

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Pauliny Celebias pt. „Analiza dynamiki oddziaływań pomiędzy drzewami i konsumentami ich nasion: od globalnych wzorców do zmienności w obrębie gatunku”.

1. Wartość naukowa i merytoryczna rozprawy

Uważam, że rozprawa mgr Pauliny Celebias prezentuje wysoką wartość naukową. Badania obejmowały różnorodne metody analityczne, począwszy od szczegółowego przeglądu i selekcji literatury, poprzez bardzo dobrze przeprowadzone eksperymenty terenowe, a skończywszy na zaawansowanych metodach statystycznych użytych w analizie danych. Wyniki częściowo opublikowano w renomowanych czasopismach i przyczyniają się do zrozumienia interakcji między drzewami oraz zwierzętami.

Rozprawa dobrze wprowadza we wstępie w tematykę badawczą. Hipotezy sformułowane są jasno. Metody badawcze są dobrane prawidłowo, niektóre są bardzo ciekawe (przykładowo znakowanie nasion) i odpowiadają na postawione pytania. Metody statystyczne są również dobrze wybrane, a sama prezentacja wyników jest generalnie przejrzysta, choć autorka mogła zamieścić zdjęcia lub schematy poletek eksperymentalnych czy też oznakowanych nasion, co znacznie ułatwiłoby zrozumienie, jak eksperymenty zostały przeprowadzone. Wyniki jednak są dobrze zinterpretowane, wnioski są prawidłowe i poparte współczesną literaturą przedmiotu.

2. Poprawność redakcyjna rozprawy

Rozprawa ma dość nietypowy układ. Rozpoczyna się ona ogólnym wstępem wprowadzającym w tematykę, następnie zawiera spis literatury, wyniki w formie odrębnych maszynopisów (wraz z załącznikami) oraz oświadczenia współautorów. W rozprawie brakuje nieco ogólnej dyskusji spinającej wnioski zawarte w poszczególnych maszynopisach. W dyskusji tej można byłoby nakreślić szersze konsekwencje badań oraz omówić pewne słabsze strony przeprowadzonych studiów. Spis literatury mógł być staranniej przygotowany, są tam niespójności w formatowaniu, niektóre cytowania z rozdziałów książkowych nie podają nazwy edytora, ani wydawnictwa, w jednej pozycji nie podano nazwy czasopisma.

3. Uwagi krytyczne

Pomimo, że doktorat prezentuje wysoki poziom naukowy, to mam kilka uwag krytycznych, wynikających jednak z mojego zaciekawienia tematem. Jednym z głównych problemów, który widzę w ocenianym doktoracie jest brak syntetycznego spojrzenia na drapieżnictwo nasion i reprodukcję drzew. Doktorantka opisuje we wstępie szereg zjawisk związanych z produkcją nasion: drapieżnictwo, konkurencje potomstwa, dyspersję nasion. Nie potrafiła jednak tych zjawisk połączyć w spójny problem badawczy i go wyartykułować. A ten jawi się bardzo wyraźnie. Wiele zwierząt zjadających nasiona, w tym badana przez autorkę myszarka leśna, jest jednocześnie rozsiewaczami tychże nasion. Powoduje to, mówiąc bardzo w przenośni, że drzewo stoi przed poważnym dylematem ewolucyjnym jak zbalansować drapieżnictwo nasion względem ich dyspersji i rozsiewania. Tak postawiony problem generuje wiele interesujących konsekwencji, między innymi takich, że nie można otrzymanych wyników interpretować tylko w świetle strategii unikania drapieżnictwa nasion przez roślinę.

Praca 1

Praca jest interesującą meta-analizą opublikowanych prac innych autorów wskazującą, że masowa produkcja nasion może być strategią antydrapieżniczą. Mam następujące uwagi krytyczne:

a) Spekulowałbym z założeniem, że zbiór nasion (seed harvesting) jest odzwierciedleniem drapieżnictwa nasion (Metody, strona 6 pracy, druga kolumna). Wydaje się, że doktorantka oraz pozostali współautorzy nie dopuszczają możliwości uwzględnienia drapieżnictwa w strategii reprodukcji roślin. Przykładowo, szereg tzw. drapieżników nasion w tej meta-analizie to również rozsiewacze, tworzące zapasy pokarmu. Doktorantka, zdaje sobie z tego sprawę, lecz w pracy wydaje się nieco bagatelizować ten fakt. Jeśli uwzględnimy obecność rozsiewaczy nasion wśród drapieżników, to należałoby inaczej patrzeć na drapieżnictwo nasion - jako kompromis ewolucyjny pomiędzy utratą zjedzonych nasion, rozsiewaniem nasion oraz unikaniem konkurencji. Szkoda, że nie uwzględniono tego faktu (a można było) w omawianej meta-analizie. Przykładowo, wydaje się, że można postawić hipotezę, że w masowa produkcja nasion w przypadku drapieżnictwa związanego z dyspersją powinna skutkować zwiększoną produkcją nasion, a także większą proporcją zabranych nasion przez zwierzęta podczas, w porównaniu do roślin, które muszą sobie radzić z drapieżnictwem nasion niezwiązanym z ich dyspersją.

b) Czy nasiona podczas masowego pojawu różnią się wielkością od nasion spoza tego okresu?

c) Rycina S4 niewłaściwie odnosi czytelnika do tabeli S11, powinna to być tabela S8.

Praca 2

Praca testuje ciekawą hipotezę, że małe nasiona mogą redukować prawdopodobieństwo drapieżnictwa na nasionach dużych. Nasiona były eksponowane na szalkach w układzie: tylko nasiona duże, tylko nasiona średniej wielkości i mieszanka nasion małych i dużych. Wyniki są ciekawe, choć niejednoznaczne. Mam tutaj szereg uwag krytycznych.

d) We wstępie Doktorantka opisała, że duże nasiona mają większą wartość energetyczną niż małe (co jest oczywiste) i przez to powinny być preferowane przez drapieżniki. Proszę zwrócić jednak uwagę, że małe nasiona mogą dostarczać większą wartość energetyczną, jeśli są częstsze niż duże, a koszt poszukiwania dużych nasion jest znaczny (w przypadku gryzoni trzeba doliczyć również czas żerowania, który zwiększa ryzyko drapieżnictwa). Ponadto, bardzo brakuje informacji jaki jest rozkład wielkości nasion dębu na badanym terenie (w czasie mastingu oraz poza tym okresem). Jeśli produkcja małych nasion miałaby być strategią antydrapieżniczą, to oczekujemy rozkładu prawoskośnego i dwumodalnego (bardzo dużo małych nasion oraz druga moda, mniejsza, dla dużych nasion, oraz mało nasion o przeciętnych rozmiarach). Jeśli jednak rozkład wielkości nasion jest rozkładem normalnym to budzi to poważne wątpliwości, czy można mówić o jakiegokolwiek strategii rośliny związanej z wielkością nasion.

Metody

e) Bardzo zdumiewa mnie, dlaczego nie uwzględniono w eksperymencie terenowym zabiegu z tylko małymi nasionami. Zabieg taki mógłby pozwolić na pełniejsze zrozumienie dlaczego rośliny (w tym przypadku dęby) w ogóle produkują duże nasiona.

f) Eksperyment z szalkami Petriego. Pojawia się pytanie na ile wykładanie nasion na szalkach odzwierciedla rzeczywistość. Obecność takiego obiektu może mieć przecież wpływ na zachowanie gryzoni. Należało przeprowadzić eksperyment kontrolny, w którym wykłada się nasiona na szalkach oraz na ziemi. Brak różnic w tempie usuwania nasion przez gryzonia sugerowałby, że wnioski z eksperymentu można odważnie generalizować.

g) Czy fotopułapki były cały czas aktywne podczas eksperymentu?

Praca 3

Praca podejmuje niezwykle ciekawy problem, jak zróżnicowanie cech osobniczych (w tym osobowości) zwierzęcia wpływa na losy zabieranych nasion. Tu wyniki są również bardzo interesujące, choć różnice między sezonami mogą mieć zasadnicze znaczenie przy dyspersji nasion. Niemniej, mam kilka uwag krytycznych do opisu metod.

h) Nie opisano jakiej wielkości były nasiona użyte w eksperymencie. W pracy 2 wykazano, że jest to bardzo ważna cecha, determinująca losy nasiona, dlatego zastanawiający jest brak informacji o tym parametrze, oraz brak uwzględnienia go w analizach. Nie wspomniano o tym również słowem w dyskusji. Dlaczego?

i) Nie rozumiem dlaczego kategoria płeć ma trzy poziomy tylko w jednej analizie (analizie dystansów dyspersji nasion).

j) W modelach mieszanych testujących losy nasion, a przede wszystkim proporcje nasion które zostały schowane, warto było włączyć kowariatę, czyli proporcję/liczbę nasion zjedzonych. Byłby to ciekawy test czy robienie zapasów jest zależne od tempa zabierania nasion. Pozwoliłoby to zatem określić jak drapieżnictwo ma się do dyspersji nasion.


k) Mam pewne wątpliwości względem testów osobowości. Dwa różne testy były przeprowadzone zaraz po sobie. Najpierw oceniano "struggle rate" gryzonia w woreczku, zaś potem oceniono "exploration score". Natomiast w analizach użyto tylko tej ostatniej miary. Nie podano jednak jaka była relacja między tymi dwoma miarami osobowości. Można przecież podejrzewać, że jeśli gryzoń dużo miotał się w woreczku, to nie mógł mieć już siły eksplorować areny. Rozumiem dlaczego mierzono te dwie cechy jednocześnie, jednak wydaje mi się, że w analizach należało użyć dwóch miar („struggle rate” jako kowariatę).

l) Rycina 1E - podpis osi Y z błędem.

m) Appendix Tabela A2. Masa ciała była standaryzowana w tej analizie, ale nie we wcześniejszej (Tabela A1). Dlaczego?

4. Ocena końcowa

Recenzowaną rozprawę, pomimo kilku uwag krytycznych, oceniam bardzo wysoko. Badania mają dużą wartość poznawczą i stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauk biologicznych, w szczególności w zrozumienie koewolucji drzew i rozsiewaczy nasion. Ja, niżej podpisany stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr Pauliny Celebias spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.) i wnioskuję do Senatu Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu o dopuszczenie mgr Pauliny Celebias do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.



Dr hab. Piotr Skórka