



Szczecin, 16 maja 2022 r.

prof. dr hab. inż. Arkadiusz Telesiński
Katedra Bioinżynierii
Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
ul. Słowackiego 17
71-434 Szczecin

Recenzja
Rozprawy doktorskiej mgr inż. Joanny Trzcíńskiej
pt. „Wpływ ekstensywnego wypasu owiec na stan biologiczny gleb
wybranych siedlisk Natura 2000”.

1. Podstawa formalna recenzji

Podstawą wykonania recenzji jest pismo Przewodniczącej Rady Dyscypliny Naukowej Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie – prof. dr hab. Barbary Kołodziej nr NE/531/RDRiO/2022, z dnia 7 kwietnia 2022 r., z prośbą o dokonanie oceny wspomnianej wyżej rozprawy.

Praca doktorska mgr inż. Joanny Trzcíńskiej została wykonana pod kierunkiem dr hab. inż. Barbary Futy, prof. uczelni, w Instytucie Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie w ramach projektu „Kierunki wykorzystania oraz 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/NCBR/2016).

2. Ocena problematyki badawczej

Przedstawiona do recenzji praca dotyczy niezwykle istotnego zagadnienia, dotyczącego określenia oddziaływania swobodnego wypasu owiec, na terenach, na których w przeszłości zaniechano użytkowania, na stan ekobiochemiczny gleb. Tym samym wpisuje się ona w obecną problematykę badań związanych z analizą skutków środowiskowych i szeroko pojętą ochroną środowiska rolniczego. Podjęta w dysertacji tematyka jest zdecydowanie aktualna i oryginalna.

Zaniechanie w ostatnim okresie użytkowania cennych przyrodniczo siedlisk przyczynia się do powstawania i nasilania procesu sukcesji wtórnej, która prowadzi do niekorzystnych zmian ekologicznych. Głównym zagrożeniem dla muraw i innych zbiorowisk półnaturalnych jest zahamowanie rozwoju gatunków kserotermicznych, których miejsce zajmują trawy i zbiorowisko przekształca się w łąkę. Zamiana takich muraw na intensywnie użytkowane łąki nawożone oraz chronione środkami



chemicznymi w rzeczywistości niszczy warunki życia dla występujących tam gatunków.

Naturalnym sposobem utrzymania krajobrazów niezalesionych jest ich aktywna ochrona, polegająca na wypasaniu na nich zwierząt gospodarskich, np. owiec. Występujące na terenach wypasanych gatunki roślin są pokarmem i miejscem życia wielu gatunków zwierząt. Zatem zachowanie tych terenów warunkuje utrzymanie bioróżnorodności, w tym również zachowanie populacji gatunków chronionych. Troska o bioróżnorodność polega również na utrzymaniu tradycyjnie hodowanych (rodzimych) genotypów zwierząt, do których zalicza się między innymi owcę świniarkę. Różnorodność ras i odmian zwierząt powinna być zachowana na wypadek dalszych zmian w środowisku, a także zmieniających się potrzeb człowieka.

Jednym z najważniejszych elementów środowiska przyrodniczego jest gleba. Ze względu na heterogeniczność tej matrycy określenie oddziaływania czynników naturalnych, jak i antropogenicznych, na żyzność, zdrowotność i produktywność gleb jest wyjątkowo trudne. Jednym z najlepszych sposobów oceny jakości gleby jest zastosowanie testów biologicznych, w tym aktywności enzymatycznej. Dlatego też uważam, iż przyjęta hipoteza badawcza, że wprowadzenie swobodnego wypasu zwierząt gospodarczych, na których w przeszłości z powodu zmiany modelu gospodarowania zaniechano użytkowania, może przyczynić się do zwiększenia aktywności enzymatycznej, przez co korzystnie wpłynie na różnorodność biologiczną środowiska glebowego obszarów cennych przyrodniczo, jest w pełni trafna i doskonale wpisuje się w zagadnienia, dotyczące ochrony środowiska, w tym środowiska rolniczego. Podjęta przez Autorkę problematyka jest niezmiernie ważna, zarówno z poznawczego, jak i aplikacyjnego punktu widzenia.

Należy podkreślić, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska jest prawdopodobnie jednym z pierwszych opracowań, w których dokonano tak kompleksowej oceny oddziaływania ekstensywnego wypasu owiec na środowisko glebowe cennych przyrodniczo muraw.

3. Ocena formalna pracy

Przedstawiona do recenzji praca została wykonana w sposób typowy dla doktorskich prac eksperymentalnych i obejmuje 112 stron maszynopisu (w tym 90 stron tekstu i 22 strony spisu literatury), podzielonego na streszczenie w języku polskim i angielskim (Summary), sześć rozdziałów z podrozdziałami systematyzującymi dane teoretyczne zawarte w przeglądzie literatury, cel pracy, informacje na temat materiału i metod przeprowadzonych badań, omówienie wyników badań własnych Autorki wraz z dyskusją, stwierdzenia i wnioski oraz spis cytowanej literatury.

W mojej ocenie praca została przygotowana poprawnie, jest logiczna i zawiera wszystkie konieczne rozdziały we właściwej kolejności.

Tytuł pracy jest komunikatywny i w pełni oddaje istotę rozprawy.



Pod względem formalnym opracowanie nie wzbudza zastrzeżeń, jest przejrzyste i napisane w sposób poprawny językowo – nieliczne błędy stylistyczne i edytorskie nie obniżają wartości rozprawy. Praca przygotowana jest ciekawie i spójnie, a zgromadzone pozycje literatury w większości zostały poprawnie zacytowane.

Wykorzystana w przygotowywaniu rozprawy doktorskiej starannie dobrana bibliografia obejmuje 230 pozycji (218 tekstów źródłowych, 3 adresy stron internetowych i 9 Polskich Norm). Dodatkowo w tekście pracy znaleziono kilka cytowań pozycji niezawartych w spisie literatury. Zgromadzona literatura to zarówno najnowsze publikacje obcojęzyczne, jak i pozycje starsze, które niezbędne były dla prawidłowego przedstawienia analizowanego zagadnienia, zarówno od strony teoretycznej, jak i praktycznej.

W pracy znajdują się trzydzieści trzy tabele (w tym dziewiętnaście z wynikami badań), sześć rycin (w tym trzy prezentujące wyniki badań) oraz trzy fotografie. Zestawione w tabelach wyniki przedstawione są poprawnie, wykonana analiza statystyczna oraz jej interpretacja, a także przeprowadzona dyskusja świadczą o tym, że Autorka rozprawy potrafi dojrzałe i trafnie weryfikować informacje naukowe.

Na podkreślenie zasługuje również estetyczna graficzna oprawa pracy.

4. Ocena merytoryczna pracy

Rozprawa została przygotowana w oparciu o oryginalne wyniki trzyletnich badań prowadzonych na próbkach gleby pobieranych w okresie wiosennym i jesiennym z siedlisk trawiastych wschodniej Lubelszczyzny, znajdujących się w obrębie sieci ekologicznej Natura 2000: Stawska Góra, Zachodniowołyńska Dolina Bugu, Kąty oraz z terenu rezerwat przyrody „Kózki”. Na każdym siedlisku próbki pobierane były z terenów, na których wypasano owce oraz równoległe z terenów, na których wypas nie był prowadzony. W trakcie badań laboratoryjnych Autorka wykonała oznaczenia: wilgotności gleby, składu granulometrycznego, pH, zawartości węgla organicznego ogółem, zawartości mineralnych form azotu (N-NH_4^+ oraz N-NO_3^-), aktywność dehydrogenaz, fosfatazy obojętnej, ureazy i proteazy. Na podstawie otrzymanych wyników aktywności dehydrogenaz i zawartości węgla organicznego obliczono również wartości mikrobiologicznego wskaźnika żyzności gleby. Dodatkowo każdego roku, po zakończeniu wypasu owiec w pobranych próbkach glebowych oznaczono w akredytowanym laboratorium zawartość przyswajalnych form fosforu, magnezu i potasu.

Tak szeroko zakrojone badania laboratoryjne wymagały od Autorki rozprawy dużego nakładu pracy, konsekwencji i systematyczności, bowiem tego typu analizy są czasochłonne i wymagają ogromnego zaangażowania.

Zgromadzone wyniki badań opracowano statystycznie z wykorzystaniem poprawnych metod i przedstawione w przejrzysty sposób w postaci tabel i rycin.



W mojej ocenie należałoby rozważyć, czy nie byłoby lepszym rozwiązaniem wyodrębnienie oddzielnego podrozdziału, w którym opisane zostałyby wyniki korelacji liniowej Pearsona oraz analizy skupień. Prawdopodobnie ułatwiłoby to czytelnikowi porównanie opisu otrzymanych zależności z danymi zawartymi w tabelach 26, 32 i 33 (w recenzowanej pracy pierwsze powołanie na tabele 26 i 32 znajduje się na stronie 55, podczas gdy tabele te znajdują się odpowiednio na stronach 69 i 79).

Oprócz powyższej uwagi konstrukcja pracy jest poprawna i przejrzysta. We wstępie zamieszczono informację o zagadnieniach jednoznacznie uzasadniających strategiczny cel pracy, który Autorka precyzuje w dalszej części rozprawy jako określenie wpływu ekstensywnego wypasu owiec na właściwości chemiczne i biologiczne gleb siedlisk trawiastych wschodniej Lubelszczyzny. Szczegółowe cele pracy, pozwalające na realizację celu głównego, obejmują:

- ocenę aktywności enzymatycznej gleb powierzchni objętych wypasem oraz powierzchni bez użytkowania rolniczego runi;
- analizę właściwości fizyczno-chemicznych i chemicznych gleb, które wywierają wpływ na ich stan biologiczny;
- uchwycenie ewentualnych zmian w układzie: aktywność enzymów – właściwości fizyczno-chemiczne i chemiczne gleb – wypas zwierząt gospodarczych;
- określenie możliwości zastosowania testów biochemicznych do szybkiej oceny jakości gleb wytypowanych siedlisk trawiastych.

Dodatkowo Autorka podaje w swojej rozprawie cel użyteczny badań, którym jest wykorzystanie testów enzymatycznych do diagnozy i oceny stanu ekobiochemicznego gleb oraz prognoza kierunku i dynamiki zmian w siedliskach poprzez określenie wpływu wypasu zwierząt gospodarskich na stymulowanie procesów samoregulacyjnych w środowisku glebowym.

Zamieszczone w pracy streszczenie jest wyważone i nie budzi zastrzeżeń. Na wyróżnienie zasługuje kompleksowe spojrzenie na zagadnienia sformułowane w tytule pracy, a także prawidłowo rozłożone akcenty.

W rozdziale Przegląd literatury Autorka informuje o zagadnieniach, które porusza w swojej rozprawie doktorskiej. Rozdział ten, przedstawiony na 24 stronach, został napisany poprawnie pod względem formalnym i merytorycznym. W kolejnych podrozdziałach Doktorantka, wykorzystując przegląd krajowej i światowej literatury, przedstawia problematykę czynnej ochrony cennych przyrodniczo siedlisk trawiastych, uwzględniając funkcje siedlisk trawiastych, ich różnorodność biologiczną oraz wykorzystanie rodzimych ras owiec w ich ochronie, a także zagadnienia dotyczące testów enzymatycznych i możliwości ich wykorzystania w diagnostyce stanu środowiska glebowego. Cały rozdział został napisany wyczerpująco, jasno i ładnym



językiem. Czyni to dobrą podstawę do analizy rozwiązań metodycznych i dyskusji wyników.

Rozdział Materiał i metody, przedstawiony na 16 stronach, został opracowany w sposób jasny i prawidłowy. Materiał i metody wybrano poprawnie, wyczerpująco opisano, a doświadczenia zostały właściwie zaplanowane i przeprowadzone. Autorka bardzo szczegółowo, na wysokim poziomie merytorycznym, scharakteryzowała przedmiot i metody badań oraz warunki meteorologiczne w trakcie trwania badań. Praca pod względem metodycznym została wykonana prawidłowo. Zastosowana w pracy metodyka badań potwierdzona jest w światowej i krajowej literaturze oraz świadczy o właściwym opanowaniu przez Doktorantkę warsztatu badawczego.

Tak wykonane badania czynią wiarygodnym cały rozdział Omówienie wyników i dyskusja. W rozdziale tym na 39 stronach bardzo wnikliwie, jasno i precyzyjnie omówiono uzyskane rezultaty, które zilustrowano przejrzystymi tabelami i rycinami. Zarówno tytuły tabel, jak i rysunków są bardzo komunikatywne i jednoznacznie informują czytelnika o rodzaju przedstawianych i analizowanych cechach. Autorka wykazała się dobrą i wyważoną interpretacją uzyskanych rezultatów, a także umiejętnością korzystania z weryfikacji statystycznej. Zamieszczone wyniki analizy statystycznej pozwalają nie tylko na prawidłową interpretację uzyskanych danych, ale także czynią je wiarygodnymi. Sposób ich przedstawienia spełnia wymogi współczesnych opracowań naukowych. Rozdział ten, ułożony w logiczną sekwencję problematyczną został napisany bardzo profesjonalnie. Uzyskane wyniki badań zostały dobrze skonfrontowane z obszerną literaturą naukową. Autorka dokładnie porównuje swoje wyniki z danymi literaturowymi oraz próbuje wyjaśnić zależności i tendencje uzyskane w badaniach własnych. Można stwierdzić, że dyskusja charakteryzuje się wysokim poziomem naukowym. Jediną uwagę do tego rozdziału pracy przedstawiłem już we wcześniejszej części recenzji.

Ostatecznym efektem rozprawy jest rozdział Stwierdzenia i wnioski. Zostały one sformułowane w liczbie 8 w sposób wyważony i precyzyjny. Generalnie, sformułowane są one adekwatne do uzyskanych wyników badań i oprócz czysto poznawczych walorów, mają one również duże znaczenie praktyczne.

Do najważniejszych osiągnięć przedstawionej do recenzji rozprawy zaliczam:

- wykazanie, że ocena zmian aktywności enzymatycznej na tle właściwości fizyczno-chemicznych pozwala na wiarygodną ocenę jakości gleby;
- stwierdzenie korzystnego wpływu swobodnego wypasu owiec na obszary cenne przyrodnicze i ich bioróżnorodność, w tym żyzność i zdrowotność gleb;
- potwierdzenie zależności pomiędzy parametrami aktywności biologicznej a zawartością węgla organicznego i azotu ogółem;
- wykazanie, że dopływ substancji biogennej, np. w postaci odchodów zwierzęcych stymuluje aktywność enzymatyczną gleb;



-
- stwierdzenie, że stymulacja aktywności gleb w warunkach wypasu owiec może przyczynić się do promocji hodowli rodzimych ras tych zwierząt.

Z obowiązku recenzenta przedstawiam poniżej swoje drobne uwagi dotyczące rozprawy (głównie natury edytorskiej), mając jednocześnie nadzieję, że posłużą one lepszemu przygotowaniu pracy druku:

- należy dokładnie sprawdzić poprawność cytowania niektórych pozycji literaturowych (np. w tekście pracy jest Sielewicz i in. 2016, podczas gdy zgodnie ze pozycją 191 w spisie literatury powinno Sielewicz i Polkowska 2016; podobnie w tekście pracy jest Stalenga 2016, a pozycja 197 w spisie literatury wskazuje, że powinno być Stalenga i in. 2016);
- na stronie 13 (wiersze 26-28) należałoby sprawdzić zdanie „Większość z nich jest zbiorowiskami półnaturalnymi, które dla potrzebują nieznacznej ingerencji człowieka do zachowania swoich walorów”;
- na stronie 21 (wiersze 6-7) należałoby sprawdzić zdanie „Działania te polegają na utrzymaniu wielu gatunków roślin i zwierząt pochodzenia naturalnego, ale także rodzime (tradycyjnie hodowane) odmiany”;
- na stronie 22 brakuje powołania w tekście na tabelę 1;
- w tytułach tabel 16, 19, 23, 24 i 25 brakuje podania jednostek, w których wyrażone są otrzymane wyniki;
- na stronach 57-60 proponuję zapis C_{org} , N_{org} (bez kropek); dodatkowo na stronie 87 jest „ C_{ogr} ”;
- na stronie 60 (wiersze 23-24) należałoby sprawdzić fragment zdania „... systematycznie wzrastały się z upływem lat”;
- na stronach 70-71 należałoby jednolicie stosować zapis jednostki aktywności dehydrogenaz (w tekście pracy jest $mg\ TPF \cdot kg^{-1} \cdot d^{-1}$, podczas gdy w tytule tabeli 27 podana jest jednostka $mg\ TPF \cdot kg^{-1} \cdot 24\ h^{-1}$);
- na stronie 72 (wiersz 16) znajduje się niepotrzebnie powołanie na tabelę 26, w której nie są zawarte współczynniki korelacji aktywności dehydrogenaz z innymi oznaczanymi parametrami;
- sugeruję, aby w rozdziale Omówienie wyników i dyskusja używać określenia proteazy (tak jak w rozdziale Przegląd literatury) zamiast proteaza, gdyż zgodnie z wykorzystaną metodyką oznaczona została całkowita aktywność proteolityczna gleby (podobnie jak w przypadku dehydrogenaz), a nie aktywność określonej proteazy, np. serynowej, czy cysteinowej.

Przedstawione powyżej uwagi w niczym nie obniżają wartości pracy doktorskiej. Rozprawa jest nowatorska, bardzo starannie przygotowana, prezentuje wysoki poziom merytoryczny, wnosi do literatury oryginalne wyniki mające nie tylko znaczenie poznawcze, ale również duże znaczenie praktyczne. Została wykonana bez



zastrzeżeń pod względem metodycznym. Wyniki są starannie opracowane i czytelnie prezentowane, a ich dyskusja osadzona w realiach najnowszej literatury przedmiotu.

5. Wniosek końcowy

Rozprawa doktorska mgr inż. Joanny Trzcińskiej, pt. „Wpływ ekstensywnego wypasu owiec na stan biologiczny gleb wybranych siedlisk Natura 2000” spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim przez ustawę z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. Nr 65 poz. 595 z późn. zm.) w zw. z art. 179 ust. 3 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018r. poz. 1669). Jednocześnie kwalifikuje ona mgr inż. Joannę Trzcińską do ubiegania się o stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo. W związku z powyższym wnioskuję do Rady Dyscypliny Naukowej Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie mgr inż. Joanny Trzcińskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie z uwagi na wielkie walory poznawcze, wynikające z kompleksowości i dogłębności badań wraz z ich dużą wartością poznawczą i użyteczną wnioskuję o wyróżnienie rozprawy doktorskiej mgr inż. Joanny Trzcińskiej.

Arkadiusz Telecki