

A gyíkok farokszínének változása kevésbé kockázatos viselkedésformák felvételének hatására

A viselkedés, a szín és a test színezet egyidejű változása az egyedfejlődés során sok fajnál megfigyelhető jelenség. Ezek közé tartozik például, hogy a fiatal egyedekre jellemző rejtő szín és elővigyázatos viselkedéssel ellentétben (amely a ragadozók elkerülését szolgálja), a felnőtt egyedek feltűnőbb színűek és viselkedésűek, ami segíti őket a párválasztásban. Ennek a logikának azonban ellentmondani látszik az, hogy a kételtűek, a hüllők és a halak esetében az átmenet sokszor az ellenkező irányban megy végbe, tehát az egyedfejlődés során a fiatalok feltűnő színezete elhalványul, és ezt sokszor a hasi mintázat nagymértékű változása kíséri. Ebben az esetben azt várnánk, hogy a feltűnő szín a fiatalok amúgy is magas predációs kockázatát tovább növeli.

A fiatalok feltűnő farokszínének a fejlődés során történő elhalványulása több különböző gyík fajra is jellemző. Ezeknél a fajoknál ezzel párhuzamosan gyakran figyelhető meg az eredetileg csíkozott hasi mintázat megváltozása. Ennek a jelenségnek a magyarázatára több elmélet is született.

Az ún. IMH (“increased movement hypothesis”, vagyis “megnövekedett mozgás hipotézis”) azzal magyarázza a jelenséget, hogy a feltűnő farok kompenzálni hivatott a fiatalok magasabb mozgási aktivitását. Az aktívabb mozgás növeli annak a kockázatát, hogy egy ragadozó az állatot felfedezze, és csökkenti a menekülés esélyét. A feltűnő farokszín és a farokjelzések az ellenség figyelmét a farokra terelik, ezzel biztosítva a gyík számára a menekülés lehetőségét. Az elmélet arra is szolgáltat magyarázatot, hogy miért fordul elő olyan gyakran a farokszín és a testmintázat egyidejű változása. Ugyanis a hasi mintázat, amennyiben nem tartalmaz vonatkoztatási pontokat (pl. csíkok vagy egynemű minta), megakadályozhatja a ragadozót az áldozat sebességének megbecsülésében. Miután az állat kevésbé aktív viselkedésformákat vesz fel, a csíkok kedvezőtlenül válhatnak, mivel növeli annak az esélyét, hogy a ragadozó felfedezze az amúgy rejtőzködő gyíkot.

A vizsgálat célja annak bemutatása volt, hogy a farokszín és a hasi mintázat változása az IMH erősségével, vagyis a mozgási aktivitással van kapcsolatban. A vizsgálatban öt *Acanthodactylus* fajt vizsgáltak, amelyek az egyedfejlődés során farokszín-változáson mennek keresztül, de a hasi mintázatban és más jellemző vonásokban különböznek egymástól. A vizsgált fajok a következők voltak: *A. longipes*, *A. scutellatus*, *A. beershebensis*, *A. boskianus*, *A. schreiberi*. A szerző vizsgálatot Izrael középső és déli részén megfigyelt gyíkokon végezte. A megfigyeléseket 7:30 és 10:30 között folytatta, minden alkalommal hasonló ruhában, hogy elkerülje a megjelenésére a gyíkok által adott különböző reakciókból adódó problémákat. Az egyedeket véletlenszerűen választotta ki, és 23 percen keresztül figyelte 4 méter távolságból. A megfigyelések első 3 percét kitörölte a feldolgozás során, hogy elkerülje a gyíkok a kutatóhoz való habituációjából adódó különbségeket.

Vizsgálta az állatok felderítő mozgását, az élőhely használatot és három különböző farokjelzést (finom rezgés, erőteljes hullámozás és erőteljes hullámozás a végtagok lengetésével kísérvé). A mozgással kapcsolatban vizsgálta a percnkénti mozdulatok számát és azt, hogy az egyedek az idő hány százalékát töltötték mozgással. Az élőhely-használat meghatározásához megmérte, hogy a gyíkok az idő hány százalékában tartózkodtak a bozótok közötti nyílt területen és azt, hogy percnként hány átmenet történt a bozót és a nyílt terület között. A farokjelzések vizsgálatához pedig minden egyes farokjelzésre megvizsgálta, hogy percnként hányszor fordul elő. Ezenkívül az adatok feldolgozásánál figyelembe vette minden egyes vizsgálatnál a környezet hőmérsékletét.

A vizsgálatban szereplő minden faj, amelyeknél a farokszínezetben feltűnő változás következett be, megegyező viselkedés-változáson ment keresztül. A változás a fajok között azonban eltérő volt. Az a faj (*A. longipes*), amelynek csak visszafogott farokszín-változás volt megfigyelhető, nem mutatott jelentős változásokat a felderítő mozgásban és az élőhely használatban, ami arra utal, hogy a megnövekedett mozgás az újszülöttek körében nem általános tendencia. Az *A. scutellatus* és az *A. beershebensis* fajoknál (ahogyan azt az IMH jósolta) a frissen kikelt állatok többet mozogtak, mint a fiatalok, amelyeknek már megváltozott a farokszínezete vagy, mint a felnőtt egyedek. Ugyanakkor az *A. boskianus* és az *A. schreiberi* fajoknál a fiatalok a várakozásokkal ellentétben, nem mozogtak többet, mint a felnőttek. Így bár minden vizsgált faj, amelynek az egyedfejlődés során végbement a farokszín változása, viselkedésszerű változásokat is mutatott, de az eredmények nem mutattak a feltűnő farokszínezet és a megnövekedett mozgás között egyértelmű összefüggést.

A gyíkok farokjelzéséről az IMH alapján úgy gondolták, hogy egy kiegészítő antipredátor mechanizmusként szolgál a feltűnő farok mellett, azzal a céllal, hogy minimalizálja az újszülöttek kockázatos viselkedésének fitnesszre gyakorolt hatását. A fitnessz veszteséget azzal csökkentik, hogy a ragadozó támadását a leváló farkra irányítják. Mindegyik fajnál, amelyiknél a farokszín jelentős változáson megy keresztül, legalább az egyik farokjelzést gyakrabban használták akkor, amikor feltűnő színezetű farkuk volt, mint a változás után. Az *A. longipes* egyedek, amelyekben a farokszín változása nem jelentős, nem mutattak változást egyik farokjelzés használatának gyakoriságában sem, tehát a gyakori farokjelzés nem minden gyíkra jellemző tulajdonság. Az *A. scutellus* és az *A. beershebensis* fajokban különösen tisztán megmutatkozott a farokjelzés gyakoriságának változása. Az újszülöttek nagyon gyakran használták a farokjelzéseket a farokszín megváltozása előtt, a felnőttek viszont nagyon ritkán. A vizsgálat alapvetően igazolta a feltűnő farok és a farokjelzések magas gyakorisága közötti jóslat kapcsolatát.

A csíkozott, finoman pettyezett vagy egynemű mintázat a farokjelzéshez hasonlóan antipredátor stratégiának tekinthető. Ez azzal magyarázható, hogy mivel a mintázat nélkülöz mindenféle vonatkozási pontot, a ragadozó számára megnehezíti az áldozat sebességének megbecsülését. Az IMH részben ezen a kapcsolaton alapszik, és azt

jósolja, hogy a hasi mintázat változása a viselkedés változással egy időben lezajlik, úgy, hogy az aktív mozgásra jellemző mintázat helyét a kevésbé aktív mozgásra jellemző mintázat veszi át. Az *A. scutellatus* és az *A. beershebensis* fajok mozgása aktívabb volt, amíg csíkozott mintázatot viseltek, mint a mintázat megváltozása után. Az *A. longipes* és az *A. schreiberi* fajok, amelyek mozgási viselkedése az egyedfejlődés során nem változott, megtartották eredeti mintázatukat. Egyedül az *A. boskianus* fajnál nem volt egyértelmű a kapcsolat, ahol az újszülötteknek és a felnőtteknek egyaránt csíkos mintázata van, de az újszülöttek kevesebbet mozogtak, mint a felnőttek.

Az IMH nem jósolja az élőhely-használat változását. Az *A. scutellatus* és az *A. beershebensis* fajoknál nem volt megfigyelhető változás az élőhely használatában. Meglepő módon azonban az *A. boskianus* és az *A. schreiberi* fajoknál eltért az újszülöttek és a felnőttek élőhely-használata. A préda, amennyiben hosszú időt tölt a nyílt területen, növeli annak az esélyét, hogy egy ragadozó felfedezze. Így ezeknek a fajoknak az újszülöttjeit nagyobb predációs kockázat éri, anélkül, hogy az újszülöttek aktívabbak lennének, mint a felnőttek.

A faroksín-változás és megnövekedett mozgás közötti egyértelmű összefüggés hiánya több gyíkfajban arra utal, hogy az IMH nem szolgálhat általános magyarázatként a gyíkok körében előforduló faroksín-változásra. Azonban két fajban is megfigyelhető volt az élőhely-használat változása a faroksín változásával párhuzamosan. Ez arra utal, hogy nem egyedül a megnövekedett mozgás, hanem egyéb hatások is okozzák az újszülöttek nagyobb sebezhetőségét. Ezért az IMH kiegészítésére van szükség.

A préda predációs kockázata egyrészt a ragadozó általi felfedezésből és támadásból, másrészt a támadás túlélésének valószínűségéből tevődik össze. A különböző viselkedésformák különböző módon befolyásolják az egyed predációs kockázatát. Hasonló környezeti feltételek mellett a préda különböző variációját használhatja az adott viselkedésformáknak és fizikai jellemzőknek, azonban ezek hasonló predációs kockázathoz vezethetnek. Az antipredátor mechanizmusok növelésének hatására az állat képes ezeknek a viselkedéseknek a következményeit kompenzálni, vagy legalábbis minimalizálni.

A kockázatos viselkedések, amelyek megkönnyítik a ragadozók számára a gyík felfedezését, olyan stratégiát igényelnek, amely az állat gyors szökését teszi lehetővé. Tehát a megnövekedett mozgás a csíkozott hasi mintázat közötti kapcsolat ezen alapulhat. Azok a gyíkok, amelyek az ilyen hasi mintázatukat felnőtt korukra is megtartják, valószínűleg magasabb predációs kockázatnak vannak kitéve, és ezért van szükség az antipredátor mechanizmusok megtartására.

A kiterjesztett hipotézis (“compensatory hypothesis”, vagyis “kiegyenlítő hipotézis”) egységes magyarázatot ad az egyedfejlődés során színben, mintázatban és viselkedésben bekövetkező változásokra, és nem testméreten, élethosszon vagy környezeti tényezőkön alapszik, ezért más hasonló egyedfejlődési változásokat bemutató fajokra is alkalmazható lehet.

Forrásként felhasznált cikk:

Hawlena, D. 2009. Colorful tails fade when lizards adopt less risky behaviors.
[Behavioral Ecology and Sociobiology 64: 205-213.](#)