

dr hab. Irena Grześ, prof. UWM
Uniwersytet Warmińsko-mazurski w Olsztynie
Wydział Biologii i Biotechnologii
Katedra Zoologii
ul. Oczapowskiego 5
10-719 Olsztyn

Recenzja

Recenzja pracy doktorskiej mgr. Anny Pompki pt.: „Sprawność detoksykacyjna biedronek owelnicy lucernianki, *Subcoccinella vinintiquatuorpunctata* L. żerującej na roślinach żywicielskich o zróżnicowanej zawartości kadmu i cynku oraz flawonoidów” przygotowanej pod kierunkiem promotora, dr. hab. Aliny Kafel, w dyscyplinie: Nauki Biologiczne. Recenzję przygotowałam w związku z powołaniem mnie przez Radę Naukową Instytutu Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach w dniu 24.10.2025 roku do pełnienia funkcji recenzenta w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora nauk biologicznych w dziedzinie nauki ścisłe i przyrodnicze, w dyscyplinie nauki biologiczne Pani mgr. Annie Pompee.

Niniejsza recenzja ma za zadanie, zgodnie z art. 187 ust. 1 i ust. 2 Ustawy prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz. U. 2023 poz. 742 z późn. zm.) ocenić, czy (1) rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w dyscyplinie oraz (2) umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej i (3) czy stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego.

Przedłożony mi do recenzji wydruk rozprawy doktorskiej liczy 103 strony, łącznie ze spisem cytowanej literatury liczącej 183 pozycje. Rozprawa jest napisana w języku polskim, poprzedzona abstraktem w języku angielskim. Poniżej odniosę się do wymienionych powyżej wymogów ustawowych, oceniając również formalną stronę dysertacji, wskazując na słabsze i mocniejsze strony rozprawy, a także zadaję kilka pytań prosząc Dyplomantkę o w miarę możliwości odniesienie się do nich w trakcie publicznej obrony Jej rozprawy.

1. Czy rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w dyscyplinie?

W mojej ocenie warunek ten jest w pełni spełniony. Zważywszy na wielowątkowy rozdział „Wstęp”, w którym cytowanie są liczne prace oryginalne Dyplomantka ma dobre rozeznanie w literaturze przedmiotu. Doktorantka słusznie podkreśla, że niektóre metale (takie jak badany przez

Niá cynk) jest metalem o ważnej funkcji biologicznej, a jego toksyczne efekty mogą być obserwowane po przekroczeniu dawki charakterystycznej dla gatunku organizmu, płci czy też jego ogólnej kondycji. Doktorantka podkreśliła również aspekt biodostępności metali dla roślin. W mojej ocenie uwzględnienie tych dwóch aspektów czyli biologicznej roli metali oraz zagadnienia biodostępności świadczy o rozumieniu, że toksyczność tzw. metali ciężkich dla organizmów żywych w środowisku jest zagadnieniem złożonym i nie zależy wprost i wyłącznie od ich stężenia w wodzie, pokarmie czy w glebie. Odnosząc się do stylu pisania jest on formalnie poprawny, jednocześnie Dyplomantka nie ustrzegła się przed popełnianiem stylistycznych błędów, co miejscami zaburza płynność czytania, a miejscami powoduje że pojedyncze zdania stają się niezrozumiałe. Uwaga ta dotyczy nie tylko rozdziału “Wstęp”, ale niestety również „Dyskusji”. Słabością stylu jest również nieostrożne używanie niektórych słów, które w biologii mają bardzo określone i ścisłe znaczenie. Przykładowo, pierwsze zdanie rozdziału “Wstęp” ma następującą postać “Jednym z najbardziej zróżnicowanych typów organizmów na ziemi są owady”. Słowo “typ” w biologii jest jednostką systematyczną tak jak gatunek, rodzina czy królestwo. Owady, według wszystkich znanych mi propozycji systematyki bezkręgowców, nie są typem, a jedynie gromadą w podtypie tchawkowców (lub też tchawkodysznych) w obrębie typu stawonogów. Rozumiem, że dyplomantka używając słowa “typ” miała raczej na myśli grupę organizmów bez odniesienia do formalnej jednostki systematycznej. Moim zdaniem jednak rozprawa doktorska nie powinna wprowadzać tego typu nieścisłości. Świadomość znaczenia używanych słów jest również aspektem oceny jakości dysertacji, ponieważ świadczy o teoretycznej wiedzy piszącego. Mam również wątpliwości czy używanie terminów “rozkład” oraz “gradient” w rozdziale “Wnioski” jest uprawnione. Czy faktycznie trzy stanowiska mogą stanowić “gradient” zanieczyszczenia w terenie? Z kolei słowo “rozkład” jest formalnym terminem statystycznym. Rozkład (np. rozkład prawdopodobieństwa, rozkład normalny) jest graficznym sposobem przedstawienia, które wartości są częste, a które rzadkie. Dyplomantka używa tego terminu w odniesieniu do stężeń flawonoidów całkowitych mierzących w pędach lepnicy rozdętej (wniosek 2, str. 85), a przecież Dyplomantka nie przedstawia wcześniej rozkładu tych wartości ani nie podejmuje się porównywania cech tych rozkładów (takich jak kurtoza czy skośność) między grupami eksperymentalnymi. Tak więc użycie słowa “rozkład” wydaje się być nie do końca przemyślane.

Chciałabym skierować do Dyplomantki następujące pytania z prośbą o odpowiedź podczas publicznej obrony dysertacji:

- czy użycie słowa “gradient” było celowe i przemyślane?

- czy zna Pani przykłady badań, w których określenie „gradient” zostało użyte, mimo zastosowania tylko trzech stanowisk badawczych?

2. Czy rozprawa doktorska prezentuje umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej?

Bez wątpienia samodzielnosc prowadzenia pracy naukowej obejmuje wiele aspektów. Z pewnością moja ocena jest tutaj ograniczona do przedstawionej w dysertacji umiejętności przedstawienia celu pracy, umiejętności wykazania istotności tego celu jako uzupełnienia ważnej luki w dotychczasowej wiedzy, umiejętności przedstawienia wniosków z przeprowadzonej pracy analitycznej jak również oceny umiejętności dopasowania metod analizy danych do postawionych celów oraz do uzyskanych danych. Poniżej odniosę się do tych aspektów.

Oceniam, że cel rozprawy doktorskiej (rozdział II, „Cele pracy”, strona 31) mógł zostać przedstawiony dużo lepiej. Dyplomantka stawia sobie za cel ocenienie łącznego szkodliwego działania kilku czynników stresowych. Zgadzam się w pełni, że jest to dobry cel badań, ale brakuje uzasadnienia dlaczego właściwie warto ten aspekt badać. Jaką lukę w wiedzy uzupełniają takie badania? Jaką hipotezę biologiczną bądź ekologiczną mogłyby podważyć lub wzmocnić wyniki tych badań? Stwierdzenie, że “Wymienione czynniki w warunkach naturalnych mogą działać razem, jednak nie znane są działania bliżej takie łączne działania” (str. 31) oraz, że wyniki mogą mieć znaczenie przy zwalczaniu szkodników roślin uprawnych, jak również że coś “wydaje się być ważnym aspektem” uważam za niewystarczające. Cel pracy powinien wypływać z przeglądu literatury przedstawionej we wstępie do pracy i odpowiadać na takie pytanie, które mogłoby uzupełnić stan dotychczasowej wiedzy o badanym aspekcie. Efekty łącznego działania różnych zanieczyszczeń (np. metali i pestycydów) były wielokrotnie badane w literaturze ekotoksykologicznej. Szkoda, że Dyplomantka nie cytuje takich badań, ani nie pokazuje wyraźnie jak Jej badania wpisują się w wiedzę o łącznym działaniu czynników stresowych. Moje doświadczenie przekonuje mnie, że umiejętność postawienia dobrego pytania badawczego jest najważniejszym aspektem pracy naukowej. Pragnę nadmienić, że jasno przedstawiony cel łącznie z implikacjami dla danej dziedziny jest oceniany w każdej aplikacji o grant badawczy, jak również przez recenzentów prac naukowych, którzy decydują o jej publikacji zarówno w dobrych jak i słabszych pismach naukowych. Wychodząc z założenia, że dobrze postawiony cel świadczy o umiejętności prowadzenia pracy naukowej, oceniając cel niniejszej rozprawy doktorskiej wydaje mi się, że nad taką umiejętnością Doktorantka powinna w przyszłości jeszcze popracować.

Niestety, również umiejętność Dyplomantki do wyciągania wniosków z uzyskanych wyników ma kilka słabych stron. Wnioski z pracy analitycznej przedstawione są w rozdziale VI pod tytułem “Wnioski” (str. 85-86) i obejmują siedem punktów. Przeważająca większość z

przedstawionych tu wniosków ma postać powtórzenia wyniku, a nie jego szerszej interpretacji, która nadałaby sens wynikom w perspektywie tego, co już na ten temat wiadomo. Innymi słowy, bardzo brakuje mi szerszej perspektywy przedstawionych punktów. W moim odczuciu mają one raczej postać stwierdzeń, a nie wniosków, które powinny podsumowywać pracę, odnosić się do postawionych celów i podkreślać co nowego przedstawione badania wnoszą do obecnego stanu wiedzy. Jednocześnie podkreślam, że punkt nr 3 w przeciwieństwie do pozostałych punktów, faktycznie jest poprawnym wnioskiem niosącym szerszą perspektywę interpretacyjną uzyskanych wyników. Dyplomantka twierdzi w nim, że osobniki owelnicy luternianki (nie jest uściślone czy chodzi o larwy czy imago) cechują odmienne strategie detoksykacyjne w zależności od tego czy pochodziły ze stanowisk położonych bliżej czy dalej od emitera zanieczyszczeń. Jest to wniosek wartościowy, który po odpowiednim rozwinięciu, szerszym uzasadnieniu mógłby być podstawą dobrej pracy naukowej. Wniosek ten wymaga korekty, ponieważ nie wiadomo, o które stadia życiowe jest w nim mowa oraz o dokładnie których związków dotyczy, ponieważ przykładowo tiole zachowują się zupełnie inaczej u larw niż u osobników dorosłych (ryc. 9.1 oraz 9.2). Tak więc, mimo słabości pozostałych wniosków, wniosek 3 świadczy o dostatecznej umiejętności wyciągania wniosków przez Dyplomantkę, aczkolwiek ta umiejętność powinna w przyszłości być przedmiotem pracy Dyplomantki, co zwiększyłoby jej szanse w konkursach o granty badawcze oraz na dobre publikacje swoich wyników.

Z formalnej strony statystyczna analiza wyników jest słabym aspektem niniejszej dysertacji. Zdaję sobie sprawę, że niewielka liczba stanowisk badawczych położonych w różnych odległościach od emitera zanieczyszczeń (tylko trzy stanowiska) podobnie jak również liczba osobników w grupie badawczej (tylko 7 osobników, str. 43) mogła wynikać z różnych ograniczeń (czas, środki finansowe, dostępność aparatury do przeprowadzenia analiz). Nie zawsze w praktyce możemy pozwolić sobie na badania oparte o duże próby czy też wiele stanowisk, zwłaszcza w badaniach ekologicznych. Jest to pragmatyczna rzeczywistość prowadzenia badań. Na skutek niewielkiej liczby powtórzeń rozkład danych w grupie zazwyczaj nie pełni warunków rozkładu normalnego, co wyklucza użycie testów parametrycznych takich jak analiza wariancji czy analiza regresji. Tak też było w przypadku niniejszych badań. Słusznie zatem Dyplomantka użyła testu Kruskala-Wallisa, który jest testem nieparametrycznym, aby sprawdzić istotność różnic między grupami we wszystkich analizach. Natomiast należy mieć świadomość, że testy nieparametryczne są testami słabymi. Testy takie wykazują jako statystycznie istotne wyłącznie relatywnie duże różnice, tym samym prowadząc do nieodrzućenia hipotezy zerowej, która w rzeczywistości jest fałszywa. Jest to wynik „fałszywie ujemny”, czyli niosący wysokie ryzyko popełnienia błędu II rodzaju. W konsekwencji, jeżeli przy pomocy testu Kruskala-Wallisa wykazujemy, że między

dwoma grupami nie ma statystycznie istotnej różnicy, to nadal nie mamy pewności czy tej różnicy faktycznie nie ma czy może zastosowany test statystyczny jest na tyle konserwatywny, że tej różnicy nie pokazuje. Jest to ważny aspekt używania testów nieparametrycznych, który wymaga krytycznego podejścia od uzyskanych wyników z analiz statystycznych. Niestety, Dyplomantka nie podejmuje w ogóle próby krytycznego podejścia do uzyskanych wyników, ani w rozdziale “Dyskusja”, ani w rozdziale “Wnioski”.

Chciałabym skierować do Dyplomantki następujące pytania z prośbą o odpowiedź podczas publicznej obrony dysertacji:

- dlaczego użyto tylko trzech stanowisk badawczych i tylko sześciu osobników w grupie analitycznej?
- dlaczego wobec powyższych ograniczeń nie zdecydowano się na mniejszą liczbę analizowanych związków na korzyść wybranych kilku związków, ale z użyciem większej próby osobników?

3. Czy rozprawa stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego?

Zważywszy na słabo uzasadniony cel pracy oraz słabe strony przedstawionych wniosków, co wyjaśniłam powyżej, rozprawa doktorska spełnia wymóg oryginalności rozwiązania problemu naukowego jedynie w podstawowym stopniu, ale dostatecznym do dopuszczenia do publicznej obrony. Za wniosek bardzo wartościowy uważam punkt 3 w rozdziale “Wnioski”. Wniosek ten daje w moim odczuciu podstawę do dobrej publikacji tych wyników w przyszłości.

Chciałabym skierować do Dyplomantki następujące pytanie z prośbą o odpowiedź podczas publicznej obrony dysertacji: Co uważa Pani za najważniejsze odkrycie swojej pracy doktorskiej?

Podsumowując stwierdzam, że dysertacja spełnia wymogi określone w art. 187 ust. 1 i ust. 2 Ustawy prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (z późn. zm.). W związku z tym, wnioskuję o dopuszczenie Pani mgr. Anny Pompki do dalszych etapów postępowania doktorskiego.

Olsztyn, 9.01.2026r