



Poznań, dn. 2 lutego 2025 r.

Prof. dr hab. Tomasz Jelonek
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Leśny i Technologii Drewna
Katedra Użytkowania Lasu
ul. Wojska Polskiego 71A; 60-625 Poznań
tomasz.jelonek@up.poznan.pl

Recenzja

rozprawy doktorskiej Pani mgr. inż. Aleksandry
Krystyny Giedrowicz

**„Zmienność wybranych cech jakości technicznej drewna daglezi zielonej
(*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) rosnącej na siedliskach LMśw i Lśw
w Polsce”**

Wykonanej pod kierunkiem
dra hab. inż. Huberta Lachowicza, prof. SGGW
w Katedrze Użytkowania Lasu
Instytutu Nauk Leśnych
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Recenzja została wykonana na podstawie uchwały Rady Dyscypliny Nauki Leśne Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie nr D-102-RDNL-10-2024 z dnia 17 grudnia 2024 r. Recenzja została wykonana w oparciu o przepisy Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571, 1871, 1897 ze zm.).



Wstęp

Daglezja zielona (*Pseudotsuga menziesii* Franko) jest jednym z gatunków iglastych obcego pochodzenia, z którego uprawą wiązano w Europie duże nadzieje. W Polsce została wprowadzona w XIX wieku. Obecnie jest jednym z gatunków introdukowanych, w naszych lasach zajmuje około 0,1 % powierzchni leśnej kraju, co czyni ją najważniejszym pod względem udziału neofitem.

Jej popularność wynika z doskonałych właściwości drewna oraz zdolności adaptacyjnych do różnych warunków środowiskowych. Swoją dynamiką wzrostu jak i właściwościami drewna dorównuje, a zdaniem niektórych praktyków przewyższająca modrzewia, w związku z czym znalazła sobie stałą pozycję na rynku drzewnym.

Ze względu na niewielki udział daglezji w polskich lasach jej znaczenie gospodarcze nie jest obecnie duże. Niemniej jednak należy podkreślić, że drewno daglezji jest cenione za wysoką wytrzymałość, elastyczność oraz estetyczny wygląd. Wykorzystywane jest w budownictwie, meblarstwie i przemyśle papierniczym. Daglezja cechuje się stosunkowo szybkim przyrostem miąższości, co może czynić ją gatunkiem ekonomicznie opłacalnym w leśnictwie.

Drewno daglezji, pomimo iż wzbudza zainteresowanie przemysłu drzewnego, było do tej pory stosunkowo słabo zbadane i opisane.

Oceniana praca uzupełnia lukę opisującą właściwości i cechy drewna daglezji i wpisuje się w aktualne kierunki badań dotyczących wpływu warunków siedliskowych na jakość drewna oraz możliwości optymalizacji jego wykorzystania, a jej wyniki mogą być cennym źródłem informacji dla leśników, drzewiarzy i ekologów.

Ocena formalna

Przedstawiona do oceny rozprawa liczy łącznie 356 strony wydruku, w tym znajduje się 177 tabel, 319 rycin, spis literatury, który obejmuje 157 pozycji, z czego ponad 40% stanowią pozycje obcojęzyczne, głównie w języku angielskim, ale również niemieckim i czeskim.

Zasadnicza część pracy zawarta jest w ośmiu rozdziałach, z których trzy (2, 4 i 5) podzielono na jednostki niższego rzędu. Poszczególne rozdziały mają następujące nazwy i stanowią procentowy udział właściwej treści opracowania: 1. Wstęp (0,6%), 2. Przegląd literatury (3,4%), 3., 4. Cel, zakres badań i hipotezy badawcze (0,6%), 5. Materiały i metodyka badań (7,6%), 6. Wyniki badań (81,9%), 7. Dyskusja (2,3%), 8. Wnioski (0,6%) i spis literatury (3,1%).

Język pracy wykazuje pewne niedociągnięcia w zakresie formy, składni i stylu, które mogą utrudniać odbiór tekstu i właściwe jego zrozumienie. Zauważalna jest również tendencja Doktorantki do używania nieprecyzyjnych zwrotów, które mogą wprowadzać

4



niepotrzebne zamieszanie. Nieco większa poprawność, szczególnie w kontekście języka formalnego oraz składni nadałaby przejrzystości prowadzonego wywodu.

Przyjęty podział oraz kolejność rozdziałów są właściwe, a struktura pracy oddaje hierarchię tematyczną, którą wiernie odwzorowuje numeracja pozycyjna rozdziałów.

Tytuł pracy odpowiada jej treści i nie budzi wątpliwości co do jej zawartości. Być może tytuł miałby lepsze brzmienie, gdyby Autorka zamiast „cech” użyła *wskaźników*, ponieważ oprócz cech badał szereg właściwości drewna, które razem można określić mianem **wskaźników jakości drewna**.

Zamieszczone w rozprawie tabele i ryciny są czytelne i na ogół właściwie cytowane w tekście, a co najważniejsze odpowiednio ilustrują prezentowane wyniki. Do analiz matematyczno-statystycznych użyto pakietu Statistica, co należy uznać za duży plus, przy czym zastosowane analizy statystyczne wymagają rewizji i doprecyzowania, szczególnie w rozdziale opisującym przyjęte metody badawcze.

Ocena szczegółowa

Wstęp rozprawy doktorskiej przedstawia solidne fundamenty podjętej tematyki. Opisuje on w sposób holistyczny zakres oraz trendy w badaniach daglezji zielonej na obszarze Europy i wprowadza czytelnika w problematykę podjętego kierunku badawczego. Autorka w tym rozdziale stosunkowo często używa sformułowań potocznych jak np. na stronie 14 „*Czesi sprawdzali, czy gatunek obcy, jakim u nich jest daglezwia, będzie miał lepszą jakość od gatunków rodzimych, w szczególności świerka, który u nich masowo wypada*”. Być może lepiej brzmiałoby, w tym wypadku określenie: zamiera powierzchniowo.

Ostatnie zadanie tego rozdziału to „*Poznanie wartości badanych cech drewna daglezji w zależności od położenia geograficznego i TSL pozwoli potencjalnie na bardziej racjonalne gospodarowanie surowcem tego gatunku w Polsce*”, jest zdaniem recenzenta trochę na wyrost. Po pierwsze daglezwia nie ma obecnie dużego znaczenia gospodarczego w Polsce, a jej surowiec to marginalna część pozyskiwanego drewna. Po drugie sformułowanie, którego użyła Autorka tj. „*Poznanie wartości badanych cech...*” brzmi niefortunnie.

Należy podkreślić, że rozdział ten dobrze wprowadza czytelnika w kontekst oraz znaczenie podjętej problematyki, a także uzasadnia jej wybór. Autor w klarowny sposób zdefiniował główny problem badawczy, z którego wynika cel, co wskazuje na wysoką jakość przygotowania Doktorantki do prowadzenia badań.

Przegląd literatury stanowi rzetelną i obszerną analizę dotychczasowych badań związanych z tematem rozprawy. Autorka skrupulatnie zaprezentowała kluczowe wyniki wcześniejszych prac, co pozwoliło wyraźnie zarysować kontekst teoretyczny podjętej problematyki. Rekomenduję jednocześnie rozważenie dodania kilku najnowszych publikacji, które mogłyby jeszcze bardziej wzbogacić ten rozdział.



Ta część pracy jest przemyślana i dobrze napisana, poza drobnymi uwagami do przejrzystości języka, recenzent nie ma uwag do tego rozdziału dysertacji. Autorka wprowadza czytelnika stopniowo w problematykę podjętych badań, aby w konsekwencji wskazać istniejącą lukę badawczą, co stanowi solidną bazę dla sformułowania własnych hipotez badawczych oraz powinno dać Autorce bardzo dobrą podstawę do przeprowadzenia wnikliwej, wielopłaszczyznowej dyskusji.

Rozdział „**Cel, zakres badań i hipotezy badawcze**” został napisany poprawnie. Ponieważ w pracy jest postawiona tylko jedna hipoteza, tytuł tego rozdziału powinien brzmieć: „*Cel, zakres badań i hipoteza badawcza*”.

W rozdziale tym obok właściwie sformułowanego celu głównego i hipotezy pojawił się nic niewnoszący fragment będący wstępem czy równie zbyteczny opis metodyki, które Autorka potraktowała jak zakres pracy. Szkoda, że oprócz celu głównego nie sformułowano celów pobocznych (dodatkowych) i postawiono tylko jedną hipotezę badawczą. Tak szeroki zakres badań uprawnia, a nawet zachęca do rozbudowania tego rozdziału o kolejne cele i hipotezy. Ponadto Autorka błędnie używa określenia „*właściwości strukturalne*” w odniesieniu do szerokości słoików rocznych czy udziału w słoju drewna późnego, są to bowiem cechy, a nie właściwości.

Zakres pracy obejmuje badanie i analizę wielu cech i właściwości drewna daglezi. Dlaczego Autorka bada ich aż tyle? Czy nie lepiej byłoby skupić się na nieco węższym zakresie, a uzyskanie wyniki powiązać ze sobą?

Metodyka badań jest rozdziałem, w którym najpierw Autorka opisuje powierzchownie badawcze i kryteria ich wyboru, a następnie charakteryzuje prace terenowe, laboratoryjne oraz przyjęte metody analizy wyników. Został on podzielony na cztery podrozdziały, co znacznie ułatwia czytanie pracy i nadaje jej przejrzystości. Szkoda, że Autorka nie zamieściła w tej części pracy tabeli z cechami biometrycznymi wybranych drzew modelowych. Na pewno takie dane można byłoby powiązać z cechami czy właściwościami drewna.

Na rycinie 12 Autorka przedstawia udział miąższościowy drzewostanów z daglezią w Polsce spełniających kryteria badawcze chociaż wcześniej opisując kryteria wyboru powierzchni badawczych nie wspomina o udziale miąższości jako kryterium. Zdaniem recenzenta część z zawartych w tym rozdziale informacji powinna trafić do wstępu czy dyskusji. Rozdział opisujący założenia metodyczne powinien być spójny, syntetyczny, jedno działanie powinno wynikać bezpośrednio z drugiego.

W podrozdziale „4.2. *„Pobranie i przygotowanie drewna do badań”*” brakuje dokładnego opisu w jaki sposób pobierano próbki na rozkładzie promieniowym. Znajduje się w tym podrozdziale opis „*W zależności od badanych parametrów wyrobiono próbki z przyobwodowej części pnia...*”. Czy oznacza to, że próbki pobierano losowo, tylko z części



przyobwodowej drzew modelowych? Jak więc przeprowadzono pełną analizę promieniowej zmienności szerokości słoików rocznych?

Autorka często używa określenia „parametrów” odnosząc się do cech lub właściwości drewna, bądź mianem „właściwości” określa cech drewna. Nie są to poprawne, a przede wszystkim precyzyjne określenie i w pracy naukowej należy je właściwie rozgraniczyć.

Przyjęte metody badawcze są prawidłowe, aczkolwiek po ich przeczytaniu nasuwa się kilka pytań jak np.: dlaczego gęstość drewna określano na próbkach 20x20x300 mm, skoro zgodnie z normą, która Autorka cytuje tj. ISO 13061-2:2014 (2014) badanie to wykonuje się na próbkach 20x20x20 mm? Czy Autorka dokonała własnych modyfikacji metod pomiarowych? Jaki był ich cel? W jakim celu Autorka określała ta wiele rodzajów gęstości drewna na próbkach różnych wielkości?

Ostatni podrozdział metodyki badań opisuje przyjęte metody statystyczne. Opis tej części także nasuwa kilka pytań jak chociażby: czy dokonano analizy rozkładu cech? Jakich użyto do tego testów? W jaki sposób Autorka określiła zależność badanych cech i właściwości od siedliskowego typu lasu czy lokalizacji? Czy Doktorantka nie powinna raczej skupić się na weryfikacji różnic badanych cech i właściwości w zależności od siedliskowego typu lasu, grubości drzew czy lokalizacji? Wskazują na to, chociażby analizy wariancji, które były wykonywane. Wydaje się, że Autorka myli analizę różnic z analizami zależności, traktując je jako tożsame i stąd pojawiają się pewne nieścisłości. Podrozdział ten wymaga doprecyzowania przyjętych metod i wprowadzenia poprawnych opisów, tak aby czytelnik nie miał wątpliwości co do zasadności i prawidłowości przyjętych metod statystycznych.

Wyniki badań stanowią najobszerniejszą część dysertacji. Rozdział ten podzielono na 4 podrozdziały, a te na jednostki niższego rzędu. Wyniki przedstawiono w schematyczny, powtarzający się sposób, co z jednej strony bardzo porządkuje pracę i ułatwia jej czytanie oraz zrozumienie, a z drugiej wprowadza pewną monotonię.

Przedstawione w pracy wyniki są bardzo ciekawe i wartościowe, wnoszą nową wiedzę dotyczącą zmienności cech i właściwości drewna daglezji na podstawie wybranych lokalizacji w Polsce, co może być cenną wskazówką np. dla urządzania lasu przy weryfikacji lokalizacji, w których daglezja cechuje się najwyższą jakością drewna.

Niemniej jednak opisując wyniki Doktorantka popełnia szereg powtarzających się błędów wynikający chyba z niezrozumienia zastosowanych metod i analiz statystycznych, o których już wspomniano, odnosząc się do opisu przyjętych metod badawczych. Pragnę jednocześnie podkreślić, że są to błędy, które nie obniżają w żaden sposób naukowej wartości uzyskanych wyników i w łatwy sposób można je poprawić.

Tytułem wyjaśnienia, analiza wariancji, którą Doktorantka posługuje się w pracy, pozwala stwierdzić, czy między analizowanymi grupami występują statystycznie istotne różnice, a nie zależności jak wielokrotnie zostało to napisane. Ponieważ nie wynika to z



opisu metodyki ani samych wyników można jedynie założyć, że Doktorantka poprawnie wykonała i zinterpretowała analizy rozkładu badanych cech i właściwości oraz w dalszej kolejności przeprowadziła analizę jednorodności wariancji w konsekwencji czego, była uprawniona do przeprowadzenia samej analizy wariancji. Niemniej jednak w dalszej kolejności Doktorantka powinna w przypadku, gdy analiza wariancji wskazała, iż występują statystycznie istotne różnice ($p < 0,05$), wykonać testy *Post-hoc*, aby wskazać, pomiędzy którymi lokalizacjami wystąpiły te różnice.

Ponadto Autorka opisuje badane cechy i właściwości, stosując miarami położenia i rozproszenia jak średnia i mediana jednocześnie, a przecież średnia służy do opisu zmiennych o rozkładzie zbliżonym do normalnego, gdzie zastosowanie mają testy parametryczne, a mediana do rozkładów niebędących normalnymi, gdzie do analiz stosuje się testy nieparametryczne. W opisie wyników często pojawia się sformułowanie „*istotny wpływ i interakcja pomiędzy czynnikami*”. Czy w pracy na pewno badano interakcje? Efekt interakcji pojawia się bowiem w przypadku, gdy zależność występująca pomiędzy (przynajmniej) dwiema zmiennymi jest modyfikowana przez (przynajmniej jedną) inną zmienną. Autorka równie często błędnie używa sformułowania „*przedstawiono relację między*” opisując badane cechy i właściwości miarami położenia i rozproszenia.

Na wielu rycinach pojawiają się dodatkowe oznaczenia literowe jak: a, b, c, ab, ..., brakuje jednak ich opisu (legandy). Czytelnik jedynie domyśla się, co Autorka miała na myśli. Ponieważ są to bardzo ważne, dla uzupełnienia aktualnej wiedzy wyniki, dlatego w przygotowaniu np. publikacji należy dochować wszelkiej staranności w celu ich jasnego i rzetelnego opisanie.

Podsumowując rozdział „*Wyniki badań*” można odnieść wrażenie, że Autorka zamieściła w pracy wszystkie możliwe cechy, wskaźniki i właściwości badanego drewna, bez głębszej analizy tych, które w rzeczywistości są istotne z punktu widzenia poszerzenia istniejącej wiedzy. Nie jest to oczywiście błędem, ponieważ brakowało dotychczas tak dokładnego opisanie cech i właściwości drewna daglezji. Recenzent pragnie jednocześnie zaznaczyć, że bardzo ciekawa byłaby próba powiązania różnych cech i właściwości drewna, opierając się na ich korelacjach bądź ich braku i odniesienie tych rezultatów np. do warunków wzrostu i rozwoju drzew czy ich cech biometrycznych.

Dyskusja mieści się na niespełna ośmiu stronach i jest napisana w sposób prawidłowy. Autorka w swoich wywodach zachowuje chronologię adekwatną do opisu wyników, co ułatwia czytanie tego rozdziału. Jednocześnie przy tak rozbudowanym rozdziale opisującym wyniki badań, rozdział poświęcony dyskusji mógłby być nieco szerszy i bogatszy, podzielony na podrozdziały odnoszące się do grup badanych cech i właściwości drewna.

Warto zauważyć, że Autorka powiązała wyniki swoich badań z wynikami jakie prezentuje istniejąca literatura przedmiotu. Cennym uzupełnieniem dyskusji byłoby nieco głębsze omówienie różnic w wynikach, które mogą być przyczyną np. przyjętych założeń





metodycznych czy specyficznych warunków badań, jak również szersza próba interpretacji uzyskanych wyników, szczególnie tych, których wartości czy tędy są nietypowe.

W rozdziale tym znajduję się akapit: „*Daglezja zielona (Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco) mimo aktualnie niewielkiego udziału w polskich drzewostanach, dzięki swojej plastyczności i adaptacji do zmian klimatu w Europie może z sukcesem zastąpić na żyzniejszych siedliskach wypadające gatunki lasotwórcze takie jakie świerk, sosna czy brzoza...*” Recenzent nie zauważył, aby teza ta została podparta odwołaniem do istniejących wyników badań. Autorka również nie badała w pracy zdolności adaptacyjnych daglezi w aspekcie zmian klimatycznych, a jedynie cechy i właściwości jej drewna na pięciu stanowiskach w Polsce. Poza tym recenzent nie zna wyników badań, które wskazują, aby brzoza była w Polsce gatunkiem zagrożonym czy zamierającym. Na jakiej podstawie Autorka sformułowała więc taką tezę?

Podsumowując rozdział „*Dyskusja*” jest rozdziałem, który pomimo drobnych uwag świadczy o dobrym warsztacie naukowej Doktorantki i jej dojrzałości naukowej. Jednocześnie pokazuje też Jej skłonność do uogólniania czy wysuwania czasami może zbyt odważnych tez, co jest często cechą „młodych naukowców” i odwagę taką, na tym etapie rozwoju naukowego należy traktować raczej jako zaletę niż wadę.

Wnioski, to ósmy i ostatni właściwy rozdział dysertacji. Zawiera on dziewięć obszernych wniosków, a raczej stwierdzeń i wniosków, dlatego recenzent proponuje zmieść jego tytuł na „*Wnioski i stwierdzenia*”.

Pierwsze sześć wniosków odnosi się bezpośrednio do wybranych, zdaniem Doktorantki zapewne najważniejszych wyników, są one trafne i odpowiadają na postawiony w pracy cel. Ostatnie trzy wnioski wykraczają nieco poza bezpośrednie wyniki przeprowadzonych badań, odnosząc się do praktycznych i teoretycznych ram omawianego zagadnienia. Choć wnioski te nie mają twardego poparcia empirycznego, są uzasadnione na podstawie przeglądu literatury i wcześniejszych badań. Autorka trafnie wskazuje na potencjalne kierunki dalszych badań, które mogłyby pomóc w głębszym poznaniu zmienności cech i właściwości drewna daglezi oraz jego promocji. Mimo, iż wnioski te nie są wynikiem przeprowadzonych badań, stanowią interesujący wkład w dyskusję teoretyczną i mogą wskazać nowe obszary badawcze.

Recenzenta interesuje, na jakiej podstawie doktorantka sformułowała ostatni wniosek, w którym powiązała zmiany klimatyczne z celowością wprowadzania daglezi do lasów w Europie? Czy doktorantka posiada wyniki badań, które świadczą o takich możliwościach? Jeżeli tak, to jest to bardzo cenny wniosek, szczególnie dla praktyki leśnej.

Wniosek końcowy

Podjęty temat badawczy jest ważny z punktu widzenia zarówno naukowego, jak i praktycznego. Autorka konsekwentnie realizuje przyjęty w pracy cel, stosując odpowiednie



narzędzia badawcze. Pomimo, iż niektóre wnioski wykraczają poza bezpośrednie wyniki badań i wymagają dalszej weryfikacji, to mają duże znaczenie poznawcze i praktyczne, szczególnie dla drzewnictwa i leśnictwa. Przedstawiona do oceny praca stanowi wartościowy wkład w rozwój nauk leśnych i może stanowić podstawę do dalszych badań.

Stwierdzam, że rozprawa doktorska Pani **mgr. inż. Aleksandry Krystyny Giedrowicz**: pt.:

*„Zmienność wybranych cech jakości technicznej drewna daglezi zielonej (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) rosnącej na siedliskach LMśw i Lśw w Polsce”*
spełnia wymagania w świetle obowiązującej Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571, 1871, 1897 ze zm.) i wnoszę o dopuszczenie Pani **mgr. inż. Aleksandry Krystyny Giedrowicz** do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Poznań, dnia 2 lutego 2025 roku