

Dr hab. prof. Marta Borowiec
 Muzeum Przyrodnicze UWrocław
 Ul. Sienkiewicza 21
 50-335 Wrocław

Recenzja rozprawy doktorskiej Pana mgr Rafała Czechowskiego pt.: Wpływ inwestycji i strategii rodzicielskich na sukces lęgowy szpaka (*Sturnus vulgaris*)

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa Pana mgr Rafała Czechowskiego została wykonana pod kierunkiem Promotora, Pani dr hab. prof. Ewy Węgrzyn i promotora pomocniczego, Pana dr hab. prof. Konrada Leniowskiego. Pod względem formy stanowi ona maszynopis liczący 85 stron, składający się z typowych dla tego typu opracowań rozdziałów: Wstępu, Metodyki, Wyników, Dyskusji oraz Bibliografii. Na początku rozprawy znajduje się Streszczenie w języku polskim i angielskim. Praca jest zilustrowana rycinami (22 ryciny) oraz uzupełniona o tabele (6 tabel). Spis literatury składa się z 221, dobrze dobranych pozycji bibliograficznych. Wśród cytowanych prac znalazły się najbardziej aktualne pozycje literatury przedmiotu.

W 10 stronicowym Wstępie Autor zapoznaje nas z podstawowymi pojęciami dotyczącymi inwestycji rodzicielskich u ptaków oraz ewolucją strategii rozrodczych. Poruszane są między innymi takie zagadnienia, jak rodzaje i funkcje gniazd, inwestycje w liczbę i masę składanych jaj, terminy przystępowania do inkubacji, strategie wpływające na tempo wzrostu piskląt. Nieco więcej mamy okazję dowiedzieć się o lęgach synchronicznych, w których pisklęta wykluwają się jednocześnie oraz o lęgach asynchronicznych, w których pisklęta wylęgają się niejednocześnie, a różnica wieku pomiędzy rodzeństwem młodszym i starszym może wynosić od jednego do kilku dni.

Jak dowiadujemy się, do tej pory powstało kilkanaście hipotez tłumaczących lęgi asynchroniczne, z których liczne nie doczekały się jednoznacznego potwierdzenia.

Autor dysertacji postawił sobie za cel przetestowanie następujących hipotez:

1. Sukces lęgowy pary zależy od liczby i jakości złożonych jaj.
2. Pary, w których samice zainwestowały więcej zasobów w jaja ponoszą większe inwestycje również podczas karmienia piskląt.
3. Samice szpaka różnicują szanse przeżycia poszczególnych piskląt w lęgu poprzez przystąpienie do inkubacji przed ukończeniem zniesienia jaj oraz odmienną inwestycją w kolejne zniesione jaja.
4. Pary o zrównoważonym podziale inwestycji rodzicielskich w zakresie karmień odnoszą większy sukces lęgowy niż pary, u których występuje konflikt płci skutkujący nierównomiernym podziałem obowiązków.

W mojej ocenie Doktorant poradził sobie z postawionymi hipotezami dobrze, przedstawiając w Wynikach przekonujące dowody na weryfikację tych hipotez.

Po przeczytaniu pracy nasuwa mi się pierwsza uwaga. W rozdziale Metodyka, w podrozdziale 2.1. Autor zapoznaje nas z dość wyczerpującym opisem gatunku, umieszczając także informację o cechach pozwalających na rozróżnienie płci. Jest to cenna wskazówka, gdyż wyjaśnia w jaki sposób na nagraniach rozróżniano samca od samicy (istotne podczas określania wkładu rodzicielskiego w karmienie piskląt), jednak osobiście opis gatunku umieściłabym we Wstępie a nie w Metodyce.

W podrozdziale 2.2 mamy możliwość zapoznania się z opisem terenu, natomiast w podrozdziale 2.3 Autor zaznajamia nas szczegółowo z Metodami badań.

Terenowe prace badawcze polegały na:

1. Kontroli 30 budek lęgowych w latach 2017-2018 od momentu ich zajęcia do 18 dnia życia piskląt;
2. W trakcie kontroli jaja były numerowane w kolejności zniesienia;
3. Każde jajo było ważone w dniu zniesienia;
4. W dniu wyklucia pisklęta były znakowane indywidualnie
5. Od momentu wyklucia pisklęta były ważone codziennie aż do 18 dnia życia;
6. Karmienie piskląt przez rodziców było nagrywane każdego dnia w godzinach od 6.00-10.00, za wyjątkiem dni z opadami deszczu;

Zebrany obfity materiał dotyczący liczby jaj i piskląt, sukcesu lęgowego oraz wkładu rodzicielskiego rodziców, poddano następnie szczegółowemu opracowaniu statystycznemu z użyciem odpowiednio dobranych testów i analiz.

W rozdziale Wyniki możemy zapoznać się z głównymi osiągnięciami Autora. Obejmują one osiem podrozdziałów:

1. Charakterystyka zniesienia i wylęgowości jaj w badanej populacji szpaka.
2. Wpływ asynchronicznego klucia na przeżywalność piskląt w lęgach szpaka.
3. Wpływ masy jaja na przeżywalność pisklęcia.
4. Sukces lęgowy w badanej populacji szpaka.
5. Wpływ inwestycji na wczesnym etapie lęgu na sukces lęgowy pary.
6. Zależność pomiędzy inwestycjami rodzicielskimi na różnych etapach lęgu.
7. Wpływ karmień na rozwój piskląt i sukces lęgowy szpaków.
8. Podział inwestycji rodzicielskich w zakresie karmień a sukces lęgowy pary.

W Dyskusji liczącej 18 stron, Doktorant odnosi się do wszystkich ważniejszych zagadnień omawianych w pracy, chociaż przy tak dużej liczbie publikacji dotyczących biologii lęgowej ptaków, trudno jest omówić wszystko w sposób wyczerpujący. Odnoszę jednak wrażenie, że dyskusja przeprowadzona jest w sposób logiczny, z uwzględnieniem wszystkich najważniejszych wątków, przy czym Autor wykazał się obszerną wiedzą na omawiane tematy. Dobrym pomysłem jest podział rozdziału „Dyskusja” na podrozdziały odpowiadające kolejnym podrozdziałom w sekcji „Wyniki”. Ułatwia to czytanie i zrozumienie tak wielowątkowych aspektów biologii lęgowej szpaka.

Do najważniejszych osiągnięć doktoratu zaliczam wykazanie, że:

- masa jaj wpływała korzystnie zarówno na ich wylęgowość, jak i na sukces lęgowy;
- pisklęta z ostatnich jaj, które wylęgały się z jednodniowym opóźnieniem miały o ponad 32% mniejsze prawdopodobieństwo przeżycia, w porównaniu do ich starszego rodzeństwa;
- pisklęta, które przeżyły, częściej pochodziły z cięższych jaj w skali populacji oraz z cięższych jaj w obrębie lęgu;
- masa piskląt zależała od liczby piskląt w gnieździe a intensywność karmienia przez rodziców nie zwiększała się wraz z liczbą piskląt;
- samice karmiły średnio częściej niż samce.

Ciekawym wynikiem jest także stwierdzenie, że gniazd asynchronicznych miały wyższy sukces lęgowy wyrażony liczbą piskląt w 18 dniu życia, co świadczyłoby o przystosowawczym znaczeniu nierównoczesnego klucia u szpaka, niestety wynik ten był nieistotny statystycznie.

Mimo dobrze zaplanowanych, poprawnych pod względem zastosowanych metod, przeprowadzonych z dużym wysiłkiem i szeroko zakrojonych badań, mam do pracy kilka uwag ogólnych.

Badania prowadzone były podczas dwóch sezonów badawczych a liczba monitorowanych gniazd wynosiła 34. W mojej opinii poszerzenie badań o kolejny sezon lęgowy dałoby znacznie ciekawsze wyniki i być może przyczyniło by się do wykazania bardziej jednoznacznych zależności pomiędzy poszczególnymi czynnikami wpływającymi na sukces lęgowy szpaka. Warunki pogodowe w Europie środkowej są bardzo zmienne, w wyniku czego wiosny mogą się bardzo różnić pod względem temperatur (średnich, minimalnych i maksymalnych) oraz opadów atmosferycznych. Jak wiemy z licznych publikacji, nie pozostaje to bez wpływu na sukces lęgowy ptaków, w tym także badanego przez Autora gatunku oraz na strategię rozrodcze samic i samców.

Kolejną uwagą jest brak indywidualnego znakowania osobników, które w badaniach nad populacjami ptaków jest dziś niemal standardem. Ułatwiłoby to w znacznym stopniu identyfikację samca i samicy podczas karmienia. Jak wspomina sam Autor, rozróżnienie na podstawie tak subtelnej cechy, jakim jest kolor nasady dzioba, nie zawsze było możliwe, przez co część nagranych materiałów wideo nie została uwzględniona podczas analizy udziału samca i samicy w karmieniu piskląt. Ponadto, możliwość indywidualnego rozpoznawania osobników mogłaby przyczynić się do pozyskania informacji na temat ewentualnego wystąpienia przypadków polyginii w badanej populacji. Jak wiadomo z wcześniejszych badań u tego gatunku, fakultatywna polygynia ma wpływ na zaangażowanie rodzicielskie samca, który inwestuje więcej w lęgi pierwszej samicy niż drugiej. Byłoby ciekawe wyjaśnienie, czy w gniazdach, w których samce były mniej zaangażowane w karmienie piskląt, nie zaistniała właśnie taka sytuacja. Rozumiem jednak, że zarówno poszerzenie okresu badań oraz indywidualne znakowanie osobników nie było możliwe, np. z powodów czasowych.

O ile to możliwe, zachęcałabym do kontynuowania tych ciekawych badań, zapoczątkowanych przez Pana mgr Rafała Czechowskiego, także w przyszłości.

Powyższe uwagi nie wpływają znacząco na ogólną, pozytywną ocenę przedstawionej mi do recenzji pracy.

Pragnę podkreślić, że zarówno wybór tematu, jak i jego realizacja świadczą o dojrzałości Autora jako badacza. Zadanie, które sobie postawił należy uznać za ambitne, zarówno pod względem jego wykonalności w warunkach terenowych i opracowania obszernych materiałów,

jak i interpretacji wyników. Lektura przedstawionej mi do recenzji rozprawy utwierdziła mnie w przekonaniu, iż zadanie to nie przerosło Doktoranta, a wprost przeciwnie, uzyskał ona interesujące wyniki, wnoszące nowe informacje na temat biologii rozrodu, tak wielokrotnie przecież badanego gatunku, jakim jest szpak *Sturnus vulgaris*.

Podsumowując stwierdzam, że dysertacja doktorska Pana mgr. Rafała Czechowskiego spełnia warunki stawiane przed rozprawami doktorskimi przez obowiązujące prawo o stopniach i tytule naukowym (Ustawę z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym; Dz. U. Nr 65/03 poz. 5951, Dz. U. z 2016 r. poz. 882, 1311, z 2017 r. poz. 859, 1530) i wnioskuję do Wysokiej Rady Wydziału o dopuszczenie Pana mgr. Rafała Czechowskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Wrocław, 28.07.2022

dr hab. Prof. Marta Borowiec

