

Madarak rokonság- és szociális kapcsolatainak vizsgálatánál alkalmazott terepi módszerek

Ha egy kutató -vagy akár lelkes amatőr- énekesmadarakkal foglalkozik, hamar szembetalálja magát az alapvető befogási és mérési procedúrákkal. A hálóállításon, a befogott madarak kiszedésén, mérésén és meggyűrűzésén kívül azonban felmerülnek egyéb feladatok is, ha az ember nem csupán az egyedi jellemzőket kívánja megtudni a vizsgált állatokról, hanem a közöttük lévő rokonsági és szociális kapcsolatok is érdeklik. Az általános és némileg speciálisabb módszerek közül házi verebekben végzett terepi munkám során a következőkkel volt alkalmam megismerkedni.

A verebeket standard madárhálóval való befogásuk után azonos módszerrel lemérjük. A mért testméret-jellemzők: milliméteres pontossággal a jobb szárny és a fark hossza valamint hímek esetén a begyfolt magassága és szélessége. Tizedmilliméteres pontossággal történik a bal tarsus és a csőr lemérése, a madarak súlyát pedig tizedgrammos pontossággal mérjük.

Az adatok felvétele után sor kerül a verebek meggyűrűzésére. Hagyományos vizsgálatok esetén - pl. madárvonulási kutatás- elegendő lenne alumíniumgyűrűvel ellátni az madarakat, a szociális viszonyok megfigyeléséhez azonban szükség van színes gyűrűk használatára is. Egy verébre négy gyűrű kerül: egy alumínium és három színes. Így egy négy betűből álló kóddal egyértelműen beazonosíthatjuk a verebeket elengedésük után.

A színes gyűrűk rendkívül hasznosak a teleszkópos megfigyelések során. A szabadon élő madarak visszalátása az éves munka során két nagyobb ciklusra osztható. A téli időszakban kihelyezett etetőknél könnyen megfigyelhetjük a táplálkozás közben fellépő agressziós interakciókat és a dominancia viszonyok kialakulását.

A szaporodási ciklusban pedig alkalmunk van regisztrálni a madarak párképzését és odúhasználatát. Kísérleti terepünkön előre kihelyezett számozott odúk találhatóak, amit a verebek szívesen vesznek igénybe költéskor. Kellő ráfordítással jó esélyünk van feljegyezni, hogy melyik odúhoz mely szülőpár tartozik. Előzetes elképzeléseink már a fészekrakás-udvarlás idején is lehetnek, a kotlás és etetés alatt viszont szinte biztosan kiderül, hogy az odúban levő utódokat mely madarak gondozzák.

Hiába tudunk azonban sokat a szociális kapcsolatokról a populáción belül, ha nem ismerjük a háttérükben álló rokonsági viszonyokat. Nem biztos ugyanis, hogy a kisebb agresszió rokoni kapcsolatra utal. Sőt, még az sem egyértelmű, hogy a fiókákat etető hím a valódi apa (gondoljunk csak a madarak esetén oly gyakori extrapár

megtermékenyítésre-EPF). Szükség van tehát valamilyen egzakt módszerre, amely kideríti az egyedek közti rokonsági fokot. Ezt teszi lehetővé a mikroszatellit DNS-vizsgálat.

A genetikai vizsgálat elvégzéséhez minden egyedtől (fiókáktól is) a szárnyvénából inzulinos tűvel eppendorf csövekbe kis mennyiségű (< 100 µl) vért veszünk. Az eppendorf csőbe előzetesen két ml Queen's lízispuffert teszünk. A lízispufferben a vörösvérsejtek felrobbannak, a DNS oldatba kerül, így könnyen kinyerhető a mintából. Ha a mintákba túl sok vér kerül a puffer mennyiségéhez képest, sok vörösvérsejt nem robban fel, az egész minta koagulál, amelyből nehéz kivonni a DNS-t. A vérminta így hónapokig is tárolható szobahőmérsékleten a vizsgálatok elvégzéséig.

Az egyedek közötti rokonságot mikroszatellit DNS markerek elemzésével vizsgáljuk. A mikroszatellit markerek rövid tandem ismétlődő szakaszai a DNS-nek, melyek rendkívül polimorfak, lókuszonként 1-50 alléllal. Mivel a mikroszatellit markerek számos előnyös tulajdonsággal rendelkeznek (neutrális, kodomináns, mendeli öröklésű stb.) és vizsgálatuk relatíve egyszerű más DNS technikákhoz képest (pl. fingerprint), ezért a genetikai rokonság vizsgálatának ez az egyik leggyakoribb és jelenleg leginkább javasolt módszere, különösen nagy egyedszámú vizsgálatoknál. Az elemzéshez a tárolt vérmintákból standard protokoll szerint PCR-rel felszaporítják a vizsgált markereket, majd a PCR termékeket futtatják. Az előhívott futtatásokból minden egyes lókuszra meghatározható az egyedek genotípusa. Több lókuszra elvégezve a vizsgálatot páronként becsülhető az egyedek rokonsági foka, r . Házi verebekkel a vizsgálat egyszerűen kivitelezhető, mivel több mikroszatellit lókuszhoz is rendelkezésre állnak a PCR-hez szükséges primerek korábbi paternitás vizsgálatokból.

Látható tehát, hogy a módszerek az ismeretszerzés széles spektrumát ölelik fel a legrégebben alkalmazott „megfogom és megmérem”- technikától egészen a modern molekuláris vizsgálatokig.

Felhasznált irodalom:

- 1.: Henrik Jensen et al. (2004), Lifetime reproductive success in relation to morphology in the house sparrow (*Passer domesticus*) *Journal of Animal Ecology* 73, 599–611
- 2.: J. Partecke et al. (2004), Differences in the timing of reproduction between urban and forest European blackbirds (*Turdus merula*): result of phenotypic flexibility or genetic differences? *Proc. R. Soc. Lond. B* 271, 1995–2001
- 3.: A.P Moller, R.T. Kimball, J. Erritzoe (1996), Sexual ornamentation, condition, and immune defecence in the house sparrow (*Passer domesticus*) *Behav.Ecol.Sociobiol.* 39:317-322
- 4.: Ökológiai terepmódszerek előadásanyag, Dr. Kis János

5.: OTKA pályázati anyag, Dr. Liker András