

Siedlce, 01.09.2020 r.

Dr hab. Jacek Sosnowski, prof. uczelni  
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach  
Wydział Agrobioinżynierii i Nauk o Zwierzętach  
ul. B. Prusa 14, 08-110 Siedlce

## **Recenzja**

rozprawy doktorskiej Pana mgr Grzegorza Kaliszewskiego  
pt. „**Alternatywne formy użytkowania muraw bliźniczkowych w celu zachowania  
i odbudowania ich bioróżnorodności florystycznej oraz zajmowanej  
przez nie powierzchni**”

wykonanej w Zakładzie Ochrony Przyrody i Krajobrazu Wiejskiego  
Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego

Promotor rozprawy: dr hab. Jerzy Barszczewski, prof. nadzw.

Promotor pomocniczy: dr Hubert Piórkowski

Niniejszą recenzję sporządzono w odpowiedzi na pismo Zastępcy Dyrektora Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego Pana prof. dr hab. inż. Wiesława Dembka z dnia 28 lipca 2020 roku informującego o wyznaczeniu mnie przez Radę Naukową Instytutu Uchwałą nr 889/2020 z dnia 25 czerwca 2020 roku na opiniodawcę w przedmiotowej sprawie.

### **Problematyka badawcza pracy**

Literatura przedmiotu prezentuje mało odniesień do warunków kształtowania się i ochrony zadarniań z dominacją *Nardus stricta*. Przedstawia ona głównie ogólne wykazy rejonizacji poszczególnych syntaksonów na terenach górskich i niżu. Warto nadmienić, że klasa *Nardo-Callunetea* ze względu na genezę, występuje jako formacja autogeniczna,

choć obecnie w większości obejmuje zbiorowiska półnaturalne i antropogeniczne będące pożytkiem dla zwierząt gospodarskich. Murawy bliźniczkowe jako płaty bogate florystycznie, z udziałem gatunków roślin chronionych ze specyficzną fauną, pełnią ważną funkcję przyrodniczą, co znajduje wyraz w źródłach prawodawstwa krajowego i europejskiego. Zatem warto podkreślić, iż podjęta problematyka badawcza, odnosząca się do wypracowania metod czynnej ochrony bliźniczek przed ich niekorzystnym przekształceniem, stanowi jeden z oryginalniejszych i ciekawszych kierunków badawczych w ostatnim czasie.

### **Ocena merytoryczna pracy**

Oceniana dysertacja prezentuje czteroletnie badania terenowe (lata 2014-2017) przeprowadzone na trzech obiektach doświadczalnych. Dwa obiekty to doświadczenie Tokary-koszone i doświadczenie Tokary-nie użytkowane zlokalizowane na obszarze Mezuregionu Wysoczyzna Siedlecka. Administracyjnie jest to powiat siedlecki, wieś Tokary. Trzecie doświadczenie to Zatory-wypasane, to teren Mezuregionu Międzyrzecze Łomżyńskie, administracyjnie powiat pułtuski, miejscowość Zatory. Wszystkie obiekty to murawy bliźniczkowe pod względem syntaksonomicznym należące do klasy *Nardo-Callunetea*, związku *Violion caninae*, zespołu *Calluno-Nardetum stricte*. Jak podaje autor opracowania, murawy wykazują typowy zestaw wszystkich gatunków charakterystycznych, wyróżniających i towarzyszących o najwyższym stopniu stałości. Należy nadmienić, że za gatunki charakterystyczne w ocenianej pracy uznawane były jedynie taksony wskazane w „Przewodniku do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski”, autorstwa W. Matuszkiewicza (pozycja 115 w wykazie „Literatury”). Dla pełnej charakterystyki poszczególnych muraw, przedstawiono wykazy gatunków charakterystycznych, mchów i roślin niepożądanych zasiedlających powyższe zbiorowiska. Za taksony wskazujące na pogorszenie się stanu siedliska, przyjęto gatunki wskaźnikowe wzrostu zasobności gleby w azot, gatunki roślin typowo łąkowych i rośliny ruderalne. Atutem części pracy przedstawiającej kryteria doboru i charakterystykę badanych muraw jest bardzo skrupulatny opis przyjętych założeń i powziętych działań, co w mojej ocenie w pełni uzasadnia wybór punktów badawczych.

Na wszystkich stałych powierzchniach badawczych wyznaczono pasy o długości 25 i szerokości 5 m. Jak podano w rozdziale „Metodyka badań”, pasy stanowiły teren, na którym każdego roku badań jednokrotnie w ciągu sezonu wegetacyjnego prowadzono jeden z trzech rodzajów zabiegów pratotechnicznych tj. koszenie kosiarką rotacyjną, koszenie połączone z bronowaniem broną lekką lub „brak użytkowania (kontrola)”. Wyjaśnić należy

zatem fakt, dlaczego w rozdziale „Wyniki badań”, w przypisach np. do „Tabeli 12”, obiekt oznaczony „N – brak użytkowania” nie stanowił kontroli, co wynika jednoznacznie z tekstu przypisu. Podobne nieścisłości zauważam przy innych tabelach (np.: 15, 16, 17).

Szkoda, że Autor nie pokusił się o przedstawienie ogólnych zarysów schematów dla poszczególnych doświadczeń, co przy bardzo starannym rozrysowaniu i czytelnym opisie pojedynczego bloku (Rycina 6), dałoby wyraźniejszy pogląd o realizacji doświadczeń.

Doktorant założył następującą główną hipotezę badawczą: „Alternatywną metodą użytkowania muraw bliźniczkowych przeciwdziałającą ich degradacji jest użytkownie kośne z wykorzystaniem zabiegów naruszających darń i wierzchnią warstwę gleby”. Według Doktoranta, koszenie i bronowanie bliźniczyk przyczyni się do wzrostu bioróżnorodności analizowanych siedlisk poprzez zwiększenie udziału gatunków typowych oraz poprawi zasobność banku glebowego nasion. Ponadto Doktorant zakłada w jednej z hipotez cząstkowych, że odczyn i żyzność wierzchniej warstwy gleby trwale determinują funkcjonowanie badanych muraw.

W pracy analizie poddano:

- zmiany frekwencji - określone oddzielnie dla każdego doświadczenia i poszczególnych obiektów w latach badań z uwzględnieniem gatunków roślin z podziałem na trawy, turzyce i gatunki dwuliścienne;
- indeksy Shannona i Simpsona dla gatunków charakterystycznych i ogółem dla gatunków zasiedlających murawy;
- właściwości chemiczne gleby pobranej z głębokości 5, 15 i 25 cm – w tym celu określono odczyn gleby, zawartość mineralnych form azotu (amonowy i azotanowy) oraz koncentrację fosforu, magnezu i potasu;
- zasiedlenie odsłoniętych „łat” wyrażone procentem pokrycia poszczególnych gatunków roślin porastających „łatę”, w zależności od rodzaju użytkowania i roku badań („łaty” to dodatkowe punkty badawcze pozbawione zadarnienia, umieszczone w obrębie poszczególnych „pasów” realizowanych doświadczeń);
- zależność między liczbą gatunków charakterystycznych a zasobnością gleby w mineralne formy pierwiastków – w tym przypadku obliczono współczynniki korelacji;
- grubość warstwy wojłoku, tj. warstwy martwej materii organicznej zalegającej na murawie;
- zmiany w glebowym banku nasion określone metodą kiełkowania.

Moim zdaniem należy docenić wielokierunkowość prezentowanych badań, na co wskazuje specyfika i duża liczba przeanalizowanych cech na poziomie czynników doświadczalnych. Doktorant bardzo umiejętnie potrafił uzasadnić potrzebę ich wykonania w realizacji postawionego celu badawczego i weryfikacji powziętych hipotez.

W pracy bardzo szczegółowo scharakteryzowano przebieg warunków meteorologicznych wykorzystując zarówno współczynnik hydrotermiczny Selianinova jak i rozkład warunków pluwiotermicznych w ujęciu miesięcznym w poszczególnych latach badań. Jest to bardzo ważne z punktu widzenia oceny efektów oddziaływania czynników przyjętych w doświadczeniach, zwłaszcza w procesie kształtowania się szaty roślinnej, który jak wynika z powszechnej wiedzy, w dużym stopniu zależy od opadów i temperatury. Część wynikowa dysertacji wskazuje, że Doktorant doskonale to rozumie, gdyż analizy cech jakościowych i ilościowych ocenianych fitocenoz, dokonał również na tle lat badań.

Metody analiz statystycznych zastosowanych do opracowania wyników badań należy uznać za właściwe i wystarczające. W przedstawieniach graficznych bardzo często posługiwano się oznaczeniem literowym grup jednorodnych, co poprawiło ich czytelność i ułatwiło interpretację danych.

W wyniku przeprowadzonych badań Doktorant stwierdził, że najwyższy wzrost bioróżnorodności zbiorowisk pierwotnie koszonych i nieużytkowanych, określony wartościami indeksów Shannona i Simpsona, uzyskano stosując koszenie łączone z bronowaniem. Jednocześnie Autor podaje, że na murawach pierwotnie wypasanych, najlepsze pod tym względem efekty uzyskano przeprowadzając tylko koszenie. Ponadto, jak wskazuje przedstawiony w pracy materiał wynikowy, zasiedlanie „łat” utworzonych na obszarze analizowanych muraw bliźniaczkowych, zachodziło przy znaczącym udziale gatunków charakterystycznych. Utrzymywanie pierwotnego sposobu użytkowania muraw, spowodowało wzrost udziału wszystkich gatunków roślin tj. charakterystycznych i niepożądanych. Warto jednak zaznaczyć, że największe zmiany dotyczyły zbiorowisk pierwotnie koszonych. Na uwagę zasługuje również fakt, że zmniejszenie warstwy wojłoku, przyczyniło się do znaczącego wzrostu frekwencji gatunków charakterystycznych, zwłaszcza na obiektach doświadczalnych pierwotnie koszonych i wypasanych.

## Formalna ocena pracy

Niniejsza praca doktorska mieści się w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo. Przedłożona do oceny dysertacja zajmuje łącznie 168 stron wydruku komputerowego, w tym 51 tabel, 20 rycin i 5 fotografii, a także streszczenie i słowa kluczowe w języku polskim i angielskim. Zasadniczo Autor treść pracy podzielił na 11 rozdziałów (z podrozdziałami pierwszego i drugiego rzędu), a mianowicie: „Wstęp”, „Cel badań i hipotezy badawcze”, „Zagadnienia w świetle literatury”, „Wybór punktów badawczych i ich charakterystyka”, „Metodyka badań”, „Wyniki badań”, „Dyskusja”, „Wnioski”, „Streszczenie”, „Summary”, „Literatura” – trzy ostatnie elementy spisu treści nie powinny być oznaczone jako rozdziały. Największą część pracy stanowi opis wyników, na który Doktorant poświęcił 68 stron tj. 40,5% objętości pracy. Kolejność poszczególnych rozdziałów i podrozdziałów jest właściwa, co świadczy o przemyślanej koncepcji pracy. Poszczególne części stanowią zwarty materiał informacyjno-wynikowy, osadzony w piśmiennictwie i jest on związany z realizowanym tematem rozprawy doktorskiej.

Niewątpliwym atutem pracy jest wykaz zacytowanych pozycji literaturowych. Na uznanie zasługuje jego liczebność – aż 218 pozycji, w tym ponad 34% to literatura obcojęzyczna – głównie w języku angielskim. Fakt ten świadczy nie tylko o dużym zaangażowaniu Autora w proces powstawania pracy, ale także o pracowitości i jak sądzę, dobrej znajomości języka angielskiego. Wykorzystywanie do przeglądu literatury i dyskusji wyników zagranicznych publikacji naukowych podnosi rangę dysertacji – ten aspekt pracy oceniam bardzo wysoko.

Język pracy jest poprawny. Sama dysertacja jest bardzo estetyczna, przejrzysta, a przedstawienia graficzne czytelne. Oczywiście w tak obszernym opracowaniu można znaleźć drobne niedociągnięcia edytorskie - przykłady podaję poniżej.

Uwagi do edycji pracy:

- brak kilku cytowanych pozycji literaturowych w wykazie literatury np.: Burzyńska 2008 (str. 62), Matuszkiewicz 2001, 2011 (str. 17, 25), Czarnecka 2002 (str. 65) - pozostałe zaznaczyłem w tekście pracy;
- błędy w pisowni nazwiska np.: „Thomspon i in. 1997”- str. 63 pracy, a w wykazie literatury „Tompson K., Bakker J.P., Bakker R.M., 1997” – pozycja 195 w wykazie;

- przenieść opis „Siły związków korelacyjnych” z rozdziału 6 „Wyniki badań” str. 125, do rozdziału 5 „Metodyka badań”, podrozdziału 5.6. „Analizy statystyczne zastosowane w opracowaniu wyników badań”,
- indeksy Shannona i Simpsona to nie formy opracowania statystycznego cech ale cechy, dlatego opis tych indeksów nie powinien być zamieszczony w podrozdziale 5.6. „Analizy statystyczne zastosowane w opracowaniu wyników badań”,
- błędy w numeracji tabel: brak tabeli numer 11 i dwukrotne oznaczenie tabel końcowych numerem 51,
- brak odniesienia się we wnioskach końcowych do zmian w glebowym banku nasion oraz zależności między liczbą gatunków charakterystycznych a zasobnością gleby.

Jednak w mojej ocenie uwagi te mają charakter marginalny i w żadnym stopniu nie rzutują na aspekt merytoryczny rozprawy.

### **Wnioski końcowe**

Recenzowaną rozprawę doktorską Pana mgr Grzegorza Kaliszewskiego oceniam bardzo wysoko. Stanowi ona oryginalny, znaczący wkład w dotychczasowy dorobek naukowy, o bardzo szerokim spektrum poznawczym przeprowadzonych badań i ich utylitarnym charakterze. Ponadto z pracy wynika, że Doktorant ma bardzo dobre przygotowanie merytoryczne. W wysokim stopniu opanował metody badawcze stosowane w pracach laboratoryjnych i terenowych. We właściwy sposób dokonał interpretacji uzyskanych wyników badań, zachowując krytyczne spojrzenie oraz ostrożność wnioskowania.

Stwierdzam, że przedstawiona do oceny rozprawa naukowa spełnia wymogi stawiane kandydatom ubiegającym się o **stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo**, określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65 poz. 595 z późn. zm.). W związku z powyższym przedkładam wniosek Radzie Naukowej ITP o dopuszczenie Pana mgr Grzegorza Kaliszewskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

*Jerzy Sosnowski*