

Dr hab. Mariusz Kulik, prof. UP
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Wydział Agrobiotechnologii
Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu

Lublin, dn. 20.08.2021 r.

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. **Agnieszki Woś**

pt.: „*Porównawcza analiza ekologiczna wybranych gatunków zbiorowisk ciepłolubnych muraw występujących na różnych podłożach geologicznych*”

wykonanej w Katedrze Botaniki i Ekologii Roślin

Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

pod opieką promotora dra hab. Ludwika Żołnierza, prof. uczelni oraz
promotora pomocniczego dra hab. Daniela Pruchniewicza, prof. uczelni

Recenzję wykonano na podstawie pisma Przewodniczącego Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, prof. dra hab. Marcina Kozaka z dnia 22.06.2021 r., zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora.

Pani mgr inż. Agnieszka Woś podjęła interesujące i ważne z punktu widzenia biocenotycznego badania dotyczące zbiorowisk ciepłolubnych muraw występujących na serpentynitach. Siedliska te mają bardzo duże znaczenie w zachowaniu bioróżnorodności, jednak charakteryzują się dużym stopniem przekształceń antropogenicznych. Murawy kserotermiczne na glebach serpentynitowych wykazują podobieństwo pod względem gatunkowym do zbiorowisk na innych podłożach skalnych. W związku z tym Autorka podjęła badania mające na celu analizę reakcji wybranych gatunków z serpentynitów oraz odmiennych podłoży skalnych, czyli granitów i wapieni na specyficzne czynniki kompleksu serpentynitowego. Różnorodność florystyczna muraw zależy bowiem od wielu cech takich jak miąższość gleb, ich pojemność wodna, czy zawartość makro- i mikroelementów, m.in. magnezu i niklu. Doktorantka wybrała gatunki roślin, które występowały na wszystkich trzech rodzajach podłoży geologicznych. Badania podjęte przez Panią mgr inż. Agnieszkę Woś mają charakter użyteczny, ponieważ mogą zostać wykorzystane w praktyce do ulepszenia zaleceń ochrony muraw kserotermicznych położonych na glebach

serpentytowych. Murawy te należą do najrzadszych siedlisk w Polsce, ponieważ występują tylko na Dolnym Śląsku.

Rozprawa doktorska Pani mgr inż. Agnieszki Woś liczy 160 stron. Struktura dysertacji nie odbiega od powszechnie przyjętej i zawiera następujące rozdziały: 1. Wstęp, 2. Cel i zakres pracy, 3. Charakterystyka obszaru badań (z podrozdziałami), 4. Materiał i metody (z podrozdziałami), 5. Wyniki (z podrozdziałami), 5. Dyskusja (z podrozdziałami), 7. Podsumowanie wyników i wnioski, 8. Literatura, 9. Spis tabel oraz rysunków (z podrozdziałami) i 10. Załączniki (z podrozdziałami). Na końcu pracy Autorka zamieściła streszczenie ze słowami kluczowymi w języku polskim i angielskim zawierające najważniejsze elementy dysertacji. W niektórych rozdziałach jest zbyt dużo niepotrzebnie wydzielonych podrozdziałów, co w połączeniu z długością tytułów zmniejsza ich czytelność.

Uważam, że w dysertacji powinien zostać wydzielony typowy rozdział obejmujący przegląd piśmiennictwa. Doktorantka zawarła takie treści we wstępie, w charakterystyce obszaru badań i częściowo w metodyce (opis pięciu gatunków uwzględnionych w badaniach z powołaniem się na literaturę).

We wstępie Pani mgr inż. Agnieszka Woś opisuje zbiorowiska muraw ciepłolubnych, w tym występujących na Dolnym Śląsku siedlisk na glebach serpentytowych. Szczegółowo charakteryzuje właściwości tych gleb, akcentując zwłaszcza analizowane cechy, co wprowadza czytelnika w zakres pracy. Uważam, że dobór literatury był odpowiedni, co pozwoliło Doktorantce na wyczerpujący opis zagadnień wykorzystanych w pracy. Końcowy akapit tego rozdziału nawiązuje do przesłanek, jakimi kierowała się Autorka podejmując badania. W tym rozdziale powinien znaleźć się również opis gatunków wybranych do analiz jako komponentów muraw ciepłolubnych.

W kolejnym rozdziale Pani magister przedstawia zakres pracy i wymienia główne zadania badawcze. Rozdział „Charakterystyka obszaru badań” został opracowany bardzo precyzyjnie z uwzględnieniem lokalizacji obiektów oraz charakterystyki trzech makroregionów: Przedgórze Sudeckie, Sudetów Zachodnich oraz Wyżyny Śląskiej. Doktorantka szczegółowo opisała geologię i rzeźbę oraz klimat i roślinność w/w regionów.

Rozdział obejmujący materiał i metody został przedstawiony przez Panią mgr inż. Agnieszkę Woś szczegółowo i wyczerpująco. Doktorantka właściwie opisuje badania terenowe i doświadczalne, jak również analizy laboratoryjne. Warty podkreślenia jest precyzyjny opis obliczeń wskaźników oraz analiz statystycznych. Uważam jednak, że rozdział ten powinien składać się tylko z kilku krótkich podrozdziałów. Wydzielanie podrozdziałów drugiego stopnia, w tym o bardzo długich tytułach zmniejsza czytelność pracy.

Przykładem są m.in. podrozdziały 4.1.1 i 4.1.2, które zawierają właściwą treść, jednak ich tytuły („*badania wpływu...*”, „*badania zależności...*”) wskazują na część związaną z analizą danych. Ponadto część tytułu „... *różnorodność gatunkową roślinności ciepłolubnych muraw*” stanowi swego rodzaju pleonazm ze zbędnymi powtórzeniami. W tym rozdziale Pani magister podała pełne łacińskie nazwy gatunków roślin (rodzaj, gatunek, skrót), natomiast w pozostałych rozdziałach – niekonsekwentnie – część ze skrótami, a pozostałe bez. Przygotowując materiał do publikacji warto ujednoczyć zapis. Ponadto opis gatunków roślin na podstawie literatury powinien znaleźć się w innym rozdziale. Czytając podrozdział 4.2.1 nasuwa się pytanie: dlaczego w doświadczeniu w komorze klimatycznej uwzględniono po trzy populacje wilczomleczka sosnki i przytulii właściwej (2 serpentynitowe i 1 granitową), a pominięto te występujące na wapieniach? Autorka bowiem podaje, że do analiz porównawczych wybrano gatunki występujące na wszystkich trzech rodzajach podłoża geologicznych.

Wyniki stanowią najobszerniejszy rozdział pracy, w którym Pani mgr inż. Agnieszka Woś opisała właściwości siedlisk w ramach różnych jednostek fizjograficznych, analizując parametry topograficzne i fizykochemiczne. Doktorantka scharakteryzowała również roślinność oraz reakcję wybranych gatunków roślin wspólnych dla trzech analizowanych siedlisk na czynniki kompleksu serpentynitowego. W badaniach doświadczalnych Autorka przedstawiła wzrost i pobieranie składników mineralnych przez wybrane rośliny uprawiane w kulturach wodnych oraz na glebach serpentynitowej i granitowej. Merytoryczna strona tego rozdziału nie budzi zastrzeżeń. Doktorantka wykonała szereg analiz, a graficzna prezentacja wyników w tabelach lub na rysunkach pomaga je zinterpretować. Chciałbym jednak zwrócić uwagę na kilka szczegółów. Uważam, że tytuły podrozdziałów powinny być krótsze, ponieważ niektóre (np. 5.3.1) zawierają zbyt szczegółowe informacje. Autorka opisując niektóre wyniki badań nie cytuje żadnych danych liczbowych (np. tab. 10). W języku polskim separatorem dziesiętnym jest przecinek, w związku z tym dane liczbowe powinny być w ten sposób zapisywane. W obecnej formie dane są opracowane jak do publikacji w języku angielskim. W tym rozdziale nie są potrzebne opisy użytych metod i analiz – wszystkie informacje powinny być w rozdziale 4. Pewne moje wątpliwości budzi oznaczenie istotności różnic między podłożami skalnymi w zawartości miedzi (tab. 5) i fosforu (tab. 6) oraz na rys. 26A. Z kolei rys. 30 byłby bardziej czytelny, gdyby 3 pierwsze słupki prezentowały glebę granitową, a 3 kolejne – serpentynitową, ponieważ Autorka porównywała cechy roślin oddzielnie dla dwóch gleb. W tym rozdziale zdarzają się również niewłaściwe zwroty, np. „*pierwiastki dotyczą zawartości wymiennych*” (s. 50, rys. 4 – to są wymienne formy), „*dla*

zawartości całkowitych pierwiastków” (s. 52, rys. 7 – dla całkowitej zawartości pierwiastków), *„wielkości biomasy roślin”* (s. 53), czy *„wymiennego magnezu”* (s. 64).

W dyskusji Doktorantka konfrontuje uzyskane wyniki badań z literaturą wykorzystaną m.in. do napisania wstępu. Autorka porównuje wyniki własne dotyczące zawartości makro- i mikroelementów w glebach serpentynitowych z badaniami innych autorów z obszaru Dolnego Śląska, jak również innych krajów europejskich. Podkreśla ponadto wpływ właściwości siedlisk serpentynitowych na różnorodność florystyczną oraz produkcję biomasy muraw ciepłolubnych. Ważną częścią dyskusji jest porównanie wpływu właściwości siedlisk na pobieranie makro- i mikroelementów oraz metali ciężkich przez wybrane gatunki roślin. Rozdział jest napisany poprawnie, chociaż można spotkać niewłaściwe sformułowania, np. *„niebagatelną rolę”* (s. 106), czy *„niewspółmiernie niższa i jednocześnie na podobnym poziomie...”* (s. 107). Ogólnie w całej pracy zdarzają się również drobne błędy edytorskie.

Siódmy rozdział zawiera wypunktowane wnioski wynikające z przeprowadzonych badań. Wszystkie wnioski są dosyć obszerne i całościowo rzeczywiście zawierają pewne elementy podsumowania. Uważam jednak, że wnioski nie powinny zawierać wyjaśnień i odniesień do analiz, tylko w prosty sposób prezentować odpowiedzi na pytania zawarte w postawionych przez Autorkę zadaniach badawczych. Warto wyeksponować aspekt praktyczny przeprowadzonych badań.

Rozdział ósmy zawierający literaturę został opracowany poprawnie według ustalonego formatu. Wszystkie pozycje wykorzystane w pracy (z wyjątkiem Karataglis 1986, s. 34) zostały zestawione w tym rozdziale. Autorka w niektórych publikacjach podaje pełne nazwy czasopism, a w pozostałych skróty. Pozycje ustawione są alfabetycznie, z wyjątkiem nazwisk zawierających polskie znaki. Na końcu rozprawy doktorskiej znajdują się załączniki zawierające wykaz parametrów analiz dotyczących wybranych tabel, co uzupełnia kompleksowe opracowanie statystyczne.

Reasumując, oceniana dysertacja jest kompleksowym i wartościowym opracowaniem, które poszerza wiedzę dotyczącą zależności flory ciepłolubnych muraw od właściwości siedlisk serpentynitowych. Cennym aspektem pracy jest pokazanie reakcji wybranych gatunków roślin na czynniki kompleksu serpentynitowego. W związku z tym niektóre wnioski wynikające z badań przeprowadzonych przez Doktorantkę mogą znaleźć zastosowanie w praktyce w zaleceniach dotyczących ochrony muraw serpentynitowych, które są w Polsce siedliskami rzadkimi. Doktorantka wykazała się zarówno wiedzą teoretyczną w dyscyplinie, jak również umiejętnością prowadzenia badań oraz ich poszerzania na podstawie obserwacji terenowych. Ponadto należy docenić pracochłonność oraz kompleksowość badań

prowadzonych w terenie i warunkach laboratoryjnych. Doktorantka zebrała bardzo dużo danych, które zostały poddane wnikliwej analizie statystycznej, a następnie opracowane graficznie i właściwie zinterpretowane. Merytoryczną stronę dysertacji oceniam wysoko, natomiast powyższe sugestie lub uwagi mają na celu podniesienie wartości publikacji, które zostaną w przyszłości opracowane.

Uważam, że dysertacja pt.: *„Porównawcza analiza ekologiczna wybranych gatunków zbiorowisk ciepłolubnych muraw występujących na różnych podłożach geologicznych”* spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim, zawarte w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595 z późniejszymi zmianami). W związku z tym, wnioskuję do Wysokiej Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu o dopuszczenie Pani mgr inż. Agnieszki Woś do dalszych etapów przewodu doktorskiego.