

Prof. dr hab. inż. Ewa Błońska
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie
Wydział Leśny
Katedra Ekologii i Hodowli Lasu

Kraków 08.02.2022r.

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Krzysztofa Sztabkowskiego pt. „Wpływ czynników lito-morfogenetycznych na rozwój i właściwości leśnych gleb rdzawych w zasięgu zlodowacenia Wisły”

Podstawą wykonania recenzji jest powołanie na recenzenta przez Radę Naukową Instytutu Badawczego Leśnictwa na posiedzeniu w dniu 20 stycznia 2022 roku przesłane pismem zastępcy przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Badawczego Leśnictwa Panią prof. dr hab. Iwonę Skrzecz.

Rozprawa doktorska mgr inż. Krzysztofa Sztabkowskiego została wykonana w Instytucie Badawczym Leśnictwa, pod kierunkiem dr hab. Jerzego Jonczaka, prof. SGGW oraz dr inż. Karola Sokołowskiego.

Ocena ogólna

Gleby rdzawe będące przedmiotem ocenianej rozprawy są dominującym typem gleb na terenach leśnych Polski, a ocena ich właściwości oraz możliwości produkcyjnych jest bardzo ważna z punktu widzenia prowadzonej gospodarki leśnej. Gleby rdzawe są bardzo zróżnicowane pod względem właściwości troficznych i zdolności lasotwórczych. Dodatkowo, zależności pomiędzy właściwościami gleb rdzawych, występowaniem jednostek niższego rzędu a rodzajem podłoża geologicznego, z którego zostały wytworzone są słabo poznane. Do tej pory gleby rdzawe były przedmiotem wielu badań, a ich wyniki były publikowane w licznych opracowaniach, czy artykułach naukowych. Jednak dotychczas prowadzone badania dotyczące gleb rdzawych miały charakter studiów przypadku. Autor niniejszej rozprawy podjął się oceny roli czynników litologicznych (cechy teksturalne osadów) i morfogenetycznych (pochodzenie osadów) w rozwoju gleb rdzawych, kształtowaniu ich

właściwości oraz wartości użytkowej. Badaniami objęto łącznie 74 stanowiska gleb rdzawych zróżnicowanych pod względem rodzaju materiału macierzystego. Powierzchnie badawcze były zlokalizowane w obrębie wysoczyzn morenowych zbudowanych z piasków i żwirów lodowcowych, kemów, ozów, równin sandrowych, pokryw eolicznych i terasów nadzalewowych rzek. Aby zminimalizować różnicujący wpływ wieku krajobrazu, badania prowadzono wyłącznie w zasięgu zlodowacenia Wisły. Autor podjął się trudnego zadania zbadania właściwości gleb rdzawych będących efektem zróżnicowanego materiału macierzystego oraz jego cech teksturalnych. Autor przeprowadził pracochłonne badania terenowe oraz laboratoryjne, dzięki którym przygotował obszerną bazę danych dotyczących właściwości gleb rdzawych.

Rozprawa liczy 120 stron zasadniczej treści pracy oraz 7 załączników obejmujących fotografie profili glebowych i stanowisk badawczych oraz tabele z cechami morfologicznymi gleb, uziarnieniem i cechami teksturalnymi gleb, właściwościami fizycznymi, chemicznymi i sorpcyjnymi oraz z charakterystyką form żelaza i glinu w badanych glebach rdzawych. Załączenie tak dokładnej dokumentacji potwierdza rzetelność wykonanych badań. Jest to moim zdaniem, znakomite źródło danych, które może być wykorzystane do dalszych studiów, zwłaszcza analiz porównawczych. W części podstawowej zawarto tekst z licznymi rycinami oraz spisem literatury. Bibliografia obejmuje 263 pozycje, w których przeważają artykuły naukowe. Dobór wykorzystanych źródeł świadczy o dobrym przygotowaniu teoretycznym Doktoranta do realizacji obranego tematu. Na korzyść Doktoranta przemawia także fakt, że w spisie wykorzystanej literatury regularnie występują prace wydane zarówno w ostatnich latach, jak i publikacje starsze, które często są niedoceniane. W mojej ocenie literatura wykorzystana w pracy została dobrana w sposób właściwy. Przyjęty podział treści w zasadniczej części rozprawy jest związany z charakterem pracy i zgodny jest z wymogami stawianymi rozprawom naukowym.

Ocena szczegółowa

We wstępie mgr inż. Krzysztof Sztabkowski krótko przedstawił stan wiedzy na temat gleb rdzawych. Autor wskazał, że gleby rdzawe były przedmiotem licznych badań i skupiały się głównie na zagadnieniach genezy i ewolucji, kryteriach diagnostycznych i pozycji w krajobrazie. Autor zaznaczył, że w dotychczasowych badaniach brakowało kompleksowego podejścia w ocenie właściwości gleb rdzawych, a niniejsza dysertacja jest próbą uzupełnienia wiedzy w tym zakresie. Autor poprawnie sformułował cel badań, który przy odpowiednio dobranej metodyce zrealizował. Doktorant założył, że mechanizm depozycji osadów i ich

cechy teksturalne będą istotnie wpływały na rozwój gleb, co powinno znaleźć odzwierciedlenie w ich morfologii, wskaźnikach zaawansowania procesu glebotwórczego oraz niektórych właściwościach.

W rozdziale trzecim autor zamieścił kryteria wyboru i lokalizacji powierzchni badawczych, opis badań terenowych, wykaz analiz laboratoryjnych oraz opis analiz wykorzystanych do opracowania uzyskanych wyników. Przy wyborze powierzchni badawczych autor wykorzystuje Szczegółowe Mapy Geologiczne Polski oraz Bazę Danych o Lasach. Na pochwałę zasługuje fakt, że autor informacje z Bazy Danych o Lasach traktuje jako uzupełniające, które nie stanowią podstawowego kryterium wyboru powierzchni badawczych. Poza oznaczeniem podstawowych właściwości gleb, powszechnie stosowanymi w badaniach gleboznawczych, Doktorant wykorzystał wskaźniki teksturalne (średnia średnica ziaren (GSS), wysortowanie (GSO), skośność (GSK) i kurtoza (GSP)). Opracowanie wyżej wymienionych wskaźników wymagało od Doktoranta znajomości oprogramowania GRADISTAT. W rozdziale trzecim pojawiają się pewne niedociągnięcia, np. brakuje informacji, kiedy były prowadzone badania, jak długo trwały badania terenowe w trakcie których zbierano materiał do dalszych analiz laboratoryjnych. W opisie badań terenowych autor wskazuje na wykonanie opisu roślinności, brakuje jednak szczegółowych informacji co ten opis uwzględniał. Ciekawym uzupełnieniem zbioru danych prezentowanych w pracy byłoby zdefiniowanie zespołu roślinnego, co pozwoliłoby na przeprowadzenie dodatkowych analiz, poszukiwania związku szaty roślinnej z cechami poziomów próchnicznych czy trofizmem badanych gleb. W metodyce autor podaje, że oznaczono barwę Munsella, niestety brakuje szczegółowej informacji czy oznaczenie to wykonano w terenie czy w warunkach laboratoryjnych, jak również informacji, czy do określenia barwy wykorzystano próbki suche czy próbki o naturalnym uwilgotnieniu. Pewnym mankamentem tego rozdziału jest brak szczegółowego opisu metod statystycznych zastosowanych do analizy danych. W dyskusji wyników autor odwołuje się do obliczonego na podstawie zebranych danych Siedliskowego Indeksu Glebowego oraz zasobu materii organicznej, jednak w rozdziale metodycznym brak informacji o sposobie obliczania tych wskaźników.

W rozdziale czwartym autor zamieścił opis terenu badań, z podziałem na charakterystykę geologii i geomorfologii, hydrologii, warunków klimatycznych, roślinności oraz antropopresji. Tabela 4.1 powinna uwzględniać informacje o stanie siedliska. Stan siedliska leśnego jest określony przez stopień zgodności (lub niezgodności) siedliska z jego naturalną postacią w lasach pozostających w stanie ekologicznej równowagi, w których

elementy siedliskowe i zbiorowiska roślinne nie są poddane presji szkodliwych działań człowieka. Informacja o stanie siedliska jest ważna ponieważ siedliska niebędące w stanie naturalnym, to siedliska zazwyczaj niekorzystnie zmienione, wykazujące żyzność obniżoną w stosunku do stanu naturalnego. Może to mieć przełożenie na właściwości gleb zwłaszcza cechy ich powierzchniowych poziomów, co w konsekwencji może rzutować na definiowanie podtypu gleb i ocenę ich walorów użytkowych. W ostatniej części rozdziału czwartego autor wskazuje na nasilenie antropopresji w obrębie badanego obszaru. W wielu miejscach pracy autor odnosi się do porolnego charakteru badanych siedlisk. Zbyt mało uwagi poświęcono porolności badanych powierzchni. Znaczna część powierzchni objętych badaniami stanowiła siedliska porolne, a powszechnie wiadomo, że ten typ zniekształcenia może warunkować fizyczne, chemiczne oraz biologiczne właściwości gleb. W przypadku wystąpienia tego rodzaju zniekształceń może dojść do zahamowania rozwoju korzeni (wskutek braku odpowiednich układów symbiotycznych) i ograniczenia wzrostu drzewostanu. Efektem przeszłości agrarnej są zaburzenia w poziomach próchnicznych, brak wykształconej warstwy ektopróchnicy, nienaturalnie głęboki mineralny poziom akumulacji próchnicy, czy trudne do zidentyfikowania procesy glebotwórcze w powierzchniowych poziomach. Powierzchnie z glebami porolnymi powinny stanowić odrębną grupę powierzchni badawczych lub przynajmniej fakt porolności powinien zostać uwzględniony w interpretacji wyników dotyczących typów próchnic i właściwości powierzchniowych poziomów badanych gleb rdzawych.

Rozdział piąty stanowi opis uzyskanych wyników. Kolejno autor przedstawia wyniki dotyczące morfologii gleb, uziarnienia i cech teksturalnych gleb, właściwości fizycznych gleb, odczynu i składu chemicznego gleb, właściwości sorpcyjnych gleb oraz form żelaza i glinu. Autor w syntetyczny sposób opisał uzyskane wyniki i odniósł je do wydzielonych podtypów gleb rdzawych oraz rodzaju osadów uwzględnionych w analizie. Autor przygotował syntetyczne zestawienia tabelaryczne oraz ryciny. W wynikach autor odnosi się do głównych typów próchnic leśnych: mull, moder i mor. W niektórych przypadkach autor powinien wyróżnić typy próchnic o charakterze przejściowym np. moder-mor, czy moder-mull. Bardzo często na siedliskach boru mieszanego świeżego w przypadku gleb rdzawych bielcowych wykształca się próchnica typu moder-mor. Zastanawiający jest duży udział próchnicy typu mull i mor w opisywanych glebach rdzawych właściwych. W wynikach autor prezentuje PWK (pojemność wymienną kationów) gleby. Z analizy tabeli z załączników można wywnioskować, że autor zsumował sumę kationów zasadowych oraz kwasowość wymienną.

Brak wyraźnego zdefiniowania sposobu liczenia PWK w rozdziale metodycznym. Czytelność rozdziału prezentującego wyniki poprawiłoby przygotowanie większej ilości rycin, które zastąpiłyby wielostronicowy, rozwlekły opis wyników. Autor wykorzystał ograniczoną ilość analiz statystycznych do interpretacji uzyskanych wyników. Duża baza danych zebranych w trakcie prac terenowych i laboratoryjnych pozwala na zastosowanie zaawansowanych analiz statystycznych np. analizy aglomeracji – grupowania, analizy GLM czy analizy regresji. W pracy brakuje powiązania wskaźników tekstualnych (GSS, GSO, GSK, GSP) z analizami chemicznymi gleb.

Pewne zastrzeżenia budzi struktura rozdziału szóstego przedstawionej do oceny pracy. Rozdział dyskusji jest w wielu momentach powtórzeniem wyników. Wyniki analiz statystycznych przedstawionych na rycinach oraz tabelach w rozdziale dyskusji powinny zostać omówione w rozdziale wyniki. W wielu fragmentach dyskusja przedstawia przegląd ogólnie znanej wiedzy, które nie są odnoszone do wyników uzyskanych w pracy. W dyskusji pojawiają się odniesienia do obliczonych zasobów Fe_d czy Fe_t , ale brak informacji jak zostały te wielkości obliczone. Podobna uwaga dotyczy braku szczegółowych informacji o miarach stopnia krystalizacji wolnych tlenków Fe czy wskaźnika amorficzności. Są to informacje, które powinny znaleźć się w rozdziale metodycznym. Autor zebrał obszerną bazę danych, wykonał szereg pracochłonnych analiz laboratoryjnych, ale nie do końca wykorzystał potencjał tkwiący w zebranych danych.

W dysertacji pojawiają się pewne sformułowania, które nie są precyzyjne i wymagają uściślenia. Przed przygotowaniem rozprawy do druku autor powinien rozważyć ich poprawienie lub uzupełnienie. Poniżej zamieszczono kilka uwag, które ułatwią poprawę tekstu oraz pytania, które nasunęły się w trakcie studiowania dysertacji.

- Autor w pracy posługuje się pojęciem głębokości fizjologicznej. Brakuje w tekście wyjaśnienia co jest rozumiane przez to pojęcie, czy jest ono tożsame z pojęciem „głębokości biologicznej gleb”?
- Autor odwołuje się w wynikach i dyskusji do wpływu uwilgotnienia na kształtowanie właściwości badanych gleb rdzawych. Niestety w pracy przedstawiono tylko wyniki wilgotności aktualnej, które nie są miarodajne w ocenie uwilgotnienia gleb i siedlisk leśnych. Dodatkowo nie przedstawiono zależności pomiędzy zmierzoną wilgotnością a pozostałymi właściwościami gleb.

- Pewnym mankamentem jest brak zdefiniowania jednostek niższego rzędu w randze odmiany gleby. Odmiana gleby pomogłaby uszczegółwić klasyfikację badanego zbioru danych.
- Brakuje wyjaśnienia, w jaki sposób autor określał głębokość gleby.
- Ryciny 3.1 oraz 4.1 są zbyt małe, co zmniejsza ich czytelność.
- Strona 24: siedliska liściaste świeże - powinno być: siedliska lasów świeżych.
- Strona 24: gleba rdzawa bielkowa, którą porastają siedliska borowe – powinno być: gleba rdzawa bielkowa, której towarzyszą siedliska borowe.
- Strona 45: kwasowość hydrologiczna – powinno być: kwasowość hydrolityczna.
- Strona 52: „Uzyskany dość wysoki dodatni współczynnik korelacji pomiędzy GSS a głębokością fizjologiczną gleb (Rys. 6.2.) dowodzi znaczącej roli uziarnienia materiału macierzystego w rozwoju gleb rdzawych, co znajduje potwierdzenie w literaturze”. Brak referencji do sugerowanej literatury.
- Strona 55, pierwszy akapit: autor przedstawia ilość powierzchni z porolnością (38 powierzchni), ale tego nie komentuje. Uzasadnione w tym miejscu dyskusji byłoby nawiązanie do odrębności gleb rdzawych na gruntach porolnych, zwłaszcza do właściwości powierzchniowych poziomów tych gleb.
- Strona 59: wykształconych od pozostałych rodzajów osadów – powinno być: wykształconych z pozostałych rodzajów osadów.
- Strona 68: „Gleby o znacznym zaawansowaniu procesu bielcowania występowały głównie w obrębie pokryw eolicznych oraz fluwioglacjalnych. Osady tych rodzajów na tle pozostałych charakteryzują się najsilniejszym wysortowaniem oraz najuboższym składem mineralicznym” – stwierdzenie powinno znaleźć się w rozdziale z wnioskami.
- Strona 96: udział siedlisk leśnych – powinno być: udział siedlisk lasów i lasów mieszanych.
- Umieszczenie informacji o zespole roślinnym w załączniku 1 stanowiłoby cenne uzupełnienie bazy danych, która może stanowić materiał porównawczy do dalszych analiz.
- Umieszczenie na każdej stronie nagłówek w tabelach z załączników poprawiłoby ich czytelność.

Przedstawiona do oceny praca została napisana poprawnym językiem, bez poważniejszych błędów. Dysertacja została napisana z prawidłowym użyciem specjalistycznej terminologii, co wskazuje na opanowanie techniki pisania prac naukowych przez Autora. Formułuje on swoje poglądy w sposób jasny i zrozumiały, a przy tym dość zwięzły i dlatego rozprawę czyta się dobrze. Praca została dopracowana pod względem edycyjnym i graficznym.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pana mgr inż. Krzysztofa Sztabkowskiego pt. „Wpływ czynników lito-morfogenetycznych na rozwój i właściwości leśnych gleb rdzawych w zasięgu zlodowacenia Wisły” stanowi kompleksowe i oryginalne opracowanie uzupełniające istniejący stan wiedzy dotyczący gleb rdzawych. Rozprawę Pana mgr inż. Krzysztofa Sztabkowskiego oceniam bardzo pozytywnie. Doktorant zebrał bardzo bogaty materiał dotyczący 74 profili gleb rdzawych, który został prawidłowo przeanalizowany. Zakres wykonanych prac terenowych oraz laboratoryjnych potwierdza znajomość przez Doktoranta metod badawczych oraz posiadanie umiejętności interpretacji wyników oraz poprawnego wnioskowania. Przedstawione w mojej recenzji uwagi krytyczne i dyskusyjne mają głównie charakter uzupełnień i poprawek redakcyjnych oraz nie wpływają na ogólnie wysoką ocenę niniejszej dysertacji.

W mojej ocenie recenzowana praca spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim, określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595 z późn. zm.). W związku z powyższym, przekazam Radzie Naukowej Instytutu Badawczego Leśnictwa wnioski o dopuszczenie Pana mgr inż. Krzysztofa Sztabkowskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

prof. dr hab. inż. Ewa Błońska

