

Dr. Hettyey Attila

„Inducible defences and the underlying sources of information in tadpoles”
című akadémiai doktori dolgozatának bírálata

A doktori mű egy rövid bevezető után 10, korábban már publikált cikk másolatát tartalmazza, melyek közül 9 dolgozat néhány hazai kétéltűfaj lárváinak viselkedés-ökológiai és kémiai ökológiai kutatásait összegzi, további 1 cikk pedig egy review jellegű írás. A dolgozatot ezután egy átfogó megbeszélés zárja le. A szöveg kapcsán formai problémák nem merültek fel.

Az első 5 cikk feltárja azokat az információ-forrásokat, amelyeket a kétéltű lárvák használnak a ragadozókkal szembeni viselkedési és morfológiai védekezésük módosításához.

A második 5 dolgozat kifejezetten a kémiai védekezésük indukálhatóságát vizsgálja. Ezek közül az első egy review, a további 4 írás az ebihalak kémiai védekezésének változásait vizsgálja predátorok, kompetitor fajok, a fajtársak általi zsúfoltság, illetve egy patogén gombafaj hatására.

A 10 dolgozataból 8 D1-es, és további 2 Q1-es lapokban megjelent cikk, ezek mindegyike tehát egyszer már megmértetett a tudományterület legszigorúbb minőségi szűrőin. A jelölt 7 dolgozatban első, 3-ban utolsó szerzőként szerepelt. A dolgozat felsorol még további 9, a témához nagyon szorosan kapcsolódó, és hasonlóan rangos szakfolyóiratokban megjelent cikket is.

Ezért ezúttal kihagynám a pályázatban foglalt eredmények aprólékos méltatását. Röviden csak annyit jelzek, hogy Hettyei Attila egy jól körülhatárolt ökológiai tudományterület, a kétéltűek kémiai ökológiájának hazai megalapítója, és az itt összegzett eredmények máris számos fiatal kutatót inspiráltak további kérdések feltevésére és megválaszolására hazánkban és külföldön egyaránt.

Megjegyzés. Nagyra értékelem a jelölt javaslatát az egységes terminológiára, és jelzem, hogy ez a javaslat több figyelmet érdemelne. De a nomeklaturai javaslat sajnos csak a cikk végén, egy külön kis boxban jelenik meg, és ennek a legvégén van egy hivatkozás a táblázatra, ami viszont a cikk legelejére került. (Ez a tördelő hibája, nem a jelölté.) Talán ezért is van, hogy miközben ez a jelölt legcitáltabb tanulmánya, de a citáló művek közül csak nagyon kevés említi meg és alkalmazza a javasolt terminológiát. Talán megérné ezt a javaslatot a jövőben sokkal bővebben, egy ennek szentelt teljes cikkben is kifejtteni és publikálni.

A fentieket figyelembe véve a doktori műben bemutatott tudományos eredményeket összességében nagyra értékelem, és megállapítom, hogy a dolgozat hiteles adatokon alapuló, új tudományos eredményeket mutat be. Ennek alapján a mű valamennyi tézisét (a tézisfüzetben vastag betűvel kiemelt eredmények) elfogadom új tudományos eredményként. A doktori művet nyilvános vitára alkalmasnak tartom. A vita során az alábbi javaslatra, kérdésekre várok válaszokat.

1. Azt javaslom a jelöltnek, hogy hagyjon fel a “lower animals”, azaz “alsóbbrendű állatok” kifejezés használatával, amit ő sajnos a “vertebrates” azaz “gerincesek” ellentétéként aposztrofál. E fogalom Arisztotelészig vezethető vissza, aki az i.e. 4. században bevezette a „természet létrája” (vagy *scala naturae*) gondolatot. Állattani munkáiban ő egy statikus, isteni sorrendről beszélt. Ez sokáig meghatározta az állatvilág értelmezését, egészen Jean-Baptiste Lamarckig (1744–1829) a fejlődést egyetlen vonal mentén, lineáris haladásként értelmezték. Ez volt a “great chain of

beings”. Az “alsóbbrendű” és “felsőbbrendű” lények fogalma csak egy ilyen, szigorúan lineáris rendben (mint lépcsősor, létra, vagy lánc hasonlatokban) értelmezhető. De a mai evolúciós törzsfák, sőt, evolúciós korallak kusza elágazásai mentén ennek nincs értelme. Miért volna “magasabbrendű” egy ebihal az egyik ágon, mint a vele párhuzamosan, tőle független másik ágon fejlődött predátora, a szitakötő lárva? Ez a szóhasználat egy régen rögzült, rossz beidegződés, ami a laikusok számára kifejezetten félrevezető.

A jelölt az 1. és a 7. dolgozatban 4, ill. 3-féle ragadozó veszélyessége, és az általuk kiváltott védekezés mértéke közti pozitív kapcsolatot tárt fel. Három megjegyzésem vagy kérdésem van ennek kapcsán.

2. A ragadozófaj veszélyességének kifejezésére bizonytalan indexnek tűnik, hogy egy példány egységnyi idő alatt hány ebihalat képes elfogyasztani egy tartályban. Talán más veszélyességi mértéket kapnánk, ha azt vennénk figyelembe, hogy az adott ragadozó faj milyen gyakran és milyen mennyiségben fordul elő az ebihalak jellemző élőhelyein. (Tudom, bírálói hiba volna azt kérdezni, hogy “a jelölt miért nem inkább azt vizsgálta, hogy...”, ezért végsősoron azt kell értékelnem, amit a jelölt és munkatársai e téren elértek.)
3. Ismert-e az, hogy a tartályból a predátor jelenlétében eltűnt ebihalak kizárólag a predáció, vagy részben a kannibalizmus áldozatául estek-e? Lehetséges-e, hogy predátor jelenlétében az ebihalak hajlamosabbak a kannibalizmusra azért, hogy gyorsabb növekedéssel és gyorsabb átalakulással csökkentsék (hamarabb elkerüljék) a predációs veszélyt?
4. Egy ilyen kapcsolat (predátor veszélyessége / préda védekezés intenzitása) általánosításához filogenetikai kontrollra volna szükség, ami 3-4 predátor faj esetében nyilván nem lehetséges. A bemutatott eredmények enélkül is érdekesek és fontosak, de én inkább esettanulmánynak tekintem, és nem mernék ebből általánosítani.

Kisebb kérdés:

5. Ha az ebihalak hatékony kémiai védekezést mutatnak predátoraikkal szemben, akkor esetükben ez miért nem járt együtt az aposzematizmus és a Müller-féle mimikri kialakulásával?

Budapest, 2026. január 5.

Róza Lajos, az MTA doktora,
HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont,
Evolúciótudományi Intézet