

Kojarzenia pozapartnerskie u ptaków

Ptasia niewierność

ANNA DUBIEC
Muzeum i Instytut Zoologii, Warszawa
Polska Akademia Nauk
adubiec@miiz.waw.pl

Do niedawna uważano ptaki za wyjątkowo wierne. Dziś wiemy, że wśród większości socjalnie monogamicznych ptaków częstym zjawiskiem są skoki w bok. Po co ptakom związki pozapartnerskie?

Tradycyjna klasyfikacja systemów rozrodczych opiera się na obserwacji socjalnych zachowań organizmów. Na podstawie różnic w zachowaniu u zwierząt wyższych wyróżniono kilka systemów rozrodczych: monogamię – związek jednego samca i jednej samicy, poliginię – związek jednego samca z minimum dwiema samicami, poliandrię – związek jednej samicy z minimum dwoma samcami, oraz poliginandrię – system, w którym samce i samice kojarzą się swobodnie z kilkoma różnymi osobnikami w grupie. Biorąc pod uwagę tylko to kryterium, przyjmowano, że w przypadku monogamii samiec i samica tworzący parę są rzeczywistymi, czyli genetycznymi rodzicami potomstwa. Utożsamianie monogamii socjalnej

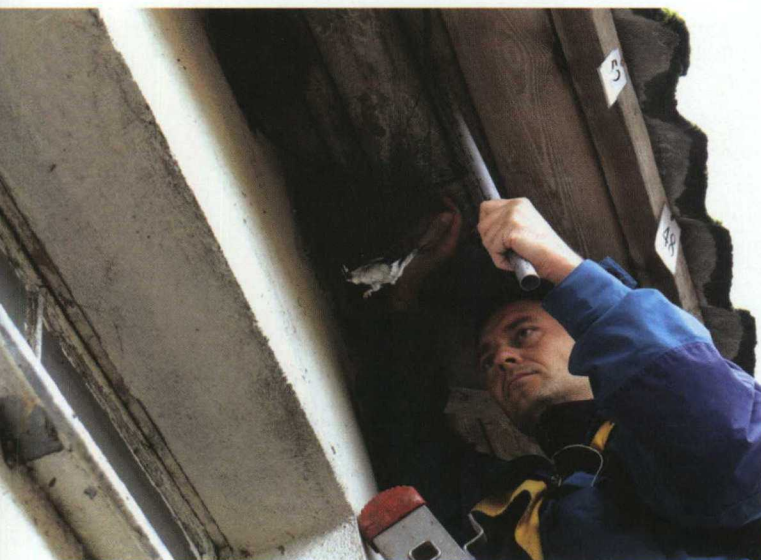
z monogamią genetyczną zostało podważone w drugiej połowie XX wieku po upowszechnieniu się technik molekularnych. Dzięki nim w krótkim czasie można odpowiedzieć na pytanie, czy dany samiec jest genetycznym ojcem określonego osobnika.

Zaskakująco niewierne

Pierwsze sygnały, że utożsamianie monogamii socjalnej i genetycznej może być błędne, pochodzą z badań przeprowadzonych w latach 40. XX wieku w Stanach Zjednoczonych. Ich celem miało być poznanie zasad dziedziczenia krwi u ludzi. Po przebadaniu tysiąca noworodków i ich rodziców okazało się, że aż w 10% przypadków badany mężczyzna nie mógł być genetycznym ojcem dziecka. Jednak prawdziwą rewolucję w postrzeganiu systemów rozrodczych wywołało zastosowanie technik molekularnych w badaniach prowadzonych na ptakach. Pod koniec lat 60. XX wieku uważano, że ponad 90% spośród ponad 9 tysięcy gatunków ptaków to gatunki monogamiczne. Tymczasem okazało się, że u 75% gatunków socjalnie monogamicznych pojawiają się pisklęta z kojarzeń z samcem innym niż partner socjalny samicy. Pisklęta z takich kojarzeń stanowią średnio 11%, a w prawie 19% lęgów występuje przynajmniej jedno pisklę ze związku pozapartnerskiego. Wśród wróblowych, najbogatszej gatunkowo grupy ptaków, u 25% gatunków socjalnie monogamicznych pisklęta z kojarzeń pozapartnerskich stanowią ponad 25%. Czasem żadne z piskląt wychowywanych przez partnera socjalnego samicy nie jest jego potomkiem. Co ciekawe, w jednym gnieździe może wychowywać się potomstwo kilku samców. Najwierniejszymi ptakami są sowy i ptaki morskie. Najbardziej niewierne są drobne wróblowe: potrzos, wireonek czerwonooki i nadobniczka drzewna (pisklęta z kojarzeń pozapartnerskich stanowią u nich nawet 50%).

Korzyści ze zdrady

Badania nad zjawiskiem kojarzeń pozapartnerskich u ptaków cieszą się niesłabnącym zainteresowaniem naukowców. Od lat 80. XX wieku każdego roku przybywa informacji na temat występowania tego zjawiska i powiązanych z nim zagadnień u kilku nowych gatunków. Naukowców intryguje szczególnie ewolucja tej formy kojarzeń oraz jej utrzymywanie się w przyrodzie. Z punktu widzenia samca spółdenie jak największej liczby potomstwa poza parą jest niewątpliwie korzystne, ponieważ przekazuje on przyszłemu pokoleniu pulę swoich genów bez



Monika Zielińska

Autorka artykułu we współpracy z Moniką i Piotrem Zielińskimi ze Stacji Ornitologicznej Muzeum i Instytutu Zoologii PAN prowadzi badania nad zjawiskiem kojarzeń pozapartnerskich u oknówek



Anna Dubiec

Szpak należy do gatunków o stosunkowo częstym zjawisku kojarzeń pozapartnerskich. Wśród całej puli piskląt te pochodzące z tego typu kojarzeń stanowią 9%, podczas gdy udział gniazd, w których występuje przynajmniej jedno pisklę z kojarzeń pozapartnerskich, sięga 31%

konieczności ponoszenia kosztów opieki nad potomstwem. Mniej oczywiste wydają się powody, dla których samice angażują się w kojarzenia pozapartnerskie, zwłaszcza że w odróżnieniu od samców nie wytwarzają dużej liczby komórek płciowych. U pewnych gatunków takie zachowanie wiąże się nawet z dodatkowymi kosztami, np. rzadszym karmieniem piskląt i ograniczeniem obrony gniazda przez partnera socjalnego, a także ryzykiem infekcji przenoszonych drogą płciową czy większą podatnością na ataki drapieżników. Niewierne samice mogą za to uzyskać pomoc w opiece nad pisklętami i obronie terytorium za strony partnera niesocjalnego oraz zabezpieczyć się przed brakiem potomstwa z powodu niepłodności partnera socjalnego. Mogą też pozyskać dla potomstwa „dobre geny”. Maksymalizacja kompatybilności i różnorodności genetycznej piskląt wpływa pozytywnie na ich dostosowanie.

Genetyczna spuścizna

Według hipotezy „dobrych genów” samice kojarzą się z samcami o lepszej kondycji i korzystniejszych druzgórzędowych cechach płciowych niż partner socjalny. Samica wybiera często samców starszych od partnera socjalnego. Długowieczność może bowiem sygnalizować, że dany samiec jest „posiadaczem” genów zapewniających żywotność.

Hipoteza o kompatybilności genetycznej zakłada, że wybór partnera odbywa się na podstawie takiego doboru genotypów samca i samicy, który zapewnia potomstwu jak najwyższe dopasowanie genetyczne. Z kolei duża różnorodność genetyczna potomstwa może mieć szczególne znaczenie przy zmieniających się warunkach środowiskowych, gdy różne genotypy mogą być lepiej lub

gorzej przystosowane do danych warunków. Potencjalnie kluczową rolę w generowaniu pośrednich (genetycznych) korzyści z kojarzeń pozapartnerskich odgrywają geny głównego kompleksu zgodności tkankowej – Mhc. Geny te kodują cząsteczki białkowe, które biorą udział w inicjowaniu odpowiedzi immunologicznej, rozpoznając obce antygeny i prezentując je limfocytom T. Im większa różnorodność genów kompleksu, tym bardziej niezawodny system odpornościowy u potomstwa. Najnowsze badania sugerują, że u ptaków, podobnie jak u niektórych ssaków i ryb, wybór partnera może być powiązany z bodźcami zapachowymi, które uzależnione są od posiadanego zestawu genów Mhc.

Szybkie gody

Skoro istnieje zestaw cech pomocnych w wyborze optymalnego partnera, rodzi się pytanie, dlaczego tak powszechnie występuje zjawisko kojarzeń pozapartnerskich – swoista korekta wyboru partnera socjalnego. Może to być wynik ograniczeń i kosztów związanych z poszukiwaniem i oceną samca przez samicę. Presja selekcyjna zmusza ptaki rozmnażające się sezonowo do jak najszybszego przystąpienia do lęgu. Przez ten pośpiech pary są często niedobre pod względem genetycznym. Jeżeli samica napotka potem samca, którego geny rokują zwiększenie dostosowania przynajmniej części jej potomstwa, kojarzy się z nim. U wielu gatunków ptaków partner socjalny stara się zapobiegać takim skokom w bok partnerki poprzez częste kopulacje z nią oraz pilnowanie jej w okresie płodności. Często, nawet jeżeli dochodzi do kopulacji z obcym samcem, partner socjalny samicy ma szansę wygrać walkę o ojcostwo, jeżeli to on będzie ostatnim samcem,

Kojarzenia pozapartnerskie u ptaków



Anna Dubiec

Sikora modra jest przykładem gatunku, u którego samice aktywnie poszukują samców do kojarzeń pozapartnerskich. W ich wyniku wykluwa się 11% piskląt, przy czym w aż 40% lęgów znajduje się przynajmniej jedno pisklę z tego typu kojarzeń

który wprowadzi plemniki do jej dróg rodnych tuż przed zapłodnieniem komórki jajowej. Stała obecność partnera socjalnego może zapobiegać zarówno aktywnemu poszukiwaniu innych samców przez samicę, jak i próbom wymuszonych kopulacji przez inne samce w populacji.

Interesujące jest, że częstość występowania kojarzeń pozapartnerskich jest bardzo różna nie tylko między gatunkami, lecz także między populacjami w obrębie gatunku, a nawet osobnikami w obrębie jednej populacji. Tylko częściowo (na poziomie populacji lub populacji w obrębie jednego gatunku) można to wytłumaczyć czynnikami ekologicznymi, takimi jak synchronizacja par i zagęszczenie populacji: przy wysokiej synchronizacji i zagęszczeniu par lęgowych koszty związane z szukaniem partnera przez samicę są stosunkowo niewielkie, co powinno sprzyjać kojarzeniom pozapartnerskim.

Na kogo presja selekcyjna?

W ostatnim czasie przetoczyła się przez prasę naukową gorąca dyskusja na temat wartości przystosowawczej zjawiska kojarzeń pozapartnerskich i jego utrzymywania się w przyrodzie. Według jednego z poglądów zjawisko to jest utrzymywane przede wszystkim dzięki naciskowi selekcyjnemu na samice, które poszukują kojarzeń poza-

partnerskich w celu zdobycia korzyści genetycznych dla potomstwa. U pewnych gatunków samice rzeczywiście aktywnie poszukują partnerów do kojarzeń poza parą. Przykładem jest sikora modra, której samice przelatuja na terytoria sąsiadów, z którymi mogą się kojarzyć. Przeciwnicy tego poglądu argumentują, że bezpośredni nacisk selekcyjny skierowany przeciw występowaniu tego zjawiska jest silniejszy niż pośredni nacisk na samice szukające partnerów. Twierdzą oni, że kojarzenia pozapartnerskie wynikają z silnego nacisku selekcyjnego na samce, które dążą do zapłodnienia jak największej liczby samic poza swoją parą. Choć do końca nie wiadomo, jakie czynniki stoją za zjawiskiem kojarzeń pozapartnerskich, z pewnością odegrało ono istotną rolę w ewolucji zachowań rozrodczych ptaków. Niewątpliwie badania nad mieszanymi strategiami rozrodczymi ptaków będą w dalszym ciągu przyciągały uwagę naukowców. ■

Chcesz wiedzieć więcej?

- Westneat D.F., Stewart I.R.K. (2003). Extra-pair paternity in birds: causes, correlates, and conflict. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 34, 365-396.
- Griffith S.C., Owens I.P.F., Thuman K.A. (2002). Extra pair paternity in birds: a review of interspecific variation and adaptive function. *Mol. Ecol.*, 11, 2195-2212.