

Recenzja
rozprawy doktorskiej mgr inż. Pauliny Wroniszewskiej
pt. „Rozkład gęstości w średniowymiarowym i wielkowymiarowym drewnie brzozy
brodawkowatej (*Betula pendula* Roth.)” wykonanej w Katedrze Nauki o Drewnie i
Ochrony Drewna pod kierunkiem prof. dr hab. Ewy Dobrowolskiej

I. Podstawa wykonania recenzji

Podstawą wykonania niniejszej recenzji jest decyzja Rady Wydziału Technologii Drewna SGGW w Warszawie z dnia 7 kwietnia 2009 r. oraz pismo Dziekana (TD-11/366/2015) prof. dra hab. Krzysztofa Krajewskiego z dnia 18 września br. powierzające mi wykonanie recenzji wyżej wymienionej rozprawy doktorskiej.

II. Przedmiot recenzji

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska obejmująca 122 strony maszynopisu w tym 41 tabel, 53 ryciny, wykaz cytowanej literatury liczący 109 pozycji bibliograficznych. 5 norm oraz 4 źródła internetowe, a także streszczenie w języku polskim i angielskim.

III. Ocena ogólna

Rozprawa dotyczy określenia rozkładu gęstości w średniowymiarowym i wielkowymiarowym drewnie brzozy brodawkowatej. Badania sprostawały się do oznaczenia gęstości na przekroju podłużnym i poprzecznym w porównywanym materiale drzewnym, a następnie opracowania map gęstości. Podjęty przez Doktorantkę temat badań nad określeniem gęstości drewna brzozy krajowego pochodzenia przeznaczzonego do przerobów tartacznych uznać należy za poznawczo i gospodarczo ważny. Na szczególne uznanie zasługuje racjonalne podejście do problemu badawczego, bowiem Doktorantka pobrała do badań materiał z północno-wschodniej Polski (II Krainy Mazursko-Podlaskiej), a więc z rejonu, który jest najbogatszą bazą surowcową brzozy brodawkowatej. Poza określeniem gęstości Autorka wyznaczyła na przekroju poprzecznym analizowanych dłużyc szerokości stref drewna młodocianego i dojrzałego. Za bardzo istotny cel badań uważam uwzględnienie w analizie zmienności gęstości obszarów, w których wytworzyło się drewno młodociane. W strefach tych bowiem nie tylko gęstość, ale także większość właściwości determinujących wykorzystanie drewna do określonych zastosowań, wykazuje inne wartości w porównaniu do drewna dojrzałego. Ważnym aspektem wykonanych badań jest także uwzględnienie udziału wad drewna (głównie sęków) w badanym materiale drzewnym. Zarówno obecność drewna młodocianego jak i wad ma wpływ na jakość techniczną drewna.

Problematyka gęstości drewna różnych rodzajów, w tym drewna brzozy była w przeszłości poruszana przez wielu badaczy. Jednak podjęte przez Doktorantkę zadanie

badawcze należy uznać za istotne w aspekcie prognozowania jakości drewna brzozy brodawkowatej, pochodzącego z danego rejonu geograficznego. Ponadto ważnym atutem przeprowadzonych badań jest wykorzystanie do pomiaru gęstości drewna metody nieniszczącej.

Oceniana dysertacja charakteryzuje się poprawną kolejnością rozdziałów i ich kompletnością. Napisana została poprawnym językiem, a strona edytorska maszynopisu rozprawy nie nasuwa zastrzeżeń.

Uważam, że Doktorantka dobrze wykonała podjęte zadanie i osiągnęła zamierzony cel przedstawiając Radzie Wydziału Technologii Drewna SGGW w Warszawie pracę, która w zasadniczej części odznacza się oryginalnością podejścia do zagadnienia oraz jego rozwiązania i wnosi istotne wartości do obszaru drzewnictwa, w szczególności w aspekcie oceny jakości drewna.

IV. Ocena szczegółowa

Autorka w rozdziale „Wstęp” omawia charakterystykę występowania drzew brzozy w naszym kraju oraz strukturę wiekową drzewostanów. W rozdziale tym uzasadnia celowość podjętej tematyki badawczej zwracając uwagę na brak opracowań dotyczących rozkładu gęstości w drewnie brzozowym oraz badań określających różnice właściwości drewna średniowymiarowego i wielkowymiarowego. Zdaniem recenzenta uzasadnienie to sugeruje, że Autorka określi szereg właściwości porównywanego materiału, tymczasem głównym celem rozprawy jest porównanie rozkładów gęstości drewna. Chcąc rozwiązać te wątpliwości wystarczyło przenieść w to miejsce pracy wstęp podrozdziału 2.4.

Rozdział II zatytułowany „Przegląd literatury” Doktorantka rozpoczyna od charakterystyki i klasyfikacji drewna średniowymiarowego i wielkowymiarowego według obowiązujących norm. Następnie przedstawia szczegółowo charakterystykę drzew brzozy, występowanie w Europie oraz na plantacjach, a także wykorzystanie tego gatunku do zalesiania gruntów porolnych. W kolejnych podrozdziałach tego rozdziału Autorka przedstawia dotychczasowy stan wiedzy na temat pionowego i poziomego rozkładu gęstości w drewnie brzozy. W ostatnich podrozdziałach tej części pracy Autorka zamieszcza krótkie opisy nieniszczących i niszczących metod pomiaru gęstości. W oparciu o dokonany przegląd literatury przedmiotu uzasadnia rangę podjętego tematu, jego aktualne znaczenie poznawcze i aplikacyjne. Zdaniem recenzenta duża część treści zamieszczonych w tym rozdziale powinna znaleźć się we „Wstępie” pracy i w rozdziale „Metodyka badań”.

W kolejnym rozdziale sformułowano cel i zakres pracy oraz podano sposób jego realizacji. Zdaniem recenzenta informacja o sposobie określenia gęstości drewna zamieszczona w tym miejscu pracy jest zbędna, bowiem kolejny rozdział poświęcony jest omówieniu metodyki badań i w nim Doktorantka szczegółowo opisuje sposób realizacji wszystkich oznaczanych w pracy właściwości.

W rozdziale „Metodyka badań” Autorka przedstawia szczegółowo charakterystykę drzew doświadczalnych podając ich wiek, pierśnicę, wysokość oraz wskaźnik korony. W badaniach porównawczych, przy wyborze drzew doświadczalnych, bardzo istotnym elementem jest zbliżony wiek drzew oraz ta sama klasa biosocjalna. W opinii recenzenta dużym uproszczeniem jest przyjęte przez Doktorantkę założenie, co do liczby drzew użytych do badań, na podstawie współczynników zmienności gęstości drewna gatunków rosnących w Indiach. A to przecież m.in. warunki klimatyczne, długość okresu wegetacyjnego, rodzaj siedliska, warunki wzrostu drzew mają wpływ na strukturę tworzących się przyrostów rocznych, a dalej na zmienność danej cechy. W rozdziale tym zamieszczono także

szczegółowy opis metod statystycznych wykorzystanych przy opracowywaniu wyników badań.

Autorka przeprowadziła badania na pięciu dłużycach średniowymiarowych w wieku ok. 41 lat i pięciu wielkowymiarowych w wieku ok. 71 lat. Przy przecieraniu drewna zwracano uwagę, aby zachowany był ten sam kierunek geograficzny (północ południe). Z każdej dłużycy średniowymiarowej pozyskano po 10, a z wielkowymiarowej po 13-14 bali rdzeniowych. Klasyfikacji jakościowej dokonano zgodnie z obowiązującymi normami. Pomiar gęstości wykonano przy pomocy gęstościomierza izotopowego MGD-05, pracującego metodą prześwietleniową, w którym źródłem promieniowania był ameryk (^{241}Am).

Uzyskane wyniki analizowano oddzielnie dla drewna „z wadami” i dla drewna „bez wad”. Dodatkowo wyniki dla drewna średniowymiarowego analizowano w dwóch wariantach, czyli jako drewno z dłużyc średniowymiarowych oraz jako drewno z odczubowej części dłużyc wielkowymiarowych. Autorka oznaczyła także szerokości przyrostów rocznych oraz długości włókien drzewnych na wysokości pierśnicy w trzech wybranych losowo dłużycach średniowymiarowych i wielkowymiarowych. Główny rozdział pracy „Wyniki badań i ich analiza” Doktorantka rozpoczyna przedstawieniem wyników klasyfikacji jakościowej wszystkich dłużyc doświadczalnych oraz podaniem współczynników sękatości porównywanych dłużyc. Następnie podaje charakterystyki statystyczne szerokości przyrostów rocznych analizowanych dłużyc. Szerokość przyrostów rocznych jest odzwierciedleniem dynamiki przyrostu drzew na grubość. Pomimo trzydziestoletniej różnicy wzrostu drzew Autorka nie stwierdziła jednak istotnych różnic między średnimi szerokościami przyrostów w porównywanych grupach dłużyc. Interesującym byłoby przedstawienie promieniowej zmienności szerokości przyrostów w analizowanych grupach dłużyc, co zapewne pozwoliłoby na ustalenie/lub brak korelacji z gęstością drewna.

Do istotnych elementów recenzowanej rozprawy doktorskiej należy zaliczyć wydzielenie na przekroju poprzecznym drzew granicy między drewnem młodocianym i dojrzałym. Z praktycznego punktu widzenia można przyjąć, że w obu porównywanych grupach dłużyc szerokość strefy drewna typowo młodocianego jest zbliżona. Wyznaczoną przez Autorkę różnicę szerokości tej strefy w drewnie średniowymiarowym i wielkowymiarowym można przyjąć jako określaną w wielu publikacjach, tzw. strefę przejściową. Wyznaczenie długości okresu młodocianego wzrostu drzew ma znaczenie dla racjonalnego wykorzystania surowca drzewnego. Tkanka młodociana różni się bowiem od tkanki dojrzałej nie tylko właściwościami anatomicznymi, ale także chemicznymi i fizyko-mechanicznymi. Wskazanie więc miejsca, czy obszaru występowania drewna typowo młodocianego i typowo dojrzałego jest ważne ze względu na jakość drewna i wartość otrzymywanych produktów. Studiując tą część pracy nasuwa się pytanie: jak kształtowałyby się linia demarkacyjna między tymi strefami przekroju poprzecznego pnia, gdyby wyznaczono ją na podstawie zmienności szerokości przyrostów rocznych. Informacja ta w kontekście oznaczanej w dalszej części pracy promieniowej zmienności gęstości drewna poszerzyłaby wiedzę w tym zakresie, albowiem literatura przedmiotu przynosi w tym aspekcie szereg kontrowersji. Niektórzy badacze są bowiem zdania, że do wyznaczenia na przekroju poprzecznym granicy między drewnem młodocianym i dojrzałym należy brać pod uwagę nie jedną, a kilka właściwości. Autorka zapewne takie próby podjęła, gdyż wynika to z tytułu podrozdziału 5.2 „Udział drewna młodocianego i dojrzałego (na podstawie długości włókien drzewnych i szerokości przyrostów rocznych) w drewnie brzożowym średniowymiarowym i wielkowymiarowym”. Stosownie do zapowiedzi w tytule Autorka podaje średnią szerokość tej strefy dla porównywanych grup dłużyc w cm, ale nie zamieszcza chociażby informacji o ile procent zmienia się szerokość przyrostów rocznych w tym obszarze, w porównaniu do strefy drewna dojrzałego.

Analiza rozkładu gęstości w dłużycach średniowymiarowych i wielkowymiarowych została poparta bardzo starannie przeprowadzoną analizą statystyczną. Kolejnym cennym elementem recenzowanej pracy jest próba ustalenia korelacji między gęstością całej dłużycy a gęstością drewna na wysokości piersznicy i ¼ wysokości drzew w porównywanym surowcu drzewnym. Z literatury przedmiotu wynika, że także w tym aspekcie występują pewne kontrowersje dla gatunków różniących się strukturą drewna. Ważnym osiągnięciem przedstawionych badań, będącym w pewnym sensie podsumowaniem uzyskanych rezultatów, są opracowane mapy rozkładu gęstości drewna średniowymiarowego i wielkowymiarowego analizowanych dłużyc brzożowych. Mają one istotne wartości poznawcze i praktyczne, które w znacznym stopniu uzupełniają dotychczasową wiedzę w tym zakresie.

Recenzowaną pracę Doktorantka kończy dziewięcioma wnioskami, które zawierają wszystkie Jej spostrzeżenia i pod względem treści odpowiadają nakreślonemu celowi pracy.

Wśród nielicznych uchybień, których można doszukać się w pracy należy wymienić:

- brak komentarzy wyjaśniających przyczyny zróżnicowania wzrostu gęstości na różnych poziomach wysokości drzew np. rys. 19 do 22 i tab 27. Uwaga ta dotyczy także innych fragmentów pracy, w których Autorka podając rezultaty badań, poparte bardzo szczegółową analizą statystyczną, nie podejmuje się próby wyjaśnienia stwierdzonych korelacji, co byłoby bardzo cenne dla szacowania gęstości drewna na podstawie mierzonych parametrów. Pewne wyjaśnienia i to bardzo ogólne pojawiają się dopiero w rozdziale 5.4, w którym Doktorantka analizuje mapy gęstości;
- wyjaśnienia wymaga rozbieżność stwierdzeń: na podstawie pomiarów długości elementów anatomicznych w dłużycach brzozy średniowymiarowej Autorka wyznaczyła strefę drewna dojrzałego, a w analizie rozkładu gęstości pisze, że na przekroju poprzecznym tej grupy dłużyc zidentyfikowano tylko drewno młodociane;
- pewnego uszczegółowienia wymaga tytuł oraz komentarz tabeli 41 (co Doktorantka rozumie przez udział wyników);
- analizując mapy gęstości nasuwa się pytanie, czy nie warto przeanalizować promieniowy rozkład gęstości drewna, zwłaszcza w dłużycach średniowymiarowych (zróżnicowanie wewnątrz tej grupy i chociażby w dłużycy SV.);
- co to znaczy „włókna zmechanizowane” str. 22 (wers 4);
- na rys. 6 legenda zamieszczona z prawej strony dotyczy zapewne drewna wielkowymiarowego a nie średniowymiarowego.

V. Podsumowanie oceny

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. P. Wroniszewskiej zatytułowana: „Rozkład gęstości w średniowymiarowym i wielkowymiarowym drewnie brzozy brodawkowatej (*Betula pendula* Roth.)” jest wartościowym i twórczym opracowaniem naukowym. Wnosi ono istotne wartości do obszaru drzewnictwa, w szczególności w aspekcie oceny jakości średniowymiarowego i wielkowymiarowego drewna brzozy, drzew rosnących w naszym kraju. Autorka rozprawy przeprowadziła samodzielnie bardzo obszerne badania laboratoryjne, a uzyskane wyniki opracowała statystycznie. Rezultaty te uzupełniają a także weryfikują wiedzę w zakresie wykorzystania nieniszczących metod pomiaru gęstości drewna. Zgłoszone w niniejszej recenzji uwagi nie podważają głównego nurtu merytorycznego pracy, a niektóre z nich należy uznać za dyskusyjne.

W konkluzji stwierdzam, że rozprawa mgr inż. Pauliny Wroniszewskiej spełnia wymagania stawiane w Ustawie o tytule naukowym i stopniach naukowych oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dn. 14.03. 2003 r. (Dz.U. z 2003. Nr 65, poz 595, z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Szkolnictwa Wyższego z dnia 3 października 2014 r. w sprawie

szczegółowego trybu przeprowadzania czynności w przewodach doktorskim i habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. poz. 1383) i stanowi podstawę merytoryczną do ubiegania się o stopień doktora nauk leśnych w dyscyplinie drzewnictwo. Stawiam więc wniosek o dopuszczenie mgr inż. Pauliny Wroniszewskiej do publicznej obrony Jej rozprawy doktorskiej.

E Fabisiak
Ewa Fabisiak