

Válasz Dr. Szép Tibor opponensi véleményére

Nagyon köszönöm a bírálónak, hogy elvállalta az MTA doktori értekezésem bírálatát, és köszönöm az elismerő szavait a disszertációról és az abban bemutatott vizsgálatokról. Az alábbiakban válaszolok a bíráló megjegyzéseire és a feltett kérdésekre.

Utóddezertálás vagy utódelhagyás

Egyetértek a bírálóval, hogy az „utódok dezertálása” kifejezés megtévesztő lehet, és helyette az „utódelhagyás” lenne megfelelőbb. Az „utódok dezertálása” az angol szakirodalomban gyakran használt „offspring desertion” nem legmegfelelőbb magyar fordítása. Mentségemre legyen mondván, a kifejezés első használatakor (7. oldal) egyértelműen definiálom, hogy mit értek alatta: „az utódok dezertálása, azaz a még nem független utódok gondozásának felhagyása az egyik vagy akár mindkét szülő által”.

„kiváló paradigma” helyett „kiváló lehetőség”

Egyetértek a bírálóval, hogy a „lehetőség” szó használata egyszerűbben érthetőbb lett volna. A paradigma szóval itt egy tudományos keretrendszerre próbáltam utalni.

Tojás vagy pete

Ebben az esetben Merkl Ottó terminológiáját használtam, aki szerint a megtermékenyített petét tojásnak kell nevezni: „A bogarak (és a rovarok) tehát tojást raknak, nem petét, és a tojásrakás folyamata sem petézés” (Merkl és Vig, 2009). A magyar szakirodalomban azonban erről nem egységes az álláspont, és más szerzők csak a magzatburkosok (Amniota) tojásait nevezik tojásnak (Varga és mtsai., 2021).

Ábra a 14. fejezet kísérleti elrendezéséről

Egyetértek, hogy egy ábra segíthette volna a kísérleti parcellák beosztásának és elhelyezkedésének a megértését.

1. kérdés: Manipuláció hatása a teljes kotlásra

Első ránézésre valóban szembetűnő lehet, hogy pont a nap legmelegebb időszakában nem volt hatása az árnyék eltávolításának vagy hozzáadásának a mindkét szülő általi, azaz teljes kotlásra. Ennek az a magyarázata, hogy ebben az időszakban a környezeti hőmérséklet még az árnyékolt helyeken is meghaladhatja a tojásban fejlődő embriók számára letális hőmérsékletet, így a szülők nem tehetik meg, hogy nem szabályozzák a tojások hőmérsékletét állandó kotlással. Tehát ebben az időszakban az árnyék meglététől függetlenül a szülők az idő közel 100%-ában a fészken ülnek mindkét csoportban.

Az 5.4. ábra (b) paneljén azonban jól látszik, hogy ebben a nappali, legmelegebb időszakban az árnyék hozzáadott fészkek esetében jelentősen csökkent, míg az árnyék eltávolított fészkek esetében jelentősen nőtt a szülők közötti váltások száma a manipuláció előtti, eredeti árnyékoltsági szint mellett felvett kontroll adatokhoz képest. Az árnyék eltávolított fészkeknél a szülőknek gyakrabban kellett váltaniuk egymást, hogy csökkentsék önmaguk túlmelegedésének veszélyét, míg az árnyék hozzáadott fészkeknél ellentétes hatás volt megfigyelhető, mivel az árnyék megléte csökkentette a kotló szülő túlmelegedésének veszélyét.

A 10 óra előtti és 18 óra utáni időszakokban az árnyék eltávolított fészkeknél nőtt, míg az árnyék hozzáadott fészkeknél csökkent a teljes kotlás a kontroll időszakhoz képest. Ennek a hatásnak az egyik lehetséges magyarázata az, hogy ezekben az időszakokban a környezeti hőmérséklet alacsonyabb lehet,

mint az embrió optimális fejlődéséhez szükséges hőmérséklet, így a szülőknek nem hűteniük, hanem melegíteniük kell a tojásokat. A fészekcsésze felett lévő bokor azonban csökkentheti a nem kotlott tojások hővesztését, így az optimális tojáshőmérséklet kevesebb kotlás mellett is fenntartható lehet.

2. kérdés: Mi okozza a hímeltolt felnőttkori ivararányt?

A hímeltolt ivararány már a fiókák kirepülése előtt kialakul a vizsgált törökországi populációban (felnőttkori ivararány (ASR): 0,860, 95% KI: 0,791–0,904, kirepüléskori ivararány (FSR): 0,870, 95% KI: 0,715–0,945). Ennek oka egyrészt az lehet, hogy a fiókák keléskori ivararánya a költési időszak során a tojók felé tolódik el, és a szezon végén kelt fiókák kirepülési sikere alacsonyabb, másrészt az, hogy a tuzlai populációban a tojó fiókák lassabban nőnek (Dos Remedios és mtsai., 2015), így sebezhetőbbek lehetnek a ragadozókkal szemben. További érdekesség, hogy a közeli rokon fehérhomlokú lilénél (*Charadrius marginatus*) és apró lilénél (*Charadrius pecuarius*) ellentétes trend figyelhető meg: az elsőéves túlélés tojó irányban eltolt, ami tojó többletet eredményez az ASR-ban a vizsgált populációkban (Eberhart-Phillips és mtsai., 2018). Annak oka azonban még nem ismert, hogy mi okozza ezeket a jelentős ivari különbségeket a fiatalkori túlélésben a különböző populációk között.

Ivarspecifikus kivándorlás vagy bevándorlás kétségkívül befolyásolhatja a lokális ivararányt, de mivel a becsült ASR és FSR hasonló volt, feltételezhetjük, hogy ennek nem volt jelentős hatása a vizsgált populációban.

3. kérdés: Egyedül és párban nevelő hímek következő évi párválasztási sikere

A következő évi párválasztási sikert korábban nem vizsgáltuk, de a 11. fejezetben használt négyéves adatsoron ellenőriztem, hogy az első három évében kétszülősén vagy egyedül nevelő hímek esetében milyen arányban volt bizonyítékunk a hímek következő évi szaporodásáról (ismert fészek vagy család). A következő évi párbaállási sikerben azonban nem volt különbség a két hím kategória között (kétszülősén nevelő hímek: 21,1% $n = 38$, egyedül nevelő hímek: 30,0%, $n = 20$, $\chi^2_1 = 0,188$, $p = 0,664$).

A különbség hiánya nem meglepő. Szemben azokkal a fajokkal, ahol az utódok táplálékkal való ellátására nem csak jelentős időt, hanem energiát is kell fordítania a szülőknek, a széki lile esetében az utódgondozás várhatóan legjelentősebb költsége nem a jövőbeni túlélés vagy a jövőbeni szaporodási siker csökkenése a források jelenlegi utódgondozásra való fordítása miatt, hanem a lehetőség költség: ameddig a szülő gondoz, nem tud újra párba állni. Bár a hímek felé eltolt felnőttkori ivararány miatt a hímek újrapárosodási esélyei egyébként is alacsonyak, így végül is a hímeknél ez várhatóan nem jelent valós költséget. És ezért is volt gyakoribb a csak hím, mint a csak tojó gondozás a törökországi tuzlai populációban.

Szeretném újból megköszönni az opponensi bírálat elkészítését. Bízom benne, hogy a bíráló a válaszaimat kielégítőnek találja és elfogadja.

Budapest, 2025. március 12.



Kosztolányi András

Idézett irodalom

- Dos Remedios, N., Székely, T., Küpper, C., Lee, P.L.M., Kosztolányi, A., 2015. Ontogenic differences in sexual size dimorphism across four plover populations. *Ibis*, 157, 590–600. <https://doi.org/10.1111/ibi.12263>
- Eberhart-Phillips, L.J., Küpper, C., Carmona-Isunza, M.C., Vincze, O., Zefania, S., Cruz-López, M., Kosztolányi, A., Miller, T.E.X., Barta, Z., Cuthill, I.C., Burke, T., Székely, T., Hoffman, J.I., Krüger, O., 2018. Demographic causes of adult sex ratio variation and their consequences for parental cooperation. *Nature Communications*, 9, 1651. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03833-5>
- Merkl, O., Vig, K., 2009. *Bogarak a Pannon régióban*. Vas Megyei Múzeumok Igazgatósága, BKL Kiadó, Magyar Természettudományi Múzeum.
- Varga, Z., Rózsa, L., Papp, L., Peregovits, L., 2021. *Zootaxonómia: Az állatvilág sokfélesége*. Pars Kft.