

Mit keresnek egyáltalán madarak a városainkban? – Urbanizáció

Akár Budapesten, akár más hazai nagyvárosban járva, lépten-nyomon különféle élőlényekbe botlunk, a parkok ültetett növényein meg sem lepődünk, elvégre mi, emberek hoztuk létre ezeket az apró zöld foltokat. Azonban a szemfülesebb járókelő egy kevésbé kezelt járdafelület repedéseiben is különféle, pionírnak tekinthető lágyszárúakat talál vagy hogy a cikkben ismertetett élőlénycsoportra, a madarakra is mondjak egy példát: a Váci utcában a madarak hangját ismerők tavasszal felfigyelhetnek a házak tetején éneklő, a nagyváros alapzaját túlharsogni igyekvő házi rozsdafarkúkra. Ez a faj egész Budapesten elterjedt és szívesen költ a belvárosi bérházakon is több más madárfajjal egyetemben.

A továbbiakban a városainkban élő entitások, főleg madarak itt létének evolúciós hátterét szeretném bemutatni. Az ok-okozati összefüggések teljesen logikusak, mégis érdemes kicsit távolabbról megközelíteni a témát:

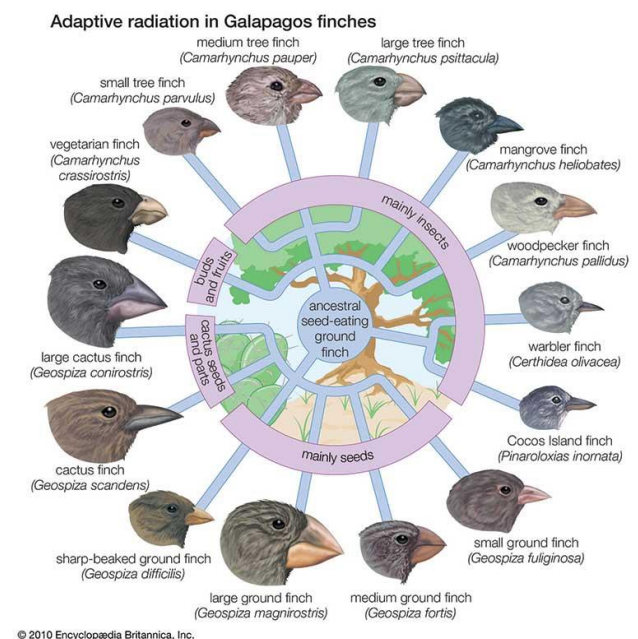
„Két, logikailag jól elkülöníthető módja van az élőlények és környezetük közötti megfelelés evolúciójának: vagy az élőlény változik meg, hogy megfeleljen a környezetének, vagy a környezetet változtatja meg, hogy megfeleljen az élőlénynek”

F. John Odling-Smee: *Niche Construction: The Neglected Process in Evolution*

A fenti idézet remekül leírja a megfelelés evolúciójának két lehetőségét,

de természetesen a valóságot valahogy úgy kell elképzelni, hogy a két hatás egyszerre vagy felváltva érvényesül. Például a prokarióták is változtatják környezetüket (az első kísérlet erre vonatkozóan a *Pseudomonas fluorescens*-el történt), ugyanakkor ők maguk is változhatnak és változnak is.

Az első alternatívát, amikor az élőlény változik meg asszimilációnak vagy speciális esetben adaptációnak nevezzük. A környezethez való alkalmazkodás ezen módja rendkívül sokat kutatott terület. Mi sem mutatja ezt jobban, hogy Galápagos-szigeteken élő Darwin-pintyek leírója, Charles Darwin is tisztában volt vele, hogy ezen fajok kialakulása adaptív evolúció (adaptív radiáció) eredménye, tehát a csoport egy közös őstől származik (monofiletikus). Megjegyzendő, hogy manapság ezeknek a „pintyeknek” (valójában tangarafélék) ebben az elszigetelt környezetben lezajló fajképződési (speciációs) folyamata az adaptív radiáció egyik legtisztább és legszemléletesebb tankönyvi példája.



Darwin-pintyek adaptív radiációja (Dominic Potvin: *Cultural Evolution in Darwin's finches*)

Ezzel szemben idézetünk másik említett opciója, amikor az élőlény megváltoztatja a környezetét, úgy, hogy az neki megfeleljen, tehát az adaptációval ellentétes folyamatról van szó. Ennek a jelenségnek a neve niche-konstrukció és lényege, hogy egy élőlény megváltoztatja a környezetét úgy, hogy az visszahat rá és a környezetváltoztatás csökkenti az élőlényre nehezedő szelekciós nyomást. Ez a jelenség a kiterjesztett evolúciós szintézis egyik adaléka és gyakorlati jelentősége az adaptációéval szinte egyenértékű.

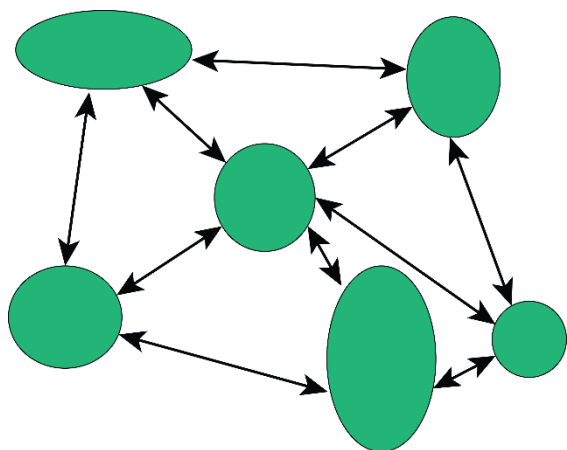


Pseudomonas fluorescens a prokariótáknál történő niche-konstrukció egyik jó példája (Callaghan et al. 2014) (kép: Supriya Ghosh)

Sokáig mégsem foglalkoztak vele, pedig egyáltalán nem kell messzire mennünk, hogy példát találjunk rá: Mi emberek, civilizációink fejlődésével pontosan niche-konstrukciót végzünk. Településeket, városokat hoztunk és hozunk létre, amelyek számunkra jobb életfeltételeket biztosítanak. Azonban városaink más fajoknak is új élőhelyet jelentenek, egy betöltetlen ökológiai fülkét (niche-t). Itt nyer értelmet az, hogy a városi madarak témájának körbejárását az adaptáció fogalmával kezdtem, ugyanis a különböző élőlények ember alkotta élőhelyekhez való alkalmazkodását, tehát asszimilációját vagy adaptációját nevezzük urbanizációnak. Ez a folyamat azóta létezik, hogy megjelentek az első városaink, de az

utóbbi évszázadokban kezdett felgyorsulni, ugyanis számos faj, élőhelyének megszűnése vagy feldarabolódása (fragmentáció) miatt a városokba kényszerült. Manapság pedig egészen nagy méreteket ölt, hiszen számos faj már szinte kizárólag városi életterekben fordul elő. És a folyamat csak tovább fog gyorsulni. Becslések szerint 2050-re a világ népességének 66%-a fog városokban élni, így egyre több faj kényszerül az általunk létrehozott mesterséges környezethez való alkalmazkodásra. Madarak tekintetében elsősorban a nagy elterjedési területű, magas kockázatvállalási szintű és rövid életű, szapora fajok urbanizálódnak nagyobb mértékben és tulajdonságaik szelekciós előnnyel ruházzák fel őket ebben a környezetben.

A városi élőhelyekre egyértelműen jellemző a fragmentáltság és a diszkréció. Az élőhelyek között váltás legtöbbször átmeneti zónákkal járó folyamat és a két élettér közötti határ nem feltétlenül egyértelmű. Ezzel szemben egy belvárosi részen például a zöldövezetek egymástól elzártan helyezkednek el és a szélükön átmenet nélküli, diszkrét határ van, így a legtöbb faj nehezen kolonizálja őket. A madarak, röpképességüknek köszönhetően képesek megugrani ezt az akadályt, így városi környezetben kialakulhat egy stabil, ún. metapopulációs forma, melyben, ha valahonnan kipusztul egy faj akkor a környező kis méretű populációk gyorsan tudják kolonizálni ezt a parkot vagy akármilyen urbán élőhelyet.



Egyenletes átjárású („foltos”) metapopulációs modell. A zöld körök az egyes populációkat, míg a nyilak a köztük lévő genetikai áramlást mutatják. (Researchgate)

A városi környezetben végzett kutatások alapján - ahogy azt a józan ész is diktálja – a parkos élőhelyeken találkozhatunk a legtöbb madárfajjal, míg a betondzsungelnek is nevezhető „business” negyedekben a legkevesebbel. Egy városi környezetben való életben maradáshoz előnyt jelent az agresszió, ugyanis számos forrás, például táplálék vagy költőhely még inkább limitáltan áll rendelkezésre. Egy ausztrál tanulmányban azt vizsgálták, hogy hogyan változott Sydney madárfaunája az 1900-as évek eleje óta napjainkig. Az eredmények azt mutatták, hogy a fajösszetétel megváltozott, a városi fajok átlagos mérete nagyobb lett, azaz a nagyobb méretű fajok kiszorították a kisebbeket, ugyanis a táplálékért és a fészkelőhelyért folytatott versengésben felülkerekedtek rajtuk.

Emellett azt is fontos kiemelni, hogy az élőhelyeik eltűnése vagy átalakulása miatt a városokba kényszerülő fajoknak a limitált táplálékforrás és a kevés élőhelytípus miatt a korábbihoz képest jóval kevesebb ökológiai fülke áll rendelkezésre. Tehát a hasonló ökológiai igényekkel rendelkező fajok között erős versengés alakul ki,

amelynek két kimenetele lehet: (1) a két faj felosztja egymás között valahogyan az élőhelyet, (2) az egyik faj kiszorítja a másikat (*Gauze elv*). Erre jó példa a kerti és a házi rozsdafarkú. Egy mozaikos városi környezetben végzett cseh kutatás szerint a két faj ugyanúgy ízeltlábúakból álló táplálékot fogyaszt, de különböző rendszertani csoportokat. Emellett költőhely szempontjából a házi rozsdafarkú territóriumában a fák aránya 26% alatt van, míg a kerti rozsdafarkúéban 27% felett. (Ez a felosztás egyébként természetes környezetben is hasonló.)



Házi és kerti rozsdafarkú hím példányai (Kókay Szabolcs grafikái)

A fenti példákban és gondolatokban látszik, hogy városi környezetben a madaraknak az élőhely-, a költőhely- és a táplálékhiánnyal, valamint a különböző szennyezésekkel és emberi zavarással kell megküzdeniük. Mindenesetre, ha Budapestre fókuszálunk akkor azt mondhatjuk, hogy szerencsések vagyunk, ugyanis hazánkban eddig kicsit mintegy 440 madárfajt észleltek, amiből több mint 200-at Budapesten is sikerült megfigyelni. És bár a főváros környékén ölti a legnagyobb méreteket a természetközeli élőhelyek eltűnése, mégis számos értékes élőhellyel büszkélkedhetünk, amelyek egyfajta menedékként számos fajnak adnak otthont.

Záró gondolatként a teremő és a teremtménye közötti felelősségvállalás kiterjesztéséről szeretnék pár szót ejteni és mindenképpen nyitva hagyni a kérdést. Az ember a Földön jelenleg élő egyik legsikeresebb faj.

Népességünk növekedése exponenciális és egyre több területet teszünk számunkra kényelmesen lakhatóvá, ezzel elvéve más fajok életterét, akik akarva-akaratlanul az általunk létrehozott, módosított környezethez kényszerülnek alkalmazkodni.

Legyen szó madarokról, hüllőkről, ízeltlábúakról vagy növényekről, ezek a fajok a mi kényelmes urbán környezetünkben, velünk együtt élnek. Vajon, ha intelligens fajnak tartjuk magunkat, akkor mekkora felelősséggel tartozunk értük?

Irodalom:

- Callahan, B.J., Fukami, T. and Fisher, D.S. (2014), Rapid evolution of adaptive niche construction in experimental microbial populations. *Evolution*, 68: 3307-3316. <https://doi.org/10.1111/evo.12512>
- Richard E. Major & Holly Parsons (2010) What do museum specimens tell us about the impact of urbanisation? A comparison of the recent and historical bird communities of Sydney, Emu - Austral Ornithology, 110:1, 92-103, DOI: [10.1071/MU09058](https://doi.org/10.1071/MU09058)
- Møller, A.P. Successful city dwellers: a comparative study of the ecological characteristics of urban birds in the

Western

Palearctic. *Oecologia* **159**, 849–858 (2009).

<https://doi.org/10.1007/s00442-008-1259-8>

- Sedláček, O., Fuchs, R. and Exnerová, A. (2004), Redstart *Phoenicurus phoenicurus* and black redstart *P. ochruros* in a mosaic urban environment: neighbours or rivals?. *Journal of Avian Biology*, 35: 336-343. <https://doi.org/10.1111/j.0908-8857.2004.03017.x>
- Taylor, L., Taylor, C. & Davis, A. The impact of urbanisation on avian species: The inextricable link between people and birds. *Urban Ecosyst* **16**, 481–498 (2013). <https://doi.org/10.1007/s11252-012-0283-y>



A fekete rigó és a kékcinege városi környezetben gyakran előforduló, költőfajok. A képen látható madarak az Ócsai Madárvártán lettek jelölve ornitológiai jelölőgyűrűvel, kutatási céllal.