

Ikt./Érk. 2026 MÁJ 19.

Iktatószám: 89/20/2025/PTTD

Felkészítendő: Mellichet

Opponensi vélemény

Oláh György „Papagájok védelme és kihalási kockázatai: Multidiszciplináris és konzervációgenetikai megközelítések” című MTA doktori értekezéséről

A disszertáció a papagájok védelmét szolgáló viselkedésökológiai és populációgenetikai vizsgálatokról ad áttekintést. Az értekezésben bemutatott, több évtizedes munkásság kiválóan ötvözi a globális-általános és lokális-specifikus nézőpontokat, valamint a különböző módszertani megközelítéseket (fajok közötti összehasonlítások, terepi ökológia, genetika). A disszertáció egészét áthatja az elkötelezett odaadás a papagájok iránt, a törekvés annak megértésére, hogy hol és mi fenyegeti őket leginkább, és hogyan tehetünk e fenyegetések ellen, milyen tudáshiányokat kell ennek érdekében befoltózni. Ennek a munkának nemcsak a tudományos, hanem a gyakorlati, társadalmi értéke is kétségszűen vonhatóan.

Az értekezés egyes fejezetei 16 tudományos közleménynek felelnek meg, melyek 2013 és 2024 között jelentek meg. Közülük kettő módszertani adatokat közöl, egy áttekintő cikk (review), 13 pedig a jelölt szerzőtársaival végzett empirikus vizsgálatainak eredményeit mutatja be. Ezekben a publikációkban két kivétellel a jelölt az első, utolsó, vagy megosztott első szerző. Tükrözve a jelölt munkásságának változatos skáláját, a cikkek egy része általánosabb ökológiai és konzervációbiológiai témákkal foglalkozó, többnyire magas rangú folyóiratokban jelent meg (kettő az MDPI kiadó Diversity című lapjában), más része pedig egy-egy szűkebb témára (pl. taxonra vagy régióra) fókuszáló, a szakterületükön szintén respektált folyóiratokban. Tudományos publikációit kiemelkedő tudománykommunikációs- ismeretterjesztő tevékenysége is kíséri.

A dolgozat jól követhető és olvasmányos, az egyes fejezetek világosan kapcsolódnak egymáshoz. A vizsgálatokat három tematikai egységbe csoportosítja, melyek közül az első a globális, illetve nagyobb földrajzi régiókra irányuló, sokfajos komparatív elemzéseket mutatja be, a másik kettő pedig a fajspecifikus kutatási eredményeket. Utóbbiak szinte mindegyikében fontos szerepet kapnak a DNS alapú módszerek, így akár egy közös fejezetet is alkothattak volna. A módszerek és eredmények megértését informatív ábrák és táblázatok segítik, a szövegben pedig üdítően ritkák az elütések és nyelvtani elírások.

Mivel a disszertáció nem tézises formában készült, érdemes lett volna a redundanciákat mérsékelni, hogy az egyes fejezetek bevezető és módszerleíró részei ne ismételjék újra és újra a korábbi fejezetekben már leírtakat. Például az értekezés számos pontján fel van sorolva az egyes IUCN kategóriákba tartozó papagájfajok száma, azonban ezek a számok fejezetről fejezetre változnak, annak megfelelően, ahogyan az egyes cikkek írásakor éppen állt a helyzet. Ehelyett hasznosabb lett volna az olvasó számára egy olyan ábrát látni, amely a 20. oldalhoz hasonlóan bemutatja a papagájok természetvédelmi státuszának változását abban a teljes időszakban, amelyet az értekezés vizsgálatai felölelnek, akár a legutóbbi, 2025-ös újraértékelést is hozzátéve. Így nemcsak az derülhetett volna ki, hogy az egyes vizsgálatok végzésekor mi volt a *status quo*, hanem az is, hogy az azóta eltelt időben változott-e és milyen irányban akár az IUCN, akár a CITES szempontjából. Kíváncsian olvastam volna erről bővebben az utolsó, összefoglaló fejezetben az eredmények újbóli felsorolása mellett (vagy akár helyett), hiszen bizonyára nemcsak a 184. oldalon említett egyetlen faj besorolása változott meg a jelölt és más kutatók munkájának köszönhetően.

A pályázó munkásságának egyik nagy erénye az, hogy a gyakorlati fajvédelem számára olyan empirikus adatokra épülő eredmények alapján tesz konkrét javaslatokat, amelyekhez igyekezett az akkori "state of the art"-nak megfelelő módszereket különböző diszciplínákból (pl. statisztika, molekuláris biológia) beemelni és a vizsgálatok szerves részévé tenni. Bár mai szemmel olvasva számos fejezet elemzései tűnnek kritizálhatónak, ezeket a kritikákat pusztán a konstruktív előre tekintés céljából teszem meg, hiszen az említett tudományterületek jelenleg is nagy ütemben fejlődnek, és az értekezésből is látható, hogy a jelölt törekszik arra, hogy ezekkel lépést tartson. Két olyan statisztikai megközelítést szeretnék kiemelni, amelyek több fejezetben is visszaköszönnének. Az egyik a nagy számú magyarázó változóval operáló elemzésekben a multikolinearitás kezelése. Amikor a lehetséges magyarázó változók korrelálnak egymással, ezek hatásait egymástól megbízhatóan elválasztani nem lehet a dolgozatban használt lineáris modellekkel és azok kiterjesztéseivel. Ezt a problémát a bemutatott vizsgálatokban úgy igyekeztek feloldani, hogy a prediktorokat több csoportba osztották, az egyes csoportokon belül külön-külön elemzéseket végeztek, majd az egyes csoportokban szignifikánsnak adódott prediktorokat egy közös elemzésbe vonták be. Ez önmagában nem oldja meg a multikolinearitás problémáját, és így félrevezető következtetéseket vonhat maga után arra vonatkozóan, hogy az egyes magyarázó változóknak mekkora a fontossága. A másik visszatérő hiba, hogy a filogenetikai GLS modellekben kategoriális függő változót használtak. Ez filogenetika nélküli modellekben sem szerencsés, de olyan esetekben különösen problémás, ahol a lambda nem nulla-közeli (lásd pl. Ives & Garland 2010. <https://doi.org/10.1093/sysbio/syp074>). Az ilyen jellegű elemzések helyes kivitelezésére ma már könnyebben hozzáférhető, felhasználóbarátabb lehetőségek állnak rendelkezésre, mint 10-15 évvel ezelőtt, amikor a fenti vizsgálatok születtek.

Mivel a dolgozat fejezeteit képező tanulmányok mindegyike kiállta már a *peer review* próbáját, ezért a nyilvános vitára csak néhány olyan kérdést szeretnék felvetni, amelyek egy-egy konkrét eredmény értelmezésére vonatkoznak:

1) Az értekezés számos pontján szerepel az az állítás az 1.1-es ábrát hivatkozva, hogy a papagájok veszélyeztetettebbek, mint más, hasonló madárcsoportok. Bár kétségtelen, hogy a papagájok a kiemelkedően veszélyeztetett taxonok közé tartoznak, az iménti konkrét állítást érdemes lett volna több módszertani információval és statisztikai elemzéssel is alátámasztani. Egyrészt nem derült ki, hogy az összehasonlítás alapját képező egyéb madárcsoportok pontosan milyen objektív szempontok alapján lettek kiválasztva. A BirdLife International jelenlegi adatai szerint a feltüntetett csoportok között több más madárrend is hasonló vagy még kritikusabb helyzetben van, mint a papagájok. Másrészt az ábráról két, egymásnak ellentmondó információ olvasható le. A "red list index" értéke a papagájok esetében a legalacsonyabb (ez statisztikai elemzés nélkül is védhető), ugyanakkor az időbeli trend éppen a papagájok esetében tűnik a legkisebb mértékben csökkenőnek (ezt viszont már nehéz statisztikai elemzés nélkül megállapítani). Ennek ellenére a dolgozat szövege több helyen azt állítja, hogy a papagájok gyorsabban fogynak más fajokhoz képest. Hogyan oldható fel ez az ellentmondás?

2) A 6. fejezet a PVC odúkat ajánlja praktikussági okokból annak ellenére, hogy a bemutatott eredmények szerint ebben az odútípusban gyakoribb a tojások terméketlensége és repedése, feltehetőleg a magasabb hőmérséklet miatt. Ráadásul a 7. fejezetben azt találták, hogy a mesterséges odúban nagyobb a parazita prevalencia, mint a természetes odúban. Lehetséges-e mindezek mögött egy olyan ok a háttérben, hogy a mesterséges odúkon végzett vizsgálatok a populációnak csak egy szelektív részét reprezentálják, különösen akkor, amikor az odúk még csak viszonylag rövid ideje vannak a területen? A hosszú életű papagájoknál a

tanulásnak és habituációnak nagy szerepe lehet az odúválasztásban, így elképzelhető, hogy főleg azok az egyedek fogadják el a mesterséges odúkat, amelyek életük kezdetétől fogva ismerik ezeket. Van-e erről adat pro vagy kontra, és hogyan befolyásolhatja ez a mesterséges odúkból kapott eredményeknek a teljes populációra való extrapolálhatóságát?

3) A jelölt egyik fontos eredménye, hogy új mikroszatellita markerkészletet fejlesztett ki arapapagájokra, és tesztelte ezek használhatóságát trópusi terepi körülmények között non-invazívan gyűjthető mintákra. A tollakat főleg olyan táplálkozóhelyeken gyűjtötték, ahova nagy számban járnak papagájok. A territoriálisan fészkelő madarak fészke közelében gyűjtött tollmintákkal szemben itt fennállhat az a veszély, hogy a közösen használt táplálkozóhelyen elhullatott tollak akár jelentősen szennyezettek lehetnek más egyedek bélsarával, amennyiben a madarak az agyagnyalóknál ürítenek. A módszerekben le van írva, hogy a kisebb tollakat etanollal tisztították meg az agyagtól, azonban az etanol nem mentesít a kontaminációtól, hiszen kiválóan megőrzi a DNS-t. A kontamináció főleg akkor jelenthet problémát, ha a tollminta rossz minőségű (így a kis mennyiségű, de esetleg jobb minőségű kontaminációnak [pl. régi tollra került friss bélsár] nagyobb esélye lehet az amplifikációra), illetve amikor a markerek dinukleotidokból állnak (mivel ezek gyakran "dadognak"). Miért dinukleotid markereket választottak, és próbálták-e valamilyen módon mentesíteni a tollakat a más egyedektől származó DNS-től?

4) A 13. fejezetben azt találták, hogy a fecskepapagájok fészkeiben gyakrabban fordul elő a tojó félrelépéséből származó fióka az olyan területeken, ahol nagyobb a tojókra nehezedő predációs nyomás, és az ilyen területeken a kirepülő fiókák száma is kisebb volt. Ezeket az empirikus adatokat felhasználva demográfiai modellezéssel azt becsülték, hogy ha a predációs mortalitás mellé még csökkent fiókaszámot is feltételezünk, akkor a populáció mérete még gyorsabban csökken. Ezek fontos eredmények, de a dolgozatban szereplő értelmezésük nehezen érthető. A diszkusszió úgy fogalmaz, mintha az alacsonyabb szaporodási siker a magasabb félrelépési ráta következménye lenne. Ezt azonban sem a bemutatott empirikus eredmények, sem a modell nem támasztják alá közvetlenül. Ha jól értem, a szerzők spekulációja azt feltételezi, hogy a magas predációs nyomású területeken a felnőtt madarak ivararánya erősebben eltolódik a hímek felé, és ez vezetne a félrelépések gyakoribbá válásához és valamiképpen a fiókaszám csökkenéséhez is. Ebben a logikában azonban több következtetés is érződik. Egyrészt a bemutatott empirikus eredmények szerint a kirepült fiókák száma nem különbözik az egyapás és többapás fészkek közt. Másrészt nem világos, hogyan tudna a lokális félrelépési ráta igazodni az adott helyen lezajlott predáció által létrehozott ivararányhoz. Ha a ragadozók megeszik a tojásokon ülő tojókat egy adott területen, akkor ott valóban több hím marad, de azok ott valószínűleg már nem költenek tovább, hiszen addigra a tojók már nem termékenyíthetők (kivéve, ha nagy a költési aszinkronia). A következő évben pedig nem ugyanoda térnek vissza, hiszen a nektár mindig máshol van, és az előző fejezet szerint nincsenek régióként elkülönülő populációk. Tehát még ha egy adott lokáció következetesen hím-túlsúlyossá teszi is az onnan elvonuló felnőttek ivararányát, a következő évben bármilyen ivararányban érkezhetnek oda madarak (olyanok is, akik előző évben kevésbé predált területeken költöttek). Ez alapján sem az adott évi, sem a következő évi félrelépési rátát nem tudná befolyásolni az ivarspecifikus predáció lokális mértéke. Mivel az empirikus adatokban a predáció-félrelépés-fiókaszám korrelációt a háttérben álló "zaj" változók is okozhatták ($n=6$ helyszín), a modellben pedig sem a félrelépési ráta, sem az ivararány nem jelenik meg változtatott paraméterként (csak a fiókaszám), túlzásnak tűnik azt állítani, hogy a vizsgálat az ivarfüggő predáció vagy a félrelépések "rejtett költségeit" mutatná ki. Mi erről a jelölt véleménye?

Összegzés:

A disszertáció egy céltudatos, igényes, ambiciózus tudományos életpályát tár az olvasó elé, amely nemcsak az ökológiai és populációgenetikai alapkutatások számára hozott értékes új eredményeket, hanem a biodiverzitás megőrzésére irányuló gyakorlati lépésekhez is kézzel foghatóan hozzájárult. A doktori mű hiteles adatokat tartalmaz, és azt a nyilvános vitára alkalmasnak tartom. Sikeres szóbeli védés esetén javaslom Oláh György részére az MTA Doktora cím odaítélését.

Budapest, 2026. május 17.



Bókony Veronika

tudományos tanácsadó, az MTA doktora

HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Evolúciós Ökológiai Osztály