



Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska,
Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet
Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
10-727 Olsztyn, Plac Łódzki 3
tel. (89) 523-43-03, kom. 502-528-122
E-mail: stanislaw.czachorowski@uwm.edu.pl
<http://czachorowski1963.blogspot.com/>

UNIWERSYTET SZCZECIŃSKI



RPW/15288/2023 P

Data: 2023-08-28



Olsztyn, 21.08.2023 r.

Re: BIO.4120.4.2023



Sz. P. Dr hab. Lidia Skuza, prof. US
Przewodnicząca Rady Naukowej
Instytutu Biologii
Uniwersytetu Szczecińskiego

Szanowna Pani Profesor,

w załączeniu przesyłam recenzję pracy doktorskiej mgr Aleksandry Bańkowskiej.

Z wyrazami szacunku

Stanisław Czachorowski
mgr. inż.

Olsztyn, dnia 18 sierpnia 2023 r.

Dr hab. Stanisław Czachorowski, prof. UWM
Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska
Wydział Biologii i Biotechnologii,
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**Ocena rozprawy doktorskiej mgr Aleksandry Bańkowskiej
pt. „Środowiskowe uwarunkowania rozmieszczenia fauny wodopójek (*Hydrachnidia*) w
dwóch jeziorach (Osiek i Lipie) o odmiennej trofii”,**

wykonanej w Instytucie Biologii Uniwersytetu Szczecińskiego, pod kierunkiem dr hab.

Agnieszki Szlauer-Łukaszewicz, prof. US

Recenzja została przygotowana na wniosek Rady Naukowej Instytutu Biologii Uniwersytetu Szczecińskiego, zgodnie z wymaganiami określonymi w art. 13 ust. 1. Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2017 poz. 1789 ze zm.).

Wstęp

Tematyka ocenianej rozprawy doktorskiej dotyczy rozmieszczenia jednej z ważniejszych grup wodnych bezkręgowców, żyjących w jeziorach – wodopójek (*Hydrachnidia*). Szczegółowo analizowane są dwa zagadnienia – metody oceny trofii jezior oraz środowiskowe uwarunkowania obecności i rozmieszczenia wodopójek w strefach jeziora. Grupy ważnej z uwagi na fakt, że są pasożytami i drapieżnikami. Pełnią więc w ekosystemach rolę regulatorów liczebności innych bezkręgowców, a są stosunkowo słabo poznane. Zarówno na stan trofii jak i strukturę bioróżnorodności jezior działa wiele różnorodnych czynników, dlatego badania i wynikające z nich uogólnienia nie są łatwe. Wybór tematu badań jest ważny i istotny dla szerszych badań ekosystemów jeziornych. Tak więc temat ocenianej rozprawy doktorskiej uważam za właściwy i istotny dla badań w zakresie nauk biologicznych.

Ocena pracy doktorskiej

Oceniana praca jest obszerną monografią, liczącą 235 stron tekstu wraz z bibliografią i wykazem rycin, 51 tabelami i 55 rycinami (wykresy i analizy statystyczne). Układ pracy jest poprawny i zawiera wszystkie istotne elementy opracowania naukowego o charakterze opisowym: wstęp, materiał i metody, wyniki oraz dyskusję.

Wstęp liczy pięć stron i zawiera przegląd piśmiennictwa. Jakkolwiek we wstępie zaprezentowane jest bardzo bogate piśmiennictwo, co dobrze świadczy o rozeznaniu zagadnienia przez Doktorantkę, to w większości jest to proste wyliczanie publikacji. Autorka wymienia prace, w których badano dane zagadnienie jednak w większości bez jasnego wskazania co z tych prac wynika, zwłaszcza dla głównego tematu pracy doktorskiej. Brakuje szerszej analizy i obmówienia osiąganych rezultatów, przez co tak zaprezentowany przegląd piśmiennictwa jest zdawkowy i słabo przedstawia zagadnienia poznane i istniejące luki. W rezultacie cel badań nie jest należycie uzasadniony dotychczasowym stanem wiedzy. Przynajmniej czytelnik nie może tego wywnioskować z tekstu, zawartego we wstępie.

W osobnym rozdziale zawarty jest **cel i hipotezy pracy**. Kolejność jest jak najbardziej właściwa – po przeglądzie piśmiennictwa i ocenie dotychczasowego stanu wiedzy. Celem pracy było porównanie charakteru zgrupowań fauny wodopójek, zamieszkującej dwa jeziora, różniące się trofią. Jedno jezioro uznane zostało za mezotroficzne, drugie za eutroficzne. W szczególności celem pracy było zbadanie różnorodności biologicznej, struktury dominacji, fenologii i rozmieszczenia w misie jeziornej wodopójek wyżej wymienionych jezior. Moim zdaniem praca ma charakter opisowy. To są także bardzo wartościowe i potrzebne badania. Dlatego w moim odczuciu wymienione w maszynopisie hipotezy są wtórne i zbędne. Zapewne zostały sformułowane po wykonaniu badań i po sformułowaniu wniosków. Jasno nie wynikają z analizy przedstawionego piśmiennictwa. Zaprezentowane badania są obszerne i dwuwątkowe, przez co nastąpiły Doktorantce trudności z przedstawieniem rezultatów. Uwidocznili się to już w rozdziale „Cel i hipotezy pracy”, w którym jeziora zostały zdefiniowane : jezioro Lipie jako mezotroficzne, a jezioro Osiek jako eutroficzne. Zatem można wnioskować, że określenie stanu trofii obu jezior było elementem pomocniczym do zasadniczych badań nad fauną wodopójek. Dlatego niezręczne stylistycznie jest określenie w celu pracy jednego jeziora jako mezotroficzne, a drugiego jako eutroficzne skoro w Wynikach podrozdział 5.1 w całości poświęcony jest badaniu trofii jezior oraz na początku rozdziału Dyskusja został wyodrębniony obszerny fragment poświęcony trofii tych jezior. W celu pracy wystarczyłoby wpisać jedynie określenie „jeziora różniące się trofią” bez szczegółowego precyzowania.

Kolejnym rozdziałem jest „**Opis terenu badań**”. Jego kolejność i umiejscowienie w strukturze pracy są właściwe. Taki układ jest typowy dla prac opisowych. Równie poprawnym byłoby umiejscowienie go jako podrozdziału w rozdziale „Materiał i metody”. Opis terenu badań liczy 7 stron i zawiera ogólne opisy obu badanych jezior wraz z mapkami terenu i uwzględnieniem batymetrii jezior.

Czwartym rozdziałem jest „**Materiał i metody**”, liczący 25 stron maszynopisu i zawiera szczegółowe informacje, dotyczące pobierania prób, opis stanowisk badawczych wraz ze zdjęciami oraz opis wykorzystanych metod statystycznych. Dane zaprezentowane w tej części pracy są ważne dla powtarzalności badań i właściwie przedstawione. Mogłyby się tu znaleźć także informacje o ekologicznej klasyfikacji gatunków wodopójek, niezręcznie zamieszczone w Wynikach. Część, dotycząca zastosowanych analiz statystycznych, zawiera krytyczną analizę zastosowanych metod, co dobrze świadczy o dojrzałości badawczej Doktorantki. W pracy wykorzystane zostały właściwe metody statystyczne, stosowane w tego typu badaniach. Z pewnością ułatwi to późniejsze analizy porównawcze. W rozdziale „Materiał i metody” brakuje zasadniczej informacji, odnoszącej się do identyfikacji wodopójek. Czy Doktorantka dokonała oznaczeń samodzielnie? Na podstawie jakich opracowań i czy oznaczenia zostały zweryfikowane przez uznanego specjalistę? Można co prawda tego się domyślać z fragmentu, zawartego w podziękowaniu, w którym wymieniani są dwaj wodopójkowi specjaliści: prof. dr hab. Andrzej Zawal i dr hab. Robert Stryjecki. Wsparcie i weryfikacja materiału taksonomicznego w niczym nie umniejsza wykonanej przez Doktorantkę pracy badawczej. Wręcz przeciwnie, wskazuje na współpracę naukową i podnosi wiarygodność uzyskanych wyników. Informacje o weryfikacji oznaczeń mogłyby się znaleźć w rozdziale „Materiał i metody”.

Obszerny rozdział „**Wyniki**” zawarty jest na blisko stu stronach maszynopisu i podzielony na dwa zasadnicze tematy. Pierwszy, wyróżniony w podrozdziale „5.1. Trofia jezior” przedstawia starannie zaprezentowane wyniki badań hydrochemicznych, odnoszących się do trofii jezior oraz charakterystyki środowiskowej (abiotyczne cechy siedliska). Mimo, że ten fragment zawiera oryginalne dane zebrane przez Doktorantkę, moim zdaniem powinien znaleźć się w rozdziale „Materiał i metody”, razem z odpowiadającym mu fragmentem z dyskusji. Dlatego, że szczegółowe określenie trofii jezior i opis czynników środowiskowych jest pomocniczy dla głównego tematu pracy, jakim jest poznanie środowiskowego uwarunkowania rozmieszczenia fauny wodopójek w dwu jeziorach. Oczywiście nie uważam tego za błąd merytoryczny, a jedynie jako podrzędny element kompozycji pracy. Jak wspomniałem wcześniej, szeroki i dwuczęściowy charakter pracy nastręczył Doktorantce sporą trudność i z przejrzystym ułożeniem treści.

W podrozdziale „5.1. Trofia jezior” szczegółowo przedstawione zostały wszystkie wyniki analiz hydrochemicznych, pozwalających dobrze opisać środowisko abiotyczne i zaklasyfikować jezioro do odpowiedniej klasy troficznej. Uwzględniono m.in. pH, przewodność elektrolityczną, azotany, fosforany, wskaźnik widzialności krążka Secchiego, BTZ5 oraz fenologiczne zmiany temperatury i zawartości tlenu w wodzie w profilu pionowym.

Kolejnym podrozdziałem w wynikach jest „5.2. Struktura fauny wodopójek”, z logicznie wyróżnionymi podrozdziałami niższego rzędu. Znajdują się tu liczne tabele i wykresy, krok po kroku przedstawiające uzyskane wyniki badań. Mimo staranności dostrzec można pewną wadę. Są to szczegółowe wyliczenia jednak bez etapowych podsumowań. Te znajdują się dopiero w dyskusji, co niewątpliwie utrudnia czytelnikowi efektywne zapoznawanie się z uzyskanymi wynikami. Omówione zostały standardowe parametry takie jak liczba gatunków, liczba osobników, struktura dominacji oraz analiza grup synekologicznych w materiale i w każdym jeziorze z osobna. Dopiero tutaj poznajemy wielkość materiału, stanowiącego podstawę rozprawy doktorskiej – ponad 17 tysięcy osobników i 85 gatunków – co oczywiście nie jest błędem, bo liczbę zabranych osobników można potraktować jako rezultat badań, tak jak liczbę zidentyfikowanych gatunków. Przedstawienie wyników jest staranne i rzeczowe jednak jest tylko wyliczanką. Brakuje porównań częściowych, liczniejszych wskazań na istotne różnice w poszczególnych elementach charakterystyk faunistycznych pomiędzy jeziorami i etapowych podsumowań. Utrudnia to czytanie i właściwy odbiór tekstu pracy. W wielu miejscach pracy liczby gatunków od jeden do cztery zapisane są cyframi (a w innym miejscach poprawniej stylistycznie – słownie). To oczywiście mało znacząca dygresja, odnosząca się do stylu, a nie merytorycznej zawartości wyników.

W osobnym podrozdziale przedstawione zostały wyniki fenologicznych różnic w liczbie i liczebności wodopójek w każdym z dwóch jezior. Tu również brakuje etapowych porównań, które ułatwiłoby poprawne odczytywanie wyników. Doktorantka nie wskazuje czytelnikowi, które elementy z uzyskanych wyników są ważniejsze i istotniejsze.

Podrozdział 5.4 dotyczy rozmieszczenia wodopójek w profilu pionowym zarówno w odniesieniu do całości materiału jak i osobno dla obu badanych jezior. Uwzględnione zostały także aspekty fenologiczne z rozbiciem na cztery pory roku. W podrozdziale „5.4.5. Ogólna charakterystyka fauny wodopójek strefy sublitoralu i profundalu jeziora Lipie,” oraz kolejnym 5.4.6., w moim odczuciu niezręczne jest wyróżnianie części pt. „Metody połowu”. Słusznie Doktorantka rozdziela przedstawianie wyników, uzyskanych różnymi metodami, gdyż ma to wpływ na wyciąganie wniosków. Jednak taki słowny zapis podrozdziałów jest niezgrabny. W dalszej części pracy pojawia się więcej podobnych niezręczności. W formułowaniu tytułów

podrozdziałów – akcentowane są zastosowane metody, a nie cel wykonywanych prac. Wynika to zapewne z żargonu i skrótów myślowych. Niemniej utrudnia czytanie maszynopisu i zrozumienie celu przedstawianych wyników badań. W wielu miejscach rozdziału „Wyniki” brakuje wskazania co wynika z przedstawionych liczb. Brakuje wniosków i podsumowań etapowych, czyniąc z wyników prostą wyliczankę.

Podrozdział „5.5. Rozmieszczenie siedliskowe wodopójek” w badanych jeziorach jest bardzo wartościową częścią opracowania. W osobnym podrozdziale (5.6) przedstawione zostały wyniki, dotyczące gatunków reliktowych i wskaźnikowych dla jezior o niskiej trofii. Wyraźne wyróżnienie tej części wyników jest poprawne i ułatwia dalsze prowadzenie dyskusji. Jednakże znalazła się tu informacja i odwołanie do publikacji (cytowanie). Informacja o zaklasyfikowaniu gatunków reliktowych i wskaźnikowych powinna się znaleźć w rozdziale „Materiał i metody”. W wynikach powinny znaleźć się same liczby bez wskazywania na źródła przyjętej klasyfikacji. Niezręczne jest sformułowanie rozdziału „5.7 NMDS”. W tytule znalazła się skrótowa nazwa metody. Znacznie lepiej byłyby zawrzeć informację, że ta część wyników dotyczy analizy współwystępowania gatunków (wskazanie problemu, a nie metody). Zastosowana metoda jest elementem drugorzędym i czyni pracę mniej czytelną. Znalazły się tu także informacje, że z wykresu zostały usunięte dwa gatunki jeziorne oraz jedno krenofilny, bowiem uniemożliwiały prawidłowe odczytanie wyników. Nie ma natomiast wyjaśnienia dlaczego akurat te gatunki utrudniały prawidłowość odczytania wyników. Szczegółowe wyjaśnienie mogło się pojawić w rozdziale „Materiał i metody” lub ostatecznie w tym fragmencie. Brakuje także omówienia co wynika z tak uzyskanych diagramów i z przeprowadzonej analizy współwystępowania wyliczonych tą metodą. Podobnie niezręcznie i bardzo żargonowo zatytułowany jest podrozdział „5.7.4. Jezioro Lipie – stanowiska”. Czytelniejszym byłoby wskazanie w tytule, że chodzi o analizę podobieństw faunistycznych między stanowiskami. Podobna uwagę kieruję do kolejnego podrozdziału 5.7.5 (dotyczy jeziora Osiek) oraz 5.7.6 (oba jeziora łącznie). Podobnie podrozdział „5.8 Shannon-Wiener” rozdział „5.9. Metoda rarefakcji” czy „5.10. Korelacja rang Spearmana „uwypukla metody, a nie zasadniczy cel pracy lub problem badawczy, w tym przypadku analizę różnorodności oraz powiązanie wyróżnionych zgrupowań z parametrami fizycznochemicznymi.

Uzyskane wyniki są wartościowe i ważne. Niewielkie zastrzeżenia budzić może jedynie stylistyczna forma ich zaprezentowania: zbyt lakoniczna, bez wskazywania najistotniejszych fragmentów i ze skoncentrowaniem się na metodach (to ostatnie wynika ze skrótów myślowych), a nie na głównym celu pracy i wyróżnionych problemach badawczych..

Rozdział „6. **Dyskusja**” jest obszerną i szczegółową analizą, zawartą na 37 stornach z odwołaniem do licznych publikacji. Autorce zabrakło konsekwencji w czytelnym wyróżnianiu podrozdziałów systemem liczbowym (tak jak w Wynikach) i pojawiają się jedynie śródtytuły. Pierwszy z nich zatytułowany jest „Trofia jezior”. Zawarte jest tu szczegółowe i obszerne porównanie uzyskanych wyników z literaturą przedmiotu i stosowanymi metodami określania trofii jezior w oparciu o różne parametry. Niewątpliwie wartościowe jest krytyczne podejście Doktorantki i dobre wykorzystanie specjalistycznego piśmiennictwa. Doktorantka podkreśliła niejednoznaczność uzyskiwanych stanów troficznych przy wykorzystaniu różnych metod. Jak już wcześniej zaznaczyłem ten fragment, łącznie z wynikami, mógłby się znaleźć w rozdziale „Materiał i metody”. Całość nie wnosi wiele do pracy poza stwierdzeniem, że oba jeziora różniły się trofią. Drugi fragment Dyskusji, zatytułowany „Liczebność i skład gatunkowy wodopójek” zawiera omówienie własnych wyników na tle innych badań, zawartych w bogatym piśmiennictwie. Za wartościowe można uznać zawarte w podsumowaniu tej części odniesienie się do szerszej reguły ekologicznej, a mianowicie wskazanie, że mozaikowość środowiska umożliwia bytowanie większej liczby gatunków. Kolejne, wyodrębnione w Dyskusji podrozdziały, np. „Struktura dominacji”, „Profil pionowy”, „Fenologia” „Metody połowu” itd. zbyt skupiają się na metodzie, a nie wynikających z badań zagadnień czy wniosków. Jakkolwiek prawidłowo porządkują tok analizy i dyskusji to są stylistycznymi skrótami myślowymi i niewątpliwie są słabszym elementem ocenianej rozprawy doktorskiej.

W dyskusji brakuje podsumowań i wniosków cząstkowych. W rezultacie, zebrane w osobny rozdział „7. **Podsumowanie**” są mało czytelne i zbyt słabo osadzone w zaprezentowanych wynikach i ich omówieniu („Dyskusja”).

Streszczenie (rozdział 8.) jest jednym ze słabszych fragmentów rozprawy doktorskiej. Brakuje w nim skrótowego przedstawienia zasadniczych elementów materiału i wyników, w tym wskazanie regionu, w którym badano jeziora, okresu badań, liczby pobranych prób, wartości materiału w postaci liczby złowionych wodopójek, liczby stwierdzonych gatunków itp. Opis, co znajduje się w których rozdziale, jest cechą prac humanistycznych i słabo przystaje do prac badawczych nauk ścisłych. Zwłaszcza w wersji angielskojęzycznej nie pozwoli czytelnikowi zagranicznemu na szybkie zorientowanie się w zawartości pracy i jej istotności. Zdanie takie jak „W ostatnim rozdziale przedyskutowano otrzymane wyniki z całą pozyskaną literaturą krajową i zagraniczną” nie wnosi żadnej istotnej treści.

Rozdział „9. **Literatura**” moim zdaniem powinien brzmieć „Piśmiennictwo”. Pojęcie „literatura” jest zbyt niejednoznaczne, Doktorantka wymienia 380 pozycji prac starszych i nowych. W odniesieniu do badań faunistycznych odwoływanie się do publikacji starszych z XX

i XIX wieku jest jak najbardziej uzasadnione. Niemniej wykazywanie dwóch wydań tej samej książki (Lampert i Sommer 1996, 2001) jest zbędne. W niektórych pozycjach bibliograficznych wkradły się literówki oraz brakuje stron (dane są więc niepełne). Ogólnie w pracy jest bardzo mało błędów literowych czy interpunkcyjnych i nie utrudniają one poprawnego odczytania tekstu i zawartych w pracy myśli.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Oceniana praca doktorska zawiera wartościowe wyniki badań, dotyczące siedliskowego zróżnicowania fauny wodopójek w dwóch jeziorach, różniących się trofią, jakkolwiek miejscami są one przedstawiane mało czytelnie. Układ pracy jest prawidłowy. Zebrany materiał jest bogaty, a uzyskane wyniki bardzo wartościowe i właściwie omówione na tle specjalistycznego piśmiennictwa. Na podkreślenie zasługuje bardzo staranne i obszerne opisanie zebranego materiału, umożliwiające późniejsze badania porównawcze. Małym mankamentem pracy jest miejscami zbyt lakoniczna dyskusja i mało przejrzyste doprowadzenie wyводу do sformułowanych wniosków końcowych.

Recenzowana praca spełnia wymagania ustawowe, określone w art. 13. Ust. 1. Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. *o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki*, z późniejszymi zmianami. W mojej opinii oceniana rozprawa jest wartościowa z naukowego punktu widzenia i spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych. Wnoszę zatem o dopuszczenie Pani mgr. Aleksandry Bańkowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego



dr hab. Stanisław Czesnorowski
prof. UWM