

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

Lublin, dn. 28.12.2020 r.

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. **Magdaleny Biernacik-Rdzanek**  
pt.: „*Kształtowanie cech użytkowych murawy intensywnie eksploatowanej*  
*po zastosowaniu biopreparatu i haloizytu*”

wykonanej w Instytucie Agroekologii i Produkcji Roślinnej  
Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu  
pod opieką promotora prof. dra hab. Karola Wolskiego

Recenzję wykonano na podstawie pisma Przewodniczącego Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, prof. dra hab. Marcina Kozaka z dnia 4.11.2020 r. oraz 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. Magdalena Biernacik-Rdzanek podjęła bardzo interesujące i ważne badania dotyczące murawy sportowej Wrocławskiego Toru Wyścigów Konnych – Partynice. Wyścigi konne są bardzo dochodową i niezwykle widowiskową dyscypliną sportu, która zyskuje coraz większą popularność. Murawy na torach wyścigów konnych są narażone na nacisk, wycieranie i ścinanie powodowane przez kopyta końskie i z tego powodu ulegają bardzo dużym zniszczeniom. W związku z tym, murawy takie wymagają odpowiednich zabiegów pielęgnacyjnych po zakończonych wyścigach. Stan i rodzaj nawierzchni należą do czynników mających duży wpływ na bezpieczeństwo koni i jeźdźców, a należy zaznaczyć, że wyścigi konne zaliczane są do grupy najniebezpieczniejszych sportów. Utrzymanie murawy w optymalnym stanie w ciągu całego sezonu wegetacyjnego jest zadaniem trudnym, wymagającym odpowiedniej wiedzy merytorycznej i doświadczenia. W pracy Doktorantka oceniała cechy użytkowe murawy na torze wyścigów konnych po zastosowaniu biopreparatu na bazie ekstraktu z alg morskich *Ascophyllum nodosum* i/lub haloizytu. Badania podjęte przez Panią mgr inż. Magdalenę Biernacik-Rdzanek są ważne z punktu widzenia poprawy bezpieczeństwa muraw podczas wyścigów konnych oraz lepszego odbioru tej dyscypliny przez widzów, co przekłada się na ich duże znaczenie praktyczne.

Rozprawa doktorska Pani mgr inż. Magdaleny Biernacik-Rdzanek liczy 182 strony. Struktura dysertacji nie odbiega od powszechnie przyjętej i zawiera następujące rozdziały: 1. Wstęp i cel pracy, 2. Przegląd literatury, 3. Materiał i metody (z podrozdziałami), 4. Wyniki badań (z podrozdziałami), 5. Dyskusja oraz 6. Podsumowanie i wnioski. Na końcu pracy Autorka zamieściła bibliografię oraz spis tabel, rysunków i fotografii, które ułatwiają czytelnikowi szybsze poruszanie się po dość obszernym opracowaniu.

W recenzji ustosunkowano się do poszczególnych części pracy w kolejności rozdziałów ustalonych przez Doktorantkę. Uważam, że tytuł pracy powinien być poszerzony. Określenie „*murawa intensywnie eksploatowana*” jest nieprecyzyjne, ponieważ „*eksploatacja*” w większym stopniu kojarzy się z wydobywaniem bogactw naturalnych lub użytkowaniem maszyn. Podczas przygotowywania publikacji zalecałbym, żeby zmienić na „*murawa intensywnie użytkowana*” lub lepiej, połączyć w tytule murawę i dyscyplinę sportu, np. „*murawa na torze wyścigów konnych*”. Taki tytuł wprowadziłby czytelnika w zakres pracy. Autorka ocenia wpływ biopreparatu i haloizytu na cechy użytkowe murawy, w związku tym „*kształtowanie*” lepiej zastąpić słowem „*ocena*” (takiego słowa użyto bowiem w tytule w języku angielskim – „*evaluation*”).

We wstępie Doktorantka zarysowuje specyfikę muraw na torach wyścigów konnych, akcentując ich wpływ na bezpieczeństwo koni i jeźdźców oraz czynniki wpływające na ich utrzymanie w optymalnym stanie. Rozdział ten kończy jasno sprecyzowany cel pracy.

Przegląd piśmiennictwa wprowadza czytelnika w zakres pracy. Doktorantka wykorzystała do tego celu 229 pozycji literatury, właściwie prezentując dostępną wiedzę z tej tematyki. Na początku Autorka opisuje rodzinę traw (*Poaceae*), które stanowią główny komponent wszystkich muraw sportowych, począwszy od pól golfowych, poprzez korty tenisowe, boiska piłkarskie, a kończąc na torach wyścigów konnych. Prezentuje trawy gazonowe wykorzystywane do zakładania różnych trawników i muraw intensywnie użytkowanych, powołując się na aktualną liczbę gatunków i odmian wpisanych do Krajowego Rejestru COBORU. Pani magister charakteryzuje najważniejsze trawy gazonowe, czyli życię trwałą (*Lolium perenne*), wiechlinę łąkową (*Poa pratensis*) i kostrzewę czerwoną (*Festuca rubra*), podkreślając ich cechy predysponujące je do zakładania muraw sportowych. Na ocenianym torze wyścigów konnych występowały 2 pierwsze gatunki, natomiast nie było kostrzewy czerwonej. Autorka poświęciła temu gatunkowi ponad stronę tekstu, w związku z tym warto byłoby podać, dlaczego nie stosowano tej trawy i/lub dlaczego nie zanotowano jej w składzie gatunkowym murawy. W dalszej części Pani mgr inż. Magdalena Biernacik-Rdzanek charakteryzuje murawy torów wyścigów konnych, porównując nawierzchnie

trawiaste i nietrawiaste oraz szczegółowo analizuje badania cech użytkowych muraw sportowych w różnych krajach na świecie. W ostatniej części Autorka przedstawia aktualny stan wiedzy na temat biostymulacji roślin i nanotechnologii, w tym wykorzystanych w badaniach biopreparatu na bazie wyciągu z alg morskich oraz haloizytu. Odpowiedni dobór literatury pozwolił Doktorantce na wyczerpujący opis zagadnień wykorzystanych w pracy. W tym rozdziale znajduje się jednak kilka niewłaściwych zwrotów, takich jak: „*ekologii środowiska*” (str. 6), „*przy zakładaniu trawników*” (str. 8), „*do założenia sportowych*” (str. 12), „*dla uczciwości, spójności i bezpieczeństwa wyścigów*” (str. 16), czy „*gorszym kolorem*” (str. 22). Ponadto Pani magister nieprecyzyjnie podała, że „*Okolo 25-45% całej roślinności świata stanowią trawy...*”, powołując się na dwie pozycje literatury [Balcerkiewicz 2007, Trąba 2014], które traktują tylko o szacie roślinnej Polski. Trawy są stałym elementem większości zbiorowisk roślinnych, ale pod względem liczby gatunków, stanowią ok. 4% wszystkich roślin naczyniowych świata [Christenhusz i Byng, 2016]. W tej części zdarzają się również błędy literowe i stylistyczne.

Rozdział obejmujący metodykę badań został przedstawiony bardzo szczegółowo i wyczerpująco. Autorka opisała tor wyścigów konnych na tle warunków klimatycznych i glebowych, jak również scharakteryzowała układ doświadczenia oraz metody użyte do oceny wartości użytkowej murawy. Układ doświadczenia oraz metody przyjęte w pracy są prawidłowe. W tej części brakuje składu mieszanki traw używanej do siewu bezpośredniego uzupełniającego, wykonywanego we wrześniu w latach 2016-2018. Również podrozdział 3.4. zawierający metody statystyczne wymaga uzupełnienia, m.in. obliczanie wartości  $p$  (sposób kontroli błędów I rodzaju), graficzna prezentacja wyników (mediana, zaznaczanie istotności różnic), czy format wartości na osi (ocena rangowa wg skali, czy procentowa). Omawiając współczynnik hydrotermiczny, proponowałbym używanie angielskiej (Selyaninov), a nie spolszczonej formy nazwiska oraz zacytowanie oryginalnego opracowania z 1928 roku.

Wyniki badań stanowią najobszerniejszy rozdział pracy. W tej części pracy Doktorantka opisała wyniki wizualnej oceny cech bonitacyjnych murawy (aspekt ogólny, zadarnienie, kolor, podatność na choroby, delikatność liścia, przezimowanie), oceny reakcji i zachowania murawy na czynniki zewnętrzne (sztywność, sprężystość, odbojność, ścinanie) oraz oceny profilu darniowego (grubość warstwy filcu i poziomu darniowego, zasięg głównej masy korzeniowej, maksymalny zasięg korzeni, liczbę węzłów krzewienia, liczbę pędów wegetatywnych, liczbę blaszek liściowych oraz udział gatunków traw). Ponadto przedstawiła wyniki wschodów życicy trwałej, czyli dominującego gatunku murawy, w warunkach kontrolowanych. Wyniki badań zostały zaprezentowane na 107 rysunkach (nr 9-115) i w 34

tabelach (nr 10-43). W tym miejscu chciałbym docenić kompleksowość przeprowadzonych badań oraz i czasochłonność. Zebranie tak dużej ilości wyników, ich zestawienie, analiza statystyczna oraz właściwa interpretacja zasługuje na uznanie. Ze względu na bardzo dużą ilość wyników badań (95 stron), rozdział z dyskusją (8 stron) wydaje się zbyt krótki. W takim przypadku lepszym rozwiązaniem byłoby połączenie obydwu rozdziałów, co jest dopuszczalne, nie tylko w tego typu pracach, ale również w publikacjach naukowych. Doktorantka oceniając cechy prezentuje ma rysunkach mediany z zaznaczeniem istotnych różnic używając liter. Zazwyczaj zaczyna się od wartości istotnie najmniejszych, oznaczając je literą „a”, podczas gdy w pracy raz jest to litera „a”, w innym przypadku „c” (powinna być konsekwencja). W przypadku analizy statystycznej cech wyrażonych w skali, uzasadnione jest używanie mediany, czyli wartości środkowej. Wówczas trudno sprawdzić poprawność liter użytych do zaznaczenia istotności różnic, jednak mimo tego, na rysunku 18 wykonano to błędnie. Moją wątpliwość budzą również mediany z wartością różną od liczb całkowitych lub ich połówek dla niektórych cech, które były oceniane w skali od 1 do 9, np. przezimowanie, czy podatność na choroby. Dla każdej cechy uzyskiwano parzystą liczbę pomiarów (doświadczenie założono w 4 powtórzeniach), więc mediana może być liczbą całkowitą lub jej połową. Chyba, że cechy te oceniano inaczej (np. przezimowanie w %), ale wówczas należałoby zmienić wartości na skali lub opis w metodyce. W tej części zdarzają się również błędy edytorskie i pewne nieścisłości. Kilka użytych zwrotów warto byłoby zmienić, np. „powyżej 10 m od kanatu” (powyżej to termin dla wysokości, więc lepiej użyć „w odległości większej niż 10 m” lub określenia wewnętrzna i zewnętrzna część bieżni z odpowiednim objaśnieniem tego czynnika w metodyce). W tytułach niektórych rysunków (od 78) Autorka używa określenia „w stosunku do” zamiast „w zależności od”. Interpretując wyniki badań Pani magister wielokrotnie pisze o wpływie czynnika na ocenę danej cechy, np. „*Rok badań był istotnym czynnikiem wpływającym na ocenę przezimowania traw*” (str. 80). Należy zaznaczyć, że czynnik nie wpływa na ocenę, ale na cechę. Ponadto przygotowując pracę do publikacji należałoby sprawdzić podpisy pod rysunkami (np. rys. 45), ich oznaczenie oraz skalę. Na rysunkach 113-114 Doktorantka przedstawia skład gatunkowy murawy z dwoma gatunkami traw (*Lolium perenne* i *Poa pratensis*), których udział łącznie wynosi 100%. W interpretacji z kolei podaje, że w runi były obecne gatunki niepożądane z grupy roślin dwuliściennych, które jednak nie zostały uwzględnione na rysunku.

W dyskusji Autorka konfrontuje uzyskane wyniki badań z literaturą wykorzystaną w niniejszej pracy. Umiejętnie porównuje i wyciąga wnioski na podstawie badań innych autorów, analizując kolejno wszystkie cechy murawy toru wyścigów konnych.

Szósty rozdział obejmuje wypunktowane wnioski wynikające z przeprowadzonych badań. Zostały one przedstawione we właściwy sposób, co świadczy o naukowej dojrzałości Doktorantki w kwestii interpretacji uzyskanych wyników. Brakuje ogólnego wniosku z zaleceniami praktycznymi tzn. która kombinacja czynnika A (zastosowany preparat) okazała się najlepsza w kontekście analizowanych cech murawy. Należałoby w tym miejscu podkreślić innowacyjność przeprowadzonych badań.

Autorka zestawiała bibliografię chronologicznie i poprawnie, według ustalonego formatu. Wszystkie pozycje z tej części pracy (z wyjątkiem poz. 58 i 233) zacytowano w tekście pracy. Z kolei kilka pozycji zacytowanych w tekście pracy nie znalazło odzwierciedlenia w bibliografii zestawionej na końcu, m.in. Trąba i Grzegorzczak 2003 (str. 10), Sobczyńska 2007 (str. 13), Catrice 2000 (str. 18), czy Yenkhin i in. 2015 (str. 19). Proponuję, przygotowując materiał do publikacji, sprawdzić cytowania używając klawiszy Ctrl+F. Zdarzyły się również drobne błędy edytorskie, np. poz. 34, 36. Wartość pracy zwiększają zamieszczone fotografie, które pozwalają czytelnikowi na lepsze zrozumienie zagadnień prezentowanych w pracy.

Reasumując, oceniana dysertacja stanowi oryginalne rozwiązanie, które może znaleźć zastosowanie w praktyce. Doktorantka wykazała się zarówno wiedzą teoretyczną w dyscyplinie, jak i umiejętnością prowadzenia badań. Kompleksowe i starannie przemyślane doświadczenie pozwoliło na ocenę wielu cech murawy w zależności od uwzględnionych czynników. Przełożyło się to na bardzo dużą liczbę danych, które wymagały zebrania, analizy statystycznej, opracowania graficznego i właściwej interpretacji. Merytoryczna ocena dysertacji jest wysoka, natomiast powyższe uwagi lub sugestie mają na celu podniesienie wartości publikacji, które w przyszłości będą opracowane.

Uważam, że dysertacja pt.: „Kształtowanie cech użytkowych murawy intensywnie eksploatowanej po zastosowaniu biopreparatu i haloizytu” 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. Magdaleny Biernacik-Rdzanek do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

