

A pártás lugasépítő hangutánzása



Bár a lugasépítő madár fajok leginkább hímjeik látványos és dekoratív igénnyel felépített lugasairól híresek, mellyel párzási időszakban igyekeznek felkelteni a tojó figyelmét, vannak köztük kitűnő hangutánzók is. Ilyen például az Ausztráliában előforduló pártás lugasépítő madár (*Ptilonorhynchus maculatus*), ami a kacagójancsi nevetésétől kezdve a kutya csaholásán át egy macskáját szóló idős hölgy hangjáig sokféle környezetbéli és heterospecifikus hangzás elsajátítására képes. Rendkívül érdekes jelenség, de az efféle mimikri kialakulásának oka és funkciója jobbra tisztázatlan. Feltételezhető például, hogy a hímek nem csak lugas építésével, de hangrepertoárjuk gazdagságával is imponálni próbálnak a tojónak, esetleg a kompetítorok és ragadozók megtévesztése a cél, de a heterospecifikus elemek átvétele lehet egyszerűen a véletlen műve, a téves énektanulás eredménye is.

L. A. Kelley és S. D. Healy vizsgálatai jelenleg arra keresik a választ, milyen mechanisztikus faktorok állhatnak a vokális mimikri hátterében. 2007 és 2008 folyamán 19 pártás lugasépítő hím vokalizációját rögzítették az ausztráliai Taunton National Parkban. Az egyedeket színes lábgyűrűk segítségével különböztették meg, és a lugastól körülbelül 10 méter távolságra, a hajnali órákban készítettek hangjukról mikrofonos felvételeket. 2007-ben 19 madár vokalizációjáról készült felvétel, majd 2008-ban ugyanazon egyedek közül 14-ről, a rögzített hangot spektrogramként is megjelenítették. Az utánzásos hangokat könnyedén el lehetett különíteni a fajra jellemző éles, sziszegő hangadásoktól, mivel szerkezeti és akusztikus sajátágaikban meglehetősen eltérnek tőlük. Hogy meghatározzák az utánzott hangok jellegét, feltérképezték a populáció akusztikus környezetét, összeállították azon madárfajok listáját, amelyek hallatták hangjukat a pártás lugasépítők környezetében. A Tauntonban előforduló 91 faj közül 15-öt utánzóttak a lugasépítő hímek. Mind a 91 fajt kategóriákba sorolták az alapján, milyen kölcsönhatásban állnak a pártás lugasépítővel, illetve a többi fajjal.

1. Lugasépítő madarakkal való viszonyuk

- predátor: predálja őket
- agresszív: ha agresszívek velük szemben (pl. ha elkergetik őket egy ülőhelyről)
- táplálkozásbeli kompetítor: ha étrendjük hasonlított a lugasépítőkére (főként gyümölcssevők)

2. Más madárfajokkal való viszonyuk

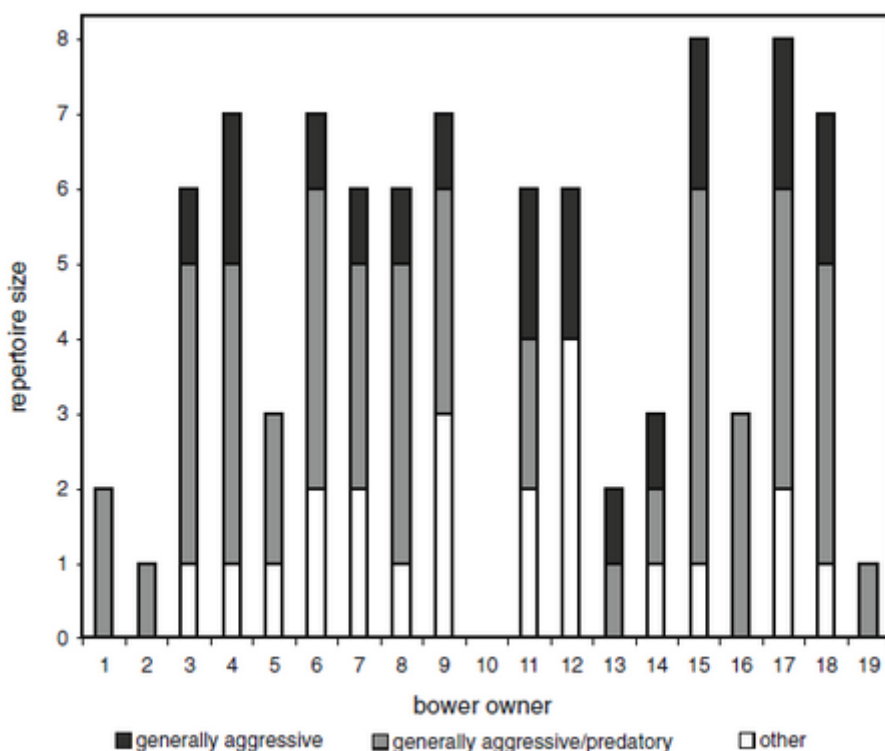
- agresszív velük szemben
- predálja őket

Erre a besorolásra azért volt szükség, mert a kutatók alapvetően két kérdést vettek górcső alá. Az egyik az a feltételezés, miszerint a mimikri (ha ragadozóhang, vagy vészkiáltás utánzásáról van szó) egy ragadozó, vagy versenytárs elrettentésére szolgál. Megfigyeltek ilyen például az üregi bagolynál (*Athene cunicularia*) is, amint a csörgőkígyó (*Crotalus viridis*) csörgését utánozza. A

fészkelő kántokmadár (*Euphonia violacea*) más madárfajok vészkiáltásait hallatja, hogyha megzavarják nyugalmát. Ebben az esetben vészkiáltások leadása hatásosabb lehet, mint a többi madár ragadozó jelenlétével való fenyegetése.

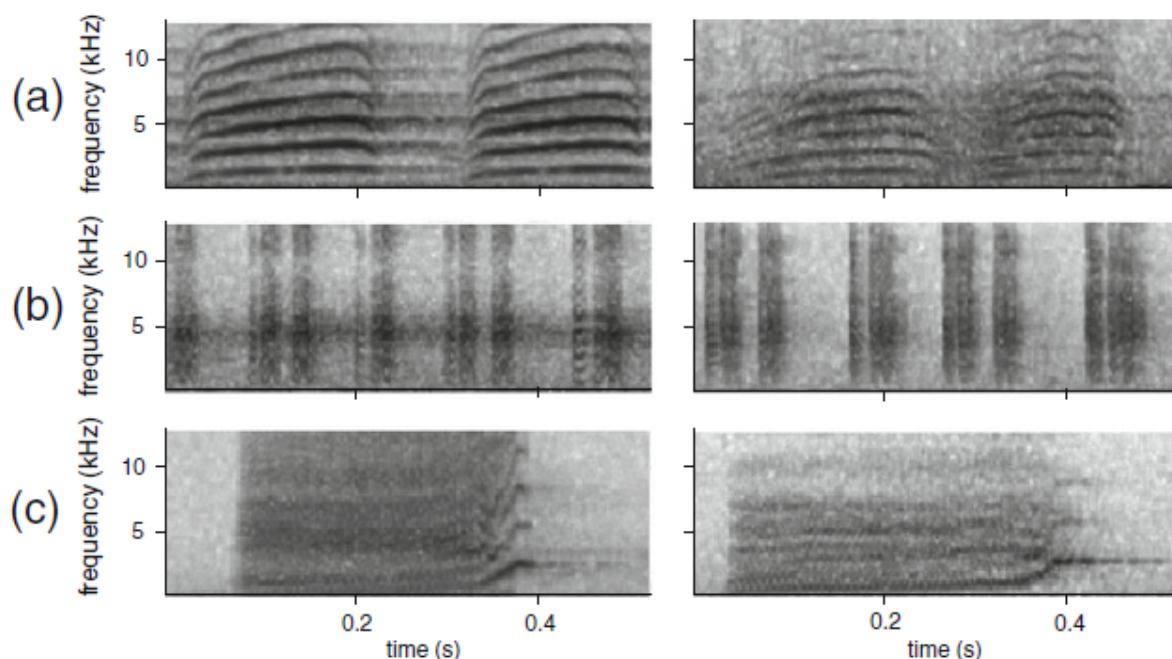
A másik lehetőség, hogy a hang szerkezeti, akusztikus sajátosságainak köszönhetően épül be a repertoárba, a tanulási mechanizmusba hiba csúszik. Az énektanulásért felelős agyterület különösen érzékeny egyszerű, hangos és gyakran hallott hangokra, ezért a madár tévedésből, véletlenül sajátítja el őket.

Nehéz kísérletileg elválasztani egymástól ezt a két hipotézist, de a teljes utánzásos repertoárt egyedenként meghatározva, korrelatív megközelítéssel lehetővé válik az utánzott és nem utánzott hangok eredetét és szerkezetét összehasonlítani. A pártás lugasépítő hímek két egymást követő párzási időszakban is gyakorta hallatták ragadozómadarak hangadásait. Ha a mimikri funkciója a megfélemlítés, akkor azt várnánk, hogy az utánzott modellek ragadozó, agresszív, illetve kompetitív fajok közül kerülnek ki. Viszont ha egy vokalizáció kizárólag a tanulási mechanizmus hibája, egyféle akusztikus adottságra való kiélezettség miatt kerül bele a repertoárba, akkor az ilyen jellegű hangoknak kell dominálnia a mimikri során. Ennek kiderítésére frekvenciaértékeket mértek: maximum frekvenciát, minimum frekvenciát, csúcsfrekvenciát, valamint lemérték egy hangjegy átlagos hosszát, és az összes szóba hozható 91 modell teljes hosszát. A modellként szolgáló hangok esetén megvizsgálták azt is, előfordulnak-e benne felhangok és trillák, valamint a modellmadár méretét.



A következő eredmények születtek. A pártás lugasépítő hímek repertoárja változatos összetételű és terjedelmű volt: az utánzott fajok számának maximuma 8, amely 2 hím esetében fordult elő, míg volt olyan madár is, amelyik egyáltalán nem utánzott hangokat. A leggyakrabban utánzott faj a hosszúlábú sólyom (*Falco berigora*) volt. A repertoárok összetétele nem változott egyik évről a másikra, ami arra enged következtetni, hogy a szexuális szelekcióban nem játszik szerepet a vokális mimikri. Viszont tetten érhető preferencia azon fajok irányában, melyek viselkedése általában véve agresszív, és szívesebben utánzottak magasabb csúcsfrekvenciájú hangokat is. Az utánzott fajoktól többnyire vészjelzéssel kapcsolatos hangokat vettek át. A hímek

átlagos repertoárjának mintegy 80,2%-át tették ki veszélyhelyzetben előforduló vokalizációk, szám szerint ötféle ragadozóhang, négyféle vészkiáltás, két agresszív megnyilvánulás, és egy csődítőkiáltás. Ezenkívül a kutatók felismerték még a deresfejű áltimália (*Pomatostomus temporalis*) fecsegését, a kacagójancsi (*Dacelo novaeguineae*) nevetésének első pár halk hangjegyét, valamint az egyik lugasépítő hím utánozta még 2 papagájfaj kapcsolatfelvételi jelzését is.



(a) *Manorina flavigula* csődítőkiáltása (b) *Rhipidura leucophrys* agresszív "csörgése" (c) *Cracticus nigrogularis* vészkiáltása - Bal oldalt látható a modell, jobb oldalt a mimikri

Az eredmények a már létező hipotézisek közül leginkább azt erősítették meg, ami megfélemlítő, elrettentő funkciót tulajdonít a vokális mimikrinek, mivel a lugasépítők döntő arányban más fajokkal szemben agresszív madarakat utánoztak. Nem valószínű, hogy a lugasépítő hímek ezzel saját fajtársaikat szeretnék elriasztani, mert az utánozott fajok nem különösebben agresszívek a pártás lugasépítők irányában. Az sem bizonyosodott be, hogy a hangok valamilyen speciális akusztikus jelleg miatt lennének megtanulhatóak, mert az utánozott modellek szerkezete nem különbözött merőben a nem utánozottakétól (a magas csúcsfrekvencia preferenciája ellenére).

A vészkiáltások és ragadozóhangok utánzása sok más fajnál is megfigyelhető, leggyakrabban veszélyhelyzetben. Hogy ez a ragadozók elűzésére, avagy egy második ragadozó figyelmének felkeltésére szolgál-e, vitatott.

A szerzőknek az az új elgondolása támadt, hogy nem is feltétlen a funkció, hanem a kontextus, amelyben a hang keletkezik, kulcsfontosságú szerepet játszhat a mimikri eredetének feltárásában. Mivel a veszélyhelyzetek akut stresszt váltanak ki, és stresszhelyzetben a memória és a tanulás hatékonyabbá válik, a vészkiáltást különösen könnyűvé teheti elsajátítani. Ez magyarázhatja azt is, hogy jövőbeni, már ismerős stresszhelyzetekben ezeket a hangokat reprodukálják. Mindezek ellenére, nem bizonyos, hogy az akut stressz ilyen hatással van a hangtanulásra. Lehet, hogy éppen negatívan befolyásolja azt. Arra már volt példa, hogy a korai fejlődési szakaszban krónikus stressznek kitett madarak énektanulása rosszabb volt, mint az azonos fajba tartozó, normális körülmények közt nevelkedett madaraké. Ha ugyanez volna a helyzet akut stressz esetében is, nehéz lenne ekképp magyarázni a mimikri jelenségét.

Ahogy az lenni szokott, további kérdések is felmerültek a kutatókban: a kognitív képességeknek köszönhetően ismerhető fel egy adott kontextus, vagy csak megfelelően kell stimulálni az érzékszerveket, a hormonrendszert ahhoz, hogy a mimikri aktiválódjon? Esetleg mindkettő? A kontextus, vagy a hang típusa a meghatározó? A stresszhelyzet bármely hang megtanulását elősegíti, vagy a vészkiáltásokét inkább? Talán efféle mechanisztikus faktorok játszhatnak szerepet a mimikri kialakulása során, de az is lehet, hogy az akut stressz és a tanulási hibák mind felelősek a vizsgáltak kialakulásáért. Mindennek megértéséhez újabb megfigyelésekre és vizsgálatokra van szükség.

Források:

1. Kelley LA, Healy SD (2010) Vocal mimicry in male bowerbirds: who learns from whom? *Biol Lett.* 6(5): 626–629.
2. Kelley LA, Healy SD (2011) The mimetic repertoire of the spotted bowerbird *Ptilonorhynchus maculatus*. *Naturwissenschaften.* 98(6): 501–7.
3. <http://planetearth.nerc.ac.uk/news/story.aspx?id=699>
4. <http://www.thenakedscientists.com/HTML/content/interviews/interview/1535/>