

Ewolucja piękna

Rozpalić zmysły

**PIOTR MATYJASIAK,
PIOTR G. JABŁOŃSKI**

Centrum Badań Ekologicznych
Polskiej Akademii Nauk, Dziekanów Leśny
piotr_matyjasiak@poczta.onet.pl,
piotrjab@neurobio.arizona.edu



Doktor P. G. Jabłoński
i doktor P. Matyjasiak
zajmują się ekologią
behawioralną
i ewolucyjną

**Dzięki samicom świat jest piękniejszy.
Pod ich czujnym okiem zmieniają się
także samce, chcąc rozpalić zmysły
swych wybranek**

Zachowania godowe zwierząt: śpiew słowików, ekstrawaganckie pióra pawi czy tańce godowe batalionów są przez wielu ludzi uznawane za standardy piękna. Podziękujmy samicom, bo to dzięki ich „zmysłowi estetycznemu” możemy podziwiać te cuda natury. Intensywnie rozwijające się w ostatnich latach

badania nad doбором płciowym sugerują, że samice gustują w tych cechach partnerów, które znamionują dobrą kondycję fizyczną, zdrowie i żywotność. Są one odczuwane jako atrakcyjne dlatego, że ich preferowanie przynosiło przodkom samic korzyści w postaci zwiększonej liczby potomstwa. A gdzie miejsce na piękno? Otóż okazuje się, że uroda samca (a nie tylko np. szybkość czy siła) również może przynosić takie korzyści jego partnerce.

Ciekawą właściwością doboru płciowego jest to, że na pozór wbrew logice ewolucji wcale nie premiuje cech zwiększających szansę przeżycia. Wręcz przeciwnie: nierzadko zwiększa ryzyko śmierci. Przykład? Jaskrawe ubarwienie ściąga uwagę drapieżników, a długie ekstrawaganckie pióra utrudniają lot i ucieczkę przed niebezpieczeństwem. Samce ryzykują śmierć za cenę większego sukcesu reprodukcyjnego. Te, które posiadają ekstrawaganckie ozdoby lub dają ekstremalne



C.H. Greenewalt/WIREO

Pokaż, na co cię stać:
sukces rozrodczy
samców rajskiego ptaka
(*Paradisaea raggiana*)
zależy od kunsztu,
z jakim prezentują swe
efektowne upierzenie

popisy zdobędą bardziej płodne samice i wydadzą więcej potomstwa niż inne. Wszystkie te cechy są konsekwencją ewolucji takich zachowań, które pobudzają zmysły samic, prowadząc do kopulacji. Sukces osiągają te samce, które w procesie ewolucji najlepiej dopasowały sygnał (wizualny, wokalny itp.) do „kobiecej wrażliwości” partnerek.

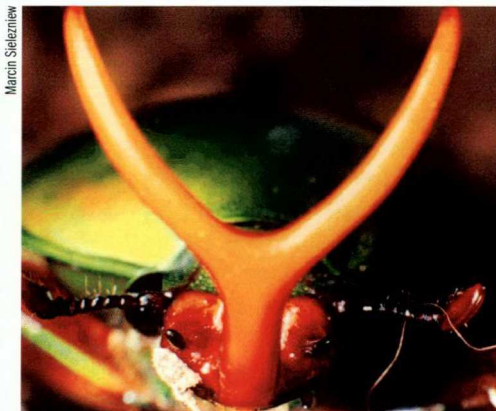
Piękny ojciec i seksowny syn

Co kształtuje mechanizm wybiórczości samic, czyli cechy ich układu zmysłowo-nerwowego, decydujące o tym, jaki partner im się spodoba? Oczywiście korzyść w postaci zwiększonego sukcesu reprodukcyjnego. Samiec o preferowanych cechach może np. lepiej bronić terytorium, w obrębie którego znajduje się więcej pokarmu i bezpieczniejsze miejsca do wydania potomstwa niż w terytoriach innych samców. Może też być mniej obciążony pasożytami i chorobami zakaźnymi lub zdobywać więcej pokarmu dla potomstwa. Ekstrawaganckie ozdoby lub zachowania godowe samców mogą też zapowiadać korzyści, które samice mogą osiągnąć za pośrednictwem zwiększonego sukcesu reprodukcyjnego swojego potomstwa. Dzieci spłodzone z atrakcyjnym partnerem same będą bardziej atrakcyjne, dzięki czemu ich matka pozostawi więcej wnuków. Taki mechanizm „seksownego syna” może działać głównie w sytuacjach, gdy niewielka część samców monopolizuje dostęp do większości samic.

Inną przyczynę wybierania samców posiadających ekstrawaganckie ozdoby opisuje tzw. zasada upośledzenia (*handicap principle*). Według niej wytworzenie efektownych ozdób jest dużym wysiłkiem dla organizmu, więc ich wielkość i jakość stanowi rzetelną informację o żywotności i „jakości genetycznej” samców. Koszt „wytworzenia” ozdoby rośnie wraz z jej rozmiarem, jednak szybciej w przypadku samców w złej niż w dobrej kondycji. W efekcie jedynie samce w najlepszej formie są w stanie obnosić najbardziej okazałe ozdoby.

Za ogonem panny sznurem

Znane są liczne przykłady zależnych od kondycji cech ozdobnych samców. Należą do nich długie ogony jaskółek dymówek i afrykańskich wdówek. Jak wykazaliśmy w naszych badaniach, u jaskółek cechy takie powstają z typowych, „normalnych” ogonów,



„Rogi” samców niektórych chrząszczy nie są przydatne (lub wręcz zawadzają) w codziennym życiu. Są jednak ważnym atutem w walce o samice

jakie mieli przodkowie dzisiejszych gatunków ze zróżnicowanymi ozdobami. Ozdobny ogon jaskółki może być on nawet na bardzo wczesnym etapie ewolucji z uwagi na pogorszenie efektywności żerowania. Chyba że gatunek jaskółki podlega selekcji ze względu na większą zwrotność w locie, na przykład w trakcie zmiany diety na większe i bardziej zwinnie latające owady. Wtedy rozwój ozdobnych skrajnych piór w ogonie może być korzystny. Do pewnej długości ozdobne skrajne pióra w ogonie zwiększają zwrotność, lecz po przekroczeniu tej długości zaczynają przeszkadzać. Wybiórczość samców z mało rozwiniętą ozdobą może dawać samicom bezpośrednią korzyść adaptacyjną z uwagi na większą efektywność samca, który dostarcza więcej pokarmu dla potomstwa. Później, gdy w efekcie ewolucji pióra ogona staną się długie, może zadziałać „zasada upośledzenia” lub samicom taki ogon przestanie się podobać.

Z badań A.P. Muellera z Université Pierre et Marie Curie w Paryżu nad jaskółką dymówką wynika, że samce z długimi ogonami są mniej obciążone pasożytami niż ich krótkoogoniaści konkurenci. Potomstwo samic skojarzonych z takimi samcami było również mniej obciążone pewnymi pasożytami, co oznacza, że odziedziczyło ono większą na nie odporność. Podstawowym narzędziem walki organizmu z patogenami jest sprawny system odpornościowy. Jednakże cechy ozdobne wykształcają się pod wpływem testosteronu i innych hormonów płciowych. Hormony te zwykle działają hamująco na odpowiedź immunologiczną. Dlatego, zgodnie z zasadą upośledzenia, tylko osobniki w dobrej kondycji mogą pozwolić sobie na wykształcenie ekstrawaganckich ozdób,

Ewolucja piękna

nie ryzykując zmniejszenia zdolności do skutecznej odpowiedzi immunologicznej.

Symetryczne jest piękne

Zwierzęta dość powszechnie używają symetrii jako kryterium piękna. Rozwój lewej i prawej strony ciała odbywa się pod wpływem tego samego zespołu genów i mechanizmów kontrolnych, stąd w idealnych warunkach obie strony rozwijają się symetrycznie. Rozwój ten zakłócają różne czynniki wewnętrzne i środowiskowe, prowadząc do asymetrii w budowie organizmu. Duże odchylenia od symetrii poszczególnych cech osobnika zdradzają osłabienie mechanizmów kontroli, które może wynikać z miernej konstytucji genetycznej bądź niedożywienia albo choroby. Niesymetryczna budowa kończyn u zwierząt naziemnych lub skrzydeł i ogona u ptaków utrudnia podążanie za stadem, polowanie i ucieczkę przed drapieżnikami. Nic dziwnego, że symetria odgrywa ważną rolę w doborze płciowym u bardzo wielu organizmów, od stawonogów, po ptaki, ssaki i ludzi. Samice jaskółki dymówki chętniej kojarzą się

z samcami mającymi symetryczne, niż niesymetryczne, ogony. Kobiety wolą mężczyzn o symetrycznej budowie twarzy i ciała. Wybiórczość ta, wynikająca z wrażliwości układu zmysłowo-nerwowego samic, przynosi im bezpośredni zysk adaptacyjny – symetryczni partnerzy są zdrowsi i sprawniejsi fizycznie. W czasach, gdy fizyczna kondycja była ważna, tacy partnerzy zapewniali partnerce i jej potomstwu lepszą opiekę.

Ocena symetrii, lub jej braku, jest ważna również w konkurencji pomiędzy samcami. Samce zięby broniąc terytoriów na wiosnę mogą mniej lub bardziej odsłaniać i prezentować rywalowi białe plamy na skrzydłach, tzw. epolety. Bardziej odsłonięte epolety oznaczają większą motywację do walki. Z naszych badań wynika, że samce zięby oceniają stopień asymetrii białych plam na skrzydłach innych samców i bardziej agresywnie atakują potencjalnie słabszych rywali, prezentujących epolety duże i asymetryczne niż tych wyposażonych w epolety duże i symetryczne. Wydaje się, że na początku konfliktu samce mogą starać się maskować asymetrię epoletów,

Jakość konstrukcji
godowej altany,
standard jej utrzymania
i zdobnictwo
odzwierciedlają
stan zdrowia
i pozycję społeczną
samca altannika
(*Ptilonorhynchus violaceus*)



R. Brown/VIREO

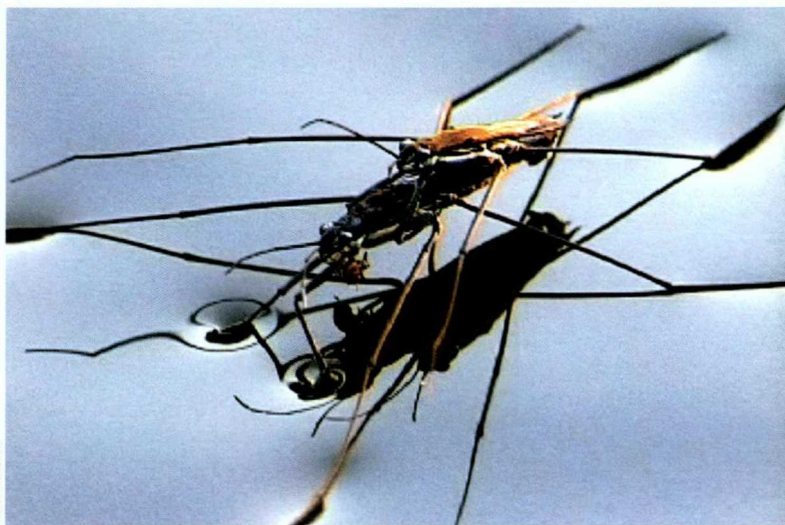
dopasowując stopień ich odsłonięcia tak, aby wyglądały na symetryczne. Zdradzają się dopiero wtedy, gdy manifestując wysoką motywację do walki całkowicie je odsłaniają. Nasze wyniki sugerują, że mechanizm porozumiewania się rywalizujących samców zięby opiera się na zasadzie upośledzenia – koszt manifestowania dużej motywacji do walki wydaje się być większy w przypadku osobników asymetrycznych niż symetrycznych.

Podstępne gody

Wprawdzie to samice rządzą światem, ale samce też mają swój spryt. Potrafią zagrać na szczególnie wyczulonych strunach zmysłów samic, nawet jeśli nie jest to w interesie tych ostatnich. Ewolucja uzbraja samce w takie cechy lub umiejętności, które potrafią wpłynąć na wrażliwość samic, mimo iż powstała ona do celów innych niż dobór płciowy. Samice reagują pozytywnie i preferują pewne samce nie dlatego, że przynosi to korzyść w postaci „dobrych genów” lub „seksownych synów”, lecz dlatego, że nie są one w stanie oprzeć się sygnałom wysyłanym przez samce. Oto przykład takiej przebadanej przez nas „strategii kłamstwa”. Samice i samce nartników (*Gerris lacustris*) są bardzo wrażliwe na określone drgania powierzchni wody, gdyż pozwala to na wykrycie pokarmu – małych owadów, które spadły na powierzchnię wody i starają się poderwać z niej do lotu. Pokarm jest niezbędny do życia, dlatego taka wrażliwość została utrwalona przez dobór naturalny. Samce nartników potrafią wytwarzać sygnały imitujące typowe drgania wywołane przez ofiary, i w taki oszukańczy sposób zwabiają samice, z którymi następnie kopulują. Samice zazwyczaj nie byłyby tym zainteresowane, ponieważ przechowują spermę z poprzednich kopulacji i nie potrzebują nowych partnerów, zaś cena kopulacji jest dla nich wysoka, włączając zwiększone ryzyko padnięcia ofiarą drapieżnika. Tak więc samcom pozostaje tylko uciec się do oszustwa. Podobne różnorodne strategie zostały wcześniej opisane u innych zwierząt, jak np. u wodnych roztoczy *Neumannia papillator*, krabów z rodzaju *Uca*, czy też owadów *Metaplastes ornatus*. Cóż, w sytuacji gdy manifestacja wigoru, zdrowia i zasobności nie pomaga w zdobyciu partnerki pozostaje posłużyć się sprytem. Wbrew przysłowiu, jak pokazują badania, kłamstwo czasem jednak popłaca. ■



Grzegorz Lesiński



Marek Kozłowski

Chcesz wiedzieć więcej?

- Grammer K., Fink B., Moeller A. P., Thornhill R. (2003) Darwinian aesthetic: sexual selection and the biology of beauty. *Biological Reviews* 78, 385-407.
- Jabłoński P. G., Matyjasiak P. (2002) Male wing-patch asymmetry and aggressive response to intruders in the common chaffinch (*Fringilla coelebs*). *Auk* 119, 566-572.
- Matyjasiak P., Matyjasiak J., de Lope F., Moeller A. P. (2004) Vane emargination of outer tail feathers improves flight manoeuvrability in streamer-less hirundines, Hirundinidae. *Proceedings of the Royal Society London: Biological Sciences* 271, 1831-1838.
- Olejniczak I., Boniecki P., Jabłoński P., Wilcox S. (2004) Waterstrider, *Gerris lacustris*, mating signals: a case of sensory exploitation. *Abstracts of the 10th International Behavioral Ecology Congress, 10-15 July, Jyväskylä, Finland.*

Samce zięby (górne zdjęcie) oceniają stopień asymetryczności białych „epoletów” na skrzydłach konkurentów i agresywniej atakują potencjalnie słabszych rywali.

Dolne zdjęcie: Oszustwo czasem popłaca. Samce nartników wabia samice wysyłając taki sygnał, jak ich ofiara – małe owady na powierzchni wody. Gdy partnerka jest blisko, wymuszają na niej kopulację