

dr hab. Robert Biczak, prof. UJD

Częstochowa, dn. 11.05.2022 r.

Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy

im Jana Długosza w Częstochowie

Wydział Nauk Ścisłych, Przyrodniczych i Technicznych

Katedra Biochemii, Biotechnologii i Ekotoksykologii

Al. Armii Krajowej 13/15

42-200 Częstochowa

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Joanny Trzcińskiej

pt.: **Wpływ ekstensywnego wypasu owiec na stan biologiczny gleb**

wybranych siedlisk Natura 2000

Recenzja została przygotowana w odpowiedzi na pismo Pani prof. dr hab. Barbary Kołodziej, Przewodniczącej Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Przesłana do oceny rozprawa doktorska mgr inż. Joanny Trzcińskiej została wykonana na Wydziale Agrobiotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Promotorem rozprawy jest Pani dr hab. inż. Barbara Futa, prof. uczelni, zatrudniona w Instytucie Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska tegoż wydziału.

Praca doktorska została wykonana w ramach projektu: „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju” współfinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” – BIOSTRATEG, nr umowy: BIOSTRATEG2/297267/14/NCBR/2016.

Oceniana rozprawa doktorska porusza bardzo interesujące i ważne zagadnienia naukowe związane z koniecznością ciągłego monitorowania, oceny, a co najważniejsze ochrony przyrodniczo cennych ekosystemów Polski. Do prowadzenia badań wytypowano siedliska trawiaste usytuowane we wschodnich terenach Lubelszczyzny i objęte ochroną przez Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000. Zaniechanie użytkowania rolniczego tych siedlisk przyczynia się do powstania i nasilenia się sukcesji wtórnej, która przejawia się zarastaniem tych terenów krzewami i drzewami. W konsekwencji prowadzi to do wyraźnego zubożenia

różnorodności biologicznej fitocenozy. Jako jedną z metod zapobiegania temu zjawisku forsuje się wprowadzenie ekstensywnego wypasu zwierząt gospodarskich, w tym owiec. Ta czynna ochrona cennych przyrodniczo ekosystemów trawiastych wydaje się być efektywną, a dodatkowo powinna przyczynić się do promocji hodowli rodzimych ras tych zwierząt. Należy pamiętać, że w zachowaniu odpowiedniego funkcjonowania ekosystemów, podstawową rolę pełni gleba, która decyduje m.in. o możliwościach wzrostu szaty roślinnej. Jakość gleby jest kształtowana głównie przez przemianę materii organicznej za co odpowiadają drobnoustroje i enzymy glebowe. Zmiany aktywności tych enzymów traktowane są jako wyjątkowo wrażliwe wskaźniki, które dostarczają informacji o jakości środowiska przyrodniczego. Dlatego istnieje konieczność prowadzenia badań dotyczących określenia jakości gleb i charakteru przebiegu procesów glebowych zwłaszcza na terenach, na które ponownie wprowadzana jest gospodarka rolna. Na chwilę obecną w literaturze naukowej brak jest jednoznacznie brzmiących informacji dotyczących wpływu ekstensywnego wypasu owiec na stan biologiczny gleb.

Dokładnie w te trendy wpisuje się rozprawa doktorska Pani mgr inż. Joanny Trzcńskiej. Podjęte i zrealizowane przez Doktorantkę badania, których celem była ocena wpływu ekstensywnego wypasu owiec na właściwości chemiczne i biologiczne siedlisk trawiastych, uważam za niezwykle aktualne i ważne naukowo, głównie w aspekcie prowadzenia czynnej ochrony w celu zachowania bioróżnorodności i utrzymania charakterystycznych cech krajobrazu przyrodniczo cennych siedlisk trawiastych.

Formalna ocena rozprawy doktorskiej

Rozprawa doktorska Pani mgr inż. Joanny Trzcńskiej pt. „Wpływ ekstensywnego wypasu owiec na stan biologiczny gleb wybranych siedlisk Natura 2000” została przygotowana w oparciu o oryginalne wyniki badań własnych. Rozprawa liczy 112 ponumerowanych stron i zgodnie z klasycznym układem prac doktorskich została podzielona na 9 głównych części. Są to: Streszczenie, Summary, Wstęp, Przegląd literatury, Cel, Materiał i metody badań, Omówienie wyników i dyskusja, Stwierdzenia i wnioski oraz Spis literatury zamykający ocenianą dysertację. Wykorzystana przy pisaniu pracy doktorskiej literatura obejmuje 230 pozycji, z czego 105 to pozycje anglojęzyczne. Na uwagę zasługuje tutaj fakt, że około połowę cytowanej literatury zajmują pozycje opublikowane w ostatnich 10 latach. Jestem głęboko przekonany, że tak obszerna i profesjonalnie dobrana literatura na pewno była bardzo pomocna w napisaniu rozdziału – Przegląd literatury, a co ważniejsze dobrze przysłużyła się w przygotowaniu prawidłowej dyskusji wyników badań własnych Doktorantki. Praca doktorska zawiera 33 tabele i 6 rysunków prezentujących opracowane statystycznie wyniki

badania. Praca napisana jest językiem poprawnym stylistycznie, co bardzo ułatwia czytelnikowi zapoznanie się z zawartością ocenianej dysertacji.

Merytoryczna ocena rozprawy doktorskiej

Rozpoczynając ocenę rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Joanny Trzcńskiej pod względem merytorycznym należy na początku stwierdzić całkowitą zgodność treści pracy z jej tematem. Streszczenia pracy doktorskiej, zarówno w języku polskim, jak i angielskim, przedstawiają zaś najważniejsze informacje z wszystkich jej rozdziałów, takich jak cel pracy, metodyka, wyniki badań i wnioski oraz słowa kluczowe.

Kolejnym rozdziałem pracy jest Wstęp, w którym Autorka wprowadza czytelnika w problematykę podjętych badań, wskazując jak ważne znaczenie dla utrzymania bioróżnorodności biologicznej przyrodniczo cennych obszarów Lubelszczyzny, objętych ochroną przez Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000, ma ciągłe użytkowanie rolnicze zwłaszcza ekstensywny wypas zwierząt gospodarskich.

Rozdział zatytułowany: Przegląd literatury, przygotowany i napisany w oparciu o obszerną fachową bibliografię składa się z dwóch podrozdziałów: Problematyka czynnej ochrony cennych przyrodniczo siedlisk trawiastych oraz Testy enzymatyczne jako wskaźniki diagnostyczne stanu środowiska glebowego. W pierwszym podrozdziale Doktorantka zaprezentowała szczególną rolę siedlisk trawiastych w środowisku przyrodniczym, wskazując na ich funkcje klimatyczne, filtracyjne, hydrologiczne, ochronne, fitosanitarne, krajobrazowe, estetyczne oraz biocenotyczne. Na kolejnych stronach tego rozdziału możemy z kolei znaleźć dane dotyczące charakterystyki muraw kserotermicznych oraz ciepłolubnych śródładowych muraw napiaskowych. Podrozdział ten kończą informacje dotyczące wykorzystania rodzimych ras owiec w czynnej ochronie siedlisk trawiastych. Podrozdział drugi części teoretycznej ocenianej pracy doktorskiej, wskazuje na konieczność wykorzystania badań aktywności enzymów glebowych, które w połączeniu z właściwościami chemicznymi gleb pozwalają na wyliczenie wskaźników określających jakość i żyzność gleby.

Kolejną częścią pracy jest sformułowanie ambitnego celu, który Pani mgr inż. Joanna Trzcńska precyzuje jako ocenę wpływu ekstensywnego wypasu owiec na właściwości chemiczne i biologiczne gleb siedlisk trawiastych wschodniej Lubelszczyzny, położonych w obrębie sieci ekologicznej Natura 2000: Stawska Góra, Zachodniowołyńska Dolina Bugu, Kąty oraz rezerwat przyrody „Kózki”. Oprócz celu głównego Autorka sprecyzowała cztery cele szczegółowe pracy wskazujące na metody badawcze, dzięki którym powyższy cel główny został zrealizowany. Dopelnieniem tej części pracy jest jednoznacznie sprecyzowana hipoteza

badawcza zakładająca, że wprowadzenie swobodnego wypasu zwierząt gospodarskich na tereny, na których w przeszłości z powodu zmiany modelu gospodarowania zaniechano użytkowania, zwiększy aktywność enzymatyczną gleb, przez co korzystnie wpłynie na bioróżnorodność biologiczną środowiska glebowego obszarów przyrodniczo cennych.

Realizacja założonego celu pracy doktorskiej wymagała od Autorki zaplanowania i przeprowadzenia badań. Trzyletnimi badaniami objęto gleby siedlisk trawiastych wschodniej Lubelszczyzny, w obrębie sieci ekologicznej Natura 2000: Stawska Góra (PLH060018) województwo lubelskie powiat chełmski, Zachodniowołyńska Dolina Bugu (PLH060035) województwo lubelskie powiat hrubieszowski, Kąty (PLH060010) województwo lubelskie powiat zamojski i rezerwat przyrody „Kózki” (PLH140011, PLB140001) województwo mazowieckie powiat łosicki. Wszystkie wymienione siedliska trawiaste zastały przez Panią mgr inż. Joannę Trzecińską szczegółowo scharakteryzowane. Na wytypowanych siedliskach trawiastych wydzielono powierzchnie, na których prowadzono wypas rodzimych ras owiec: świniarki i uhruskiej. Obciążenie zwierząt na tych powierzchniach było zgodne z założeniami dobrostanu żywieniowego. Ocenę warunków meteorologicznych w latach prowadzenia eksperymentu tj. 2016-2018 przeprowadzono na podstawie temperatur powietrza oraz opadów atmosferycznych. Szczegółowy i profesjonalny opis metodyki pobierania próbek glebowych znajduje się w rozdziale Metody badań, który zawiera również opis właściwie dobranych i niebudzących żadnych zastrzeżeń merytorycznych metodyk analitycznych. Obiektem badań były gleby z powierzchni objętych wypasem oraz z powierzchni bez użytkowania, a materiał glebowy pobierano w dwóch terminach: wiosną (maj) i jesienią (październik) z warstwy 0-25 cm. Badaniami laboratoryjnymi objęto określenie: wilgotności gleby, składu granulometryczny, pH, zawartości węgla organicznego, zawartości azotu ogółem, zawartości mineralnych form azotu (NH_4^+ i NO_3^-) oraz poziomu przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu. W przypadku analiz biochemicznych określono aktywność enzymatyczną dehydrogenaz, fosfatazy obojętnej, ureazy i proteaz.

Otrzymane wyniki zostały poddane szczegółowej analizie statystycznej przy użyciu arkusza kalkulacyjnego Microsoft Office Excel 2010 i programu STATISTICA 14. Ocenę statystyczną zmienności wyników przeprowadzono metodą dwuczynnikowej analizy wariancji, a istotność różnic pomiędzy wartościami weryfikowano na podstawie testu Tukeya. Dla wybranych parametrów zależności wyliczono współczynnik korelacji liniowej (r) Pearsona, natomiast ogólne podobieństwo między poszczególnymi parametrami określono za pomocą analizy skupień metodą Warda.

Najważniejszą częścią każdej rozprawy doktorskiej jest omówienie wyników badań i przeprowadzenie rzetelnej ich dyskusji z rezultatami uzyskanymi przez innych naukowców. I w tym przypadku należy stwierdzić, że Pani mgr inż. Joanna Trzcńska stanęła na wysokości zadania. Prawidłowo zaplanowany eksperyment i starannie wykonane analizy zaskutkowały uzyskaniem dużej ilości istotnych wyników, które zostały zaprezentowane w kilkudziesięciu tabelach i zobrazowane na rysunkach oraz szczegółowo opisane na 40 stronach maszynopisu. Taki układ pozwolił na dokładne i zrozumiałe przedstawienie dużej ilości danych uzyskanych w ramach omawianego eksperymentu. Szczególną wartość naukową mają dane opracowane i zaprezentowane w postaci wartości współczynników korelacji pomiędzy badanymi parametrami biochemicznymi, a właściwościami fizykochemicznymi gleb. Przeprowadzona analiza korelacji wykazała, że Mikrobiologiczny Wskaźnik Żyzności Gleb (M) był dodatnio skorelowany z zawartością $C_{org.}$, $N_{og.}$, magnezu przyswajalnego i pH oraz z aktywnością wszystkich oznaczanych enzymów glebowych. Uzyskane wyniki pozwoliły w pełni potwierdzić przyjętą hipotezę badawczą i udowodnić, że w warunkach czynnej ochrony siedlisk, wypas owiec prowadzi do aktywizacji biologicznej gleby i poprawy jej stanu chemicznego, co z kolei korzystnie przekłada się na bioróżnorodność siedlisk trawiastych oraz żyzność i zdrowotność gleb. Po dogłębnej analizie treści tego rozdziału stwierdzam ponadto, że uzyskane wyniki badań własnych zostały przez Doktorantkę poddane bardzo wyczerpującej dyskusji z rezultatami uzyskanymi przez innych autorów.

Osiągnięte wyniki badań własnych pozwoliły Doktorantce na wyciągnięcie i poprawne sformułowanie ośmiu wniosków, z których do najważniejszych zaliczam:

- Monitoring obejmujący zmiany aktywności enzymatycznej gleb na tle wybranych właściwości fizykochemicznych, mających istotne znaczenie z punktu widzenia kształtowania się stanu biologicznego gleb, pozwala na wiarygodną ocenę jakości gleby,
- Aktywizacja biologiczna i poprawa stanu chemicznego gleb objętych wypasem zwierząt gospodarskich wskazuje na korzystny wpływ wypasu na środowisko przyrodnicze i jego bioróżnorodność, w tym żyzność i zdrowotność gleb,
- Przeprowadzone badania wskazują na zasadność stosowania kompleksowego monitoringu pedosfery, uwzględniającego analizy chemiczne i testy enzymatyczne w ocenie wpływu na bioróżnorodność siedlisk trawiastych i funkcjonowanie szczególnie wrażliwych składników ekosystemów.

Odnosząc się zawartości rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Joanny Trzcńskiej należy stwierdzić, że bardzo trudno jest w tej pracy znaleźć jakieś słabe strony. Jednak z obowiązku

recenzenta muszę zwrócić uwagę na niewielkie niedociągnięcia językowe i edytorskie, w tym nieliczne tzw. literówki, podwójne spacje itp. Powyższe uwagi nie wpływają jednak na całościową, bardzo pozytywną ocenę recenzowanej pracy doktorskiej.

Wnioski końcowe

Reasumując, w podsumowaniu stwierdzam, że nie mam żadnych wątpliwości, że rozprawa doktorska Pani mgr inż. Joanny Trzcńskiej pt.: „Wpływ ekstensywnego wypasu owiec na stan biologiczny gleb wybranych siedlisk Natura 2000” jest pracą nowatorską i stanowi samodzielne oraz oryginalne rozwiązanie prezentowanego w niej problemu naukowego. Koncepcja rozprawy, zastosowane metody badawcze, uzyskane wyniki i ich interpretacja pozwalają stwierdzić, że cel pracy został osiągnięty, a założona hipoteza potwierdzona.

W związku z powyższym przedstawiona dysertacja spełnia ustawowe wymagania stawiane rozprawom doktorskim – Ustawa z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, w zw. z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, wnioskuję o dopuszczenie Pani mgr inż. Joanny Trzcńskiej do dalszych etapów procedury ubiegania się o stopień naukowy doktora.

Jednocześnie, z uwagi na wszystkie wskazane w niniejszej recenzji walory pracy, wnioskuję do Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o wyróżnienie rozprawy doktorskiej autorstwa mgr inż. Joanny Trzcńskiej.

dr hab. Robert Biczak, prof. UJD

