

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Karoliny Przesmyckiej pt. *Genetic predictors and fitness consequences of male attractiveness in the guppy (Poecilia reticulata)*

Formalne aspekty rozprawy

Recenzowana praca doktorska powstała pod opieką Pana Profesora Jacka Radwana na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Badania finansowane były przez Narodowe Centrum Nauki w ramach grantu Harmonia przyznanego Promotorowi oraz grantu Preludium przyznanego Autorce rozprawy.

Rozprawa napisana jest po angielsku. Składa się z trzech rozdziałów opatrzonych wspólnym wstępem, metodami i dyskusją oraz listą cytowanej literatury. Zgodnie z moją wiedzą, wyniki zawarte w rozprawie nie zostały dotychczas opublikowane. W rozprawie nie znalazłam oświadczenia na temat akceptacji badań przez odpowiednią komisję etyczną. Chociaż zamieszczanie tego typu informacji w pracy doktorskiej nie jest wymogiem formalnym, myślę że powinno być dobrym zwyczajem.

Merytoryczna ocena rozprawy

Przedmiotem badań jest testowanie hipotez dotyczących doboru płciowego u gatunków bez opieki rodzicielskiej ze strony samców, z wykorzystaniem trzech pokoleń gupika pawie oczko. Badania korelacyjne, z jakimi mamy do czynienia w wypadku recenzowanej rozprawy są moim zdaniem trudniejsze do interpretacji niż badania oparte o eksperymenty. Pomimo tego, generalnie Autorka poradziła sobie z tym wyzwaniem bardzo dobrze. Praca pozwala na wyciągnięcie wniosków dzięki (i) zastosowaniu odpowiednio dużej próby badawczej, (ii) równoczesnego pomiaru szeregu cech (morfologicznych, genetycznych) u tych samych osobników oraz (iii) powiązaniu tych osobników w rodziny. Za zalety rozprawy uważam również fakt (iv) wykorzystania gupików odłowionych z natury i (v) przeprowadzenie badań w zbiornikach wodnych które mogły generować naturalną śmiertelność. Zastosowane przez Doktorantkę metody statystyczne są nowoczesne i adekwatne do typu analizowanych danych.

Oszacowanie dostosowania w oparciu o liczbę wnuków jest marzeniem wielu badaczy. W wypadku badań na kręgowcach jest to często marzenie niedoścignione. Czytając recenzowaną rozprawę zastanawiałam się jakie faktycznie były korzyści z badania trzech pokoleń gupików. W pierwszym rozdziale Autorka pokazała, że fenotyp samca (w szczególności cechy przekładające się na atrakcyjność wobec samic) pozwala przewidzieć

liczbę wnuków. Interpretacja zaobserwowanych zależności nie jest łatwa, ze względu na ich nieintuicyjny kierunek i efekty nieliniowe. Jednak gdyby Autorka zatrzymała badania na pokoleniu potomstwa, nie stwierdziłaby żadnych istotnych związków między atrakcyjnością a liczbą potomstwa. W drugim rozdziale, badanie trzech pokoleń było kluczowe dla wykazania wewnątrzgenowego konfliktu płciowego który uwidocznił się w odmiennym wpływie sukcesu reprodukcyjnego samców na sukces ich synów i córek. Stwierdzenie negatywnej zależności między sukcesem ojców a córek było możliwe dzięki dwóm samcom o wyjątkowo wysokim sukcesie reprodukcyjnym, co powoduje że interpretacja tego wyniku musiała być (i była) bardzo ostrożna. W rozdziale trzecim, fakt oszacowania liczby wnuków pozwolił wykazać że ta miara dostosowania jest zależna od obliczonej na dwa różne sposoby heterozygotyczności samców. Z jednej strony, wyniki pozwalają umocnić hipotezę iż dobre geny to te podnoszące poziom heterozygotyczności. Z drugiej strony, w tym przypadku również nie było związku między heterozygotycznością a sukcesem reprodukcyjnym samców w pierwszym pokoleniu. Reasumując, przeprowadzone w tej rozprawie oszacowanie dostosowania za pomocą liczby wnuków dostarczyło korelacyjnych dowodów na związek między atrakcyjnością samca a jego dostosowaniem. Równocześnie pozostawiło niedosyt dotyczący analizy mechanizmów stojących za tą zależnością.

Zagadnienia do wyjaśnienia

1. Sprawa badania zapasozycenia gupików przywrami z rodziny *Gyrodactylus* została potraktowana nad wyraz pobieżnie. Informacja o tym, że było ono badane pojawia się dopiero w trzecim rozdziale. Brakuje rzetelnego opisu tego, w jaki sposób został oszacowany poziom zapasozycenia. Nie wiadomo, czy to oszacowanie jest powtarzalne. Autorka nie wykazała związku między poziomem heterozygotyczności a zainfekowaniem przywrami *Gyrodactylus*. Trudno jednak ocenić, czy wynika to z faktycznego braku takiego związku, czy też słabej mocy testu. Czy wyniki byłby podobne, gdyby pod uwagę wzięto inne pasożyty?
2. W rozprawie została całkowicie pamięta kwestia proporcji płci potomstwa. Tymczasem u gupików proporcja płci potomstwa danej samicy może być nielosowa, a przyszły sukces kojarzeń samców może być związany z proporcją płci w lęgu¹. A zatem, jakie znaczenie dla uzyskanych wyników może mieć proporcja płci potomstwa? Czy ewentualne odchylenia od losowej proporcji płci w pokoleniu F1 mogłyby wyjaśnić nieliniowe efekty opisane w pierwszym rozdziale?
3. W rozdziale drugim Autorka stwierdziła pozytywną korelację między sukcesem reprodukcyjnym samców a liczbą ich wnuków, co zostało zaobserwowane niezależnie od domniemanego konfliktu płciowego wspomnianego powyżej. Pozytywna korelacja została uzasadniona tym, iż „females by choosing males of high fitness can gain indirect genetic

¹ Sato, A. and Karino, K. (2017), Evidence for strategic sex allocation in the guppy (*Poecilia reticulata*): brood sex ratio and size predict subsequent adult male mating success. *Ethology*, 123: 221-229.

benefits”. Ale czy można wykluczyć zróżnicowaną jakościowo inwestycję samic w potomstwo atrakcyjnych samców, która wpłynęłaby na płodność pokolenia F1?

4. Preferencje samic gupików są zależne od częstości występowania samców o różnych fenotypach². Jakie znaczenie dla interpretacji wyników ma fakt, iż przez około rok trwania badań, trzy pokolenia ryb nie miały możliwości migracji, która mogłaby zmienić częstość fenotypów samców?
5. Rozprawa dotyczy zagadnienia ważnego z punktu widzenia badań podstawowych. Jednak dobrze jest mieć szerszą perspektywę i świadomość, jakie mogą być utylitarne implikacje prowadzonych badań. Proszę Doktorantkę o wskazanie co praktycznego wynika z Jej badań dla przyrody i/lub społeczeństwa.

Uwagi redakcyjne

Rozprawa jest przygotowana starannie. Została napisana poprawnym, fachowym językiem w standardzie maszynopisów gotowych do wysłania do redakcji dobrych czasopism międzynarodowych. Elementy graficzne są estetyczne, maksymalnie uproszczone. Mam tylko parę uwag edytorskich.

1. Fig 1.1 jest niesatysfakcjonująca. Skali można się tylko domyślać. Zdjęcie pojedynczego samca nie daje szansy na wyobrażenie sobie jaki jest zakres zmienności ubarwienia i wielkości ciała w badanym systemie. Zdjęcie mogłoby też być zostać wykorzystane do wskazania jak były mierzone poszczególne wymiary samca. Zdjęcie osobnika z pasożytami byłoby przydatne jako ilustracja sposobu oszacowania zapasożycenia.
2. Słynni „Hamilton i Zuk” to Bill Hamilton i Marlene Zuk, a zatem nie powinno się pisać o hipotezie Hamiltona-Zuka.
3. W polskim streszczeniu początek zdania został trzy razy napisany od małej litery.
4. Str. 23, ostatnia linijka: powinno być „may go undetected”
5. Str. 38, linijka 5 oraz str 78 linia 18: powinno być „due to”
6. Brak konsekwencji w podawaniu łacińskich nazw gatunków
7. Fig 2.2 a i c oraz 2.3 a– samce o najwyższym sukcesie reprodukcyjnym są niewidoczne na wykresach
8. Str. 65. Niepoprawny styl zadania zaczynającego się od „For example...”

² Hughes KA, Houde AE, Price AC & Rodd FH. (2013) Mating advantage for rare males in wild guppy populations. *Nature*, 503(7474):108-10.

Wniosek końcowy

Podsumowując, stwierdzam, iż przedłożona przez mgr Karolinę Przesmycką rozprawa doktorska pod tytułem „Genetic predictors and fitness consequences of male attractiveness in the guppy (*Poecilia reticulata*)” jest oryginalnym dziełem dotyczącym ważnego problemu naukowego biologii ewolucyjnej, a przez to stanowi znaczący dorobek w zakresie nauk biologicznych. Rozprawa w pełni spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim przez obowiązujące w Polsce prawo dotyczące stopni i tytułów naukowych. W związku z tym wnioskuję do Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu o dopuszczenie mgr Karoliny Przesmyckiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Joanna Rutkowska