüskés pikó ősi alakja valószínűleg a tengeri forma lehetett, mely csak a pleisztocén jégtakaró visszahúzódása után jelenhetett meg az elszigetelt, kicsi édesvízi tavakban. Nekem az ellenkező scenárió valószínűbbnek tűnik. A pleisztocén során Eurázia és Észak-Amerika északi részét összefüggő jégtakaró fedte, melynek déli szegélye mentén kicsiny gleccserpatakok és gleccsertavak dinamikusán változó mozaikja húzódott. Ha a kilenctüskés pikó képes volt megélni ezek hálózatában, az megmagyarázhatja a kontinenseken keresztül ívelő, széleskörű édesvízi elterjedését. A jégtakaró olvadásával viszont a környező tengerek sótartalma kihígult, és ekkor a pikó elterjedhetett a tengerek kiédesült partmenti sávjában is. Ebben az esetben viszont a kis tavakban ma élő nagytestű forma állományai nem a parallel evolúció eredményei, mint azt a jelölt sugallja, hanem egy valaha széles körben elterjedt, ősi forma, mely ma már csak izolált reliktumokra szakadt maradványokban fordul elő. Kérdem, milyen érvek alapján támogatja mégis inkább a pikó tengeri eredetének hipotézisét?

Herczeg Gábor nagyon fiatalon ért el olyan mennyiségű és minőségű tudományos eredményt, amely alapján joggal pályázik az MTA doktora címre. Teljes munkásságának csak egy szűkebb szeletét dolgozta fel a jelen értekezésben, de megítélésem szerint az értekezés megfelel a formai és tartalmi követelményeknek. Az értekezés nyilvános vitára bocsátását a fentiek alapján támogatom, és a felmerülő kérdések kimerítő megválaszolása után a doktori fokozat megítélését is támogatni fogom.

Budapest, 2015. 09. 18.



Rózsa Lajos,
az MTA doktora,
MTA-ELTE-MTM Ökológiai Kutatócsoport