

Rola pigmentacji skorupki jaj w doborze płciowym gąsiora

Lanius collurio

Klaudia Szala

Streszczenie rozprawy doktorskiej

Skorupki jaj ptaków charakteryzują się dużą zmiennością wyglądu. Różne gatunki różnią się między sobą jasnością i kolorem skorupki oraz obecnością, ilością, kolorem i rozmieszczeniem plamkowania. Na przestrzeni lat narodziło się wiele hipotez dotyczących funkcji ubarwienia skorupki jaj. Jedną z nowszych hipotez jest zaproponowana w 2003 roku hipoteza SSEC (ang. *sexually selected eggshell coloration hypothesis*) o roli pigmentacji w po-kopulacyjnym doborze płciowym ptaków. Zgodnie z nią pigmentacja skorupki jaj jest sygnałem kondycji samicy lub sygnałem wielkości jej inwestycji w jaja w po-kopulacyjnym doborze płciowym, który wpływa na wielkość inwestycji rodzicielskiej samca. W przypadku biliwerdyny, barwnika odpowiedzialnego za niebieskozielone zabarwienie, wiele badań rzeczywiście pokazało, że samice w lepszej kondycji i samice więcej inwestujące w jaja, składały bardziej pigmentowane jaja, co – przynajmniej w niektórych przypadkach – wpływało na wielkość wysiłku rodzicielskiego samca mierzonego najczęściej jako liczbę wizyt z pokarmem dla piskląt. Natomiast wyniki dotyczące protoporfiryny IX, barwnika nadającego skorupkom jaj czerwono-brązowe zabarwienie, są niejednoznaczne. U wielu gatunków znaleziono negatywną zależność pomiędzy intensywnością pigmentacji skorupki jaj a kondycją samicy. Z drugiej strony jaja w bardziej pigmentowanych lęgach często miały większą objętość, większe żółtko i wyższy sukces klucia, a wykluwające się z nich pisklęta miały wyższą masę. Większość prac badających zależność pomiędzy pigmentacją skorupki jaj a inwestycją samca nie znalazła żadnej zależności, a wyniki dwóch prac, które taką zależność znalazły, były przeciwstawne. Ponadto większość z tych badań była prowadzona na gatunkach ptaków gniazdujących w dziuplach, gdzie może być zbyt ciemno, żeby ptaki były w stanie rzetelnie ocenić kolor lub jasność jaj.

Głównym celem projektu doktorskiego było przetestowanie hipotezy SSEC na gatunku, który składa jaja wybarwione protoporfiryną i który buduje gniazda o otwartej konstrukcji, gdzie docierające światło pozwala na ocenę wyglądu jaj przez samce. Jako gatunek modelowy wybrałam gąsiora *Lanius collurio*, a badania terenowe prowadziłam przez trzy sezony lęgowe w zachodniej Wielkopolsce. Fotografowałam lęgi wraz ze standardami szarości

i wykorzystując modele wizualne, zmierzyłam różne aspekty wyglądu jaj z perspektywy ptaków, a więc odbiorców sygnału. Kondycję samic oraz piskląt określałam jako wyskalowany współczynnik masy ciała na podstawie zebranych pomiarów biometrycznych, a w przypadku samic dodatkowo zmierzyłam szerokość dziennych prążków wzrostu na sterówkach. Inwestycję samca określałam jako liczbę wizyt z pokarmem przypadającą na jedno pisklą na jednostkę czasu. Dodatkowo próbka 43 zebranych jaj gąsiora (pojedyncze niewyklute jaja lub porzucone lęgi) pozwoliła mi stwierdzić, czy zewnętrzny wygląd jaja jest dobrym wskaźnikiem zawartości pigmentu w skorupce, co jest ważnym założeniem hipotezy SSEC. W końcu sprawdziłam, czy pomiary skorupki jaj ptaków wykonane przy użyciu fotografii cyfrowej w zróżnicowanym naturalnym oświetleniu dają powtarzalne wyniki.

Wyniki badań pokazały, że samice w lepszej kondycji składały lęgi o mniej czerwonych plamach na skorupkach, ale z drugiej strony piskląta z lęgów o bardziej czerwonych plamach były w lepszej kondycji. Chociaż samce gąsiora były w stanie dostrzec różnice w kolorze i jasności jaj pochodzących z różnych lęgów w badanej populacji, to inwestycja samca w potomstwo nie była związana z kolorem ani z plamkowaniem skorupki jaj. Co więcej, zewnętrzny wygląd jaja okazał się być u gąsiora słabym wskaźnikiem koncentracji protoporfiryny w skorupce. To oznacza, że chociaż kondycja samicy była powiązana z wyglądem jaja, to niekoniecznie była związana z ilością pigmentu zawartego w skorupce, co może wyjaśniać brak odpowiedzi samca na ten sygnał. Ponadto pomiary tego samego zestawu 36 jaj przepiórki japońskiej *Coturnix japonica* w różnych warunkach świetlnych wykazały, że obecność chmur oraz wysokość słońca nad horyzontem wpływają na pomiary wyglądu jaj. Zmienne oświetlenie wprowadzało stosunkowo dużo zmienności w pomiary jasności jaj oraz kontrastu pomiędzy plamami a tłem jaja, natomiast pomiary koloru i wielkości plamek były dużo bardziej powtarzalne pomimo zmiennego oświetlenia, szczególnie w przypadku pomiarów wykonanych przy jednolitym zachmurzeniu. To wskazuje na konieczność wzięcia pod uwagę zmiennego oświetlenia podczas planowania prac terenowych i wykonywaniu pomiarów przy jednolitej pogodzie i w ograniczonych godzinach.

Słowa kluczowe: kontrast chromatyczny, skalibrowana fotografia cyfrowa, standardy szarości, sygnały wizualne, wysiłek reprodukcyjny, wysokociśnieniowa chromatografia cieczowa