

Poznań, dnia 10 lipca 2023 roku

Prof. dr hab. inż. Andrzej Krauss
Wydział Leśny i Technologii Drewna
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 28
60-637 Poznań

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Patrycji Zatoń
pod tytułem

**Wpływ pochodzenia genetycznego na wybrane właściwości drewna świerkowego
z powierzchni doświadczalnej w Głuchowie,**

wykonanej w Instytucie Nauk Drzewnych i Meblarstwa
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
pod kierunkiem dr hab. inż. Paweł Kozakiewicz, prof. SGGW

Recenzja została sporządzona na podstawie uchwały Rady Wydziału Technologii Drewna SGGW w Warszawie, z dnia 9.04.2019 r., powołującej prof. dra hab. Andrzeja Kraussa na recenzenta wyżej wymienionej rozprawy oraz pisma prof. dr. hab. inż. Janusza Zawadzkiego, z-cy Dyrektora Instytutu Nauk Drzewnych i Meblarstwa SGGW, z dnia 14 czerwca 2023 r.

1. Ogólna charakterystyka rozprawy

Przedstawiona do recenzji rozprawa obejmuje 207 stron maszynopisu komputerowego, zawiera łącznie 47 tabel i 263 ryciny, ma układ typowy dla prac badawczych o charakterze eksperymentalnym. Składa się z 8 ponumerowanych rozdziałów, streszczenia w języku polskim i angielskim oraz spisu literatury i załącznika zawierającego analizę statystyczną wyników testem t-studenta i metodą ANOVA. W pracy wykorzystano łącznie 85 pozycji literaturowych, głównie artykułów naukowych oraz pozycji książkowych i rozpraw naukowych, 16 norm przedmiotowych, a także 7 źródeł internetowych.

Podjęty przez Doktorantkę temat ma znaczenie zarówno naukowe jak i użyteczne. Wpisuje się w atrakcyjne poznawczo obszary badań naukowych ukierunkowanych na określenie wpływu pierwotnego pochodzenia genetycznego drzew na właściwości drewna. Dostrzegalne w literaturze przedmiotu luki czynią to zagadnienie atrakcyjnym poznawczo i naukowo, co trafnie zauważa Autorka.

Dysertacja jest kompletnym opracowaniem naukowym. Jej zawartość spełnia wszystkie wymogi formalne i naukowe w zakresie przeglądu literatury, postawienia hipotezy naukowej, nakreślenia celu, zakresu pracy i przedstawienia metodyki badawczej. Analiza wyników badań jest wyczerpująca, poparta często krytyczną dyskusją z wynikami innych badaczy. Na tej podstawie zostały sformułowane wnioski, które w syntetyczny sposób odzwierciedlają uzyskane rezultaty badań własnych Doktorantki.

Rozdział 1 — *Wstęp*, liczący 1 stronę, stanowi rodzaj ogólnego wprowadzenia do problematyki wpływu pochodzenia drzew na właściwości tworzonego drewna. W sposób bardzo syntetyczny wskazano na zasadność podjęcia badań drewna świerka pospolitego z różnych pochodzeń genetycznych, jednak z drzew wyrosłych w tych samych warunkach siedliskowych, co jest przedmiotem badań zaprezentowanych w rozprawie doktorskiej.

Rozdział 2. - *Cel i zakres pracy*, zajmujący 1 stronę, zwięźle i jasno precyzuje tytułowe zagadnienie, tj. określenie wpływu pierwotnego pochodzenia genetycznego na wybrane właściwości drewna świerka pospolitego. Zakresem pracy Autorka postanowiła objąć sześciu pochodzeń genetycznych i w obrębie każdego z nich określić cechy dendrometryczne drzew: wysokość, średnice i miąższość oraz cechy i właściwości drewna: słoistość, udział drewna wczesnego i późnego w przyroście rocznym, gęstość, wilgotność, wytrzymałość na zginanie, ściskanie i rozciąganie oraz moduł sprężystości.

Rozdział 3. - *Przegląd literatury*, liczący 8 stron, stanowi prezentację dotychczasowego stanu wiedzy w zakresie występowania świerka pospolitego, wpływu zmian klimatycznych na drzewostany świerkowe oraz wpływ siedliska i pochodzenia genetycznego na właściwości drewna świerkowego.

W rozdziale 4. – *Materiał badawczy*, liczącym 5 stron, Autorka dokonuje charakterystyki materiału badawczego. Szczegółowo opisuje pochodzenie, dobór i pozyskanie materiału badawczego; liczbę drzew z których pozyskano materiał oraz ich pierwotne pochodzenie, a także miejsca pobrania drewna z pni w postaci plastrów pierśnicowych, sekcyjnych i bali środkowych.

W rozdziale 5. - *Metodyka badań*, liczącym 7 stron, zaprezentowano zastosowane procedury badawcze do określenia cech kształtu pni, słoistości oraz udziału drewna późnego, wilgotności i gęstości drewna. W dalszej części czytelnik znajduje opisy zastosowanych metody badań drewna z użyciem fal ultradźwiękowych oraz testów zginania statycznego i ściskania drewna wzdłuż włókien, a także statystycznych analiz wyników badań.

W rozdziale 6. — *Wyniki badań i ich analiza*, liczącym 128 stron i zawierającym 7 tabel i 231 rycin, omówiono wyniki badań ilustrując je licznymi wykresami, a występujące zależności między badanymi właściwościami opisano funkcjami liniowymi. Wyniki zostały opracowane poprawnie w sposób usystematyzowany, Autorka konfrontuje je z aktualnymi doniesieniami innych badaczy.

W rozdziale 7. — *Podsumowanie*, na 5 stronach Autorka spina klamrą wszystkie uzyskane wyniki wskazując na istotne statystycznie różnice między wybranymi pochodzeniami świerka pospolitego w zakresie cech dendrometrycznych oraz badanych właściwości fizycznych i mechanicznych drewna. Wskazuje praktyczne znaczenie uzyskanych wyników zarówno w gospodarce leśnej jak i technologii drewna. Analizuje możliwości zastosowania użytkowego drewna w zależności od pochodzenia drzew, z których zostało ono pozyskane, np. do produkcji konstrukcyjnej tarcicy iglastej, celulozy, stolarki otworowej, mebli, a także tarcicy rezonansowej.

W rozdziale 8. – *Wnioski*, na 3 stronach sformułowano szereg stwierdzeń i wniosków uzyskanych w efekcie badań, które korespondują z tytułem pracy, zostały one przedstawione ostrożnie i w zwięzły sposób. Wnioski są poprawne, aczkolwiek trzy z nich (3,6,8) stanowią przytoczenie wyników.

Wykaz literatury (7 stron) zawiera 85 publikacji, 16 norm przedmiotowych oraz 7 źródeł internetowych cytowanych przez Autorkę w dysertacji. Zdecydowaną większość pozycji literaturowych (74 z 85) stanowią prace wydane po roku 2000. Dobór literatury należy uznać za trafny. Zacytowane prace przedstawiają zarówno światowy kierunek badań jak i polski wkład w rozwój dyscypliny nauki leśne.

Załącznik (34 strony) zawiera 7 rycin i 37 tabel przedstawiających analizę statystyczną wyników wraz z ich omówieniem.

2. Ocena rozprawy

Badania przedstawione w rozprawie są oryginalne i obszerne. Można je uznać za nowatorskie. Przeprowadzone zostały w konsekwentny, logiczny sposób, co świadczy o biegłości Doktorantki w temacie i ugruntowanych umiejętnościach pracy badawczej. Dysertacja stanowi dobry przykład wykorzystania standardowych oraz nowoczesnych technik, umiejętnie dostosowanych do wątku tematycznego. Doktorantka dowodzi, że potrafi krytycznie analizować uzyskane wyniki i na ich podstawie formułować logiczne wnioski. Najważniejszą częścią rozprawy są rozdziały *Wyniki badań i ich analiza*, *Podsumowanie* oraz *Wnioski* – obejmujące łącznie 136 stron tekstu, co stanowi 66% całości rozprawy. Na wyróżnienie zasługuje bardzo staranne przygotowanie edytorskie rozprawy, opracowanie tabel i rycin.

W strefie naukowej Doktorantka wykazała statystycznie istotny wpływ pochodzenia genetycznego badanych populacji świerka pospolitego (*Picea abies* (L.) Karst.) na szerokość przyrostów rocznych oraz udział drewna późnego, a także na wytrzymałość na zginanie statyczne oraz ściskanie wzdłuż włókien, co należy uznać za novum, a zarazem wkład naukowy Doktorantki w dyscyplinie nauki leśne. W obrębie badanych populacji stwierdziła silne korelacje pomiędzy wytrzymałością drewna na zginanie statyczne i ściskanie a modułami sprężystości liniowej.

Wychodząc poza sferę badań podstawowych, Doktorantka w dalszej części pracy udowodniła również potencjał aplikacyjny badań wykazując istotne znaczenie polskich proveniencji świerka pospolitego dla właściwego doboru surowca drzewnego pod względem jego przydatności technicznej. Wskazała na możliwość zastosowania stwierdzonych zależności cech drewna świerkowego jako narzędzia do przewidywania zastosowania użytkowego drewna w zależności od pochodzenia drzew, z których zostało ono pozyskane.

3. Spostrzeżenia, uwagi krytyczne i edytorskie

1. Układ pracy jest odmienny od tradycyjnego, w którym sformułowanie celu pracy poprzedzone jest przeglądem literatury, który uzasadnia podjęcie badań w danym obszarze.
2. Numeracja stron w spisie treści nie jest zgodna z numeracją stron tekstu pracy, utrudnia to odnalezienie poszczególnych rozdziałów, w przypadku rozdziałów *Wyniki*, *Podsumowanie*, *Wnioski* – różnice wynoszą od 2 do 5 stron.

3. Uwagę zwracają znaczne dysproporcje objętość rozdziałów, np.: *Wstęp* – 1 strona, *Przegląd literatury* - 8 stron, *Wyniki badań i ich analiza* - 128 stron, w rozprawie obejmującej 207 stron maszynopisu komputerowego. Szczególnie pierwszy rozdział dysertacji mający wprowadzić czytelnika w problematykę podejmowanych badań, pełniący z zasady funkcję genezy zagadnienia - jest nader skromny.
4. Przedstawione w tabeli nr 4 wartości średnie gęstości drewna nie są zgodne z danymi w opisie tejże tabeli. Dla przykładu dla pochodzenia 02-Zwierzyniec Lubelski zamieszczona w tabeli wartość średnia gęstości to 431 kg/m^3 , natomiast na rycinie 40 i w tekście na str. 60 - 433 kg/m^3 dla wszystkich drzew, a - 437 kg/m^3 dla wszystkich próbek.
5. W tekście pracy nie wskazano sposobu wyznaczenia granicy stref drewna młodocianego i dojrzałego, choć Autorka analizując zmienność gęstości drewna w funkcji odległości od rdzenia dokonuje takiego podziału (np. str. 111).
6. W opisie wyników dotyczących związków między właściwościami mechanicznymi i gęstością drewna, Autorka słusznie wskazuje na wartości współczynników korelacji, odwołuje się jednak do rycin na których widnieją współczynniki determinacji.
7. Na stronie 36. w ostatnim wiersz od dołu podano błędną wartość - 10 mm.
8. Na rycinach 12-17 nie ma konsekwencji w kolorystycznym oznaczeniu promienia północnego i południowego (kierunku N-S), na części rycin kolorem ciemnym oznaczony jest kierunek N, a na pozostałych rycinach kolorem ciemnym oznaczony jest kierunek S.

4. Pytania

Lektura rozprawy skłania recenzenta do sformułowania poniższych pytań:

1. Jakie kryteria zastosowano przy wyborze „pochodzenia wzorcowego” za które przyjęto pochodzenie 02 – Zwierzyniec Białowieski ?
2. Moduł sprężystości wzdłużnej (moduł Younga) to jedna ze stałych materiałowych. Jak zatem można wyjaśnić znaczne zróżnicowania wartości tej cechy sprężystości materiału (drewna) wyznaczone w testach ściskania wzdłuż włókien i zginania statycznego oraz w testach z użyciem fal ultradźwiękowych ?
3. Jak można uzasadnić zastosowania pisowni „powietrzno-suchy” z użyciem łącznika. Czy zdaniem Autorki pisownia z łącznikiem „drewno powietrzno-suche, „stan powietrzno-suchy” – jest właściwa ?

5. Konkluzja

Oceniając całościowo rozprawę doktorską stwierdzam, że Doktorantka wykazała w niej należyta wiedzę teoretyczną w zakresie zagadnień potrzebnych do realizacji rozprawy oraz staranne przygotowanie do podjętych badań, w tym znajomość metod badawczych i umiejętność ich zastosowania dla osiągnięcia wyznaczonego celu naukowego. Otrzymane wyniki badań zostały poddane szczegółowej analizie, a na ich podstawie sformułowano trafne podsumowanie i wnioski końcowe. Osiągnięte rezultaty badań wnoszą do reprezentowanej przez Doktorantkę dyscypliny naukowej wiele nowych wartości. Warto podkreślić, że niezależnie od walorów poznawczych, praca ma walory praktyczne, wyznaczając kierunki dalszych badań nad wpływ pochodzenia genetycznego na właściwości drewna.

Stwierdzam, że oceniana **rozprawa doktorska** mgr inż. Patrycji Zatoń p.t. „**Wpływ pochodzenia genetycznego na wybrane właściwości drewna świerkowego z powierzchni doświadczalnej w Głuchowie**” **spełnia wymagania stawiane przez ustawę** (Ustawa o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku, Dz. U. nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami — w szczególności art. 13). **Składam wniosek o jej przyjęcie oraz dopuszczenie do publicznej obrony.**



prof. dr hab. inż. Andrzej Krauss