

prof. dr hab. Henryk Żyburka  
Katedra Hodowli Lasu  
SGGW w Warszawie

#### RECENZJA

pracy doktorskiej mgr inż. Mariusza MILEWSKIEGO pt. „Wpływ brzozy brodawkowej (*Betula pendula* L.) na wzrost i pokrój dębu bezszypułkowego (*Quercus petraea* Liebl.) w fazie uprawy” wykonanej w Katedrze Hodowli Lasu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie pod kierunkiem prof. dr hab. Tadeusza ANDRZEJCZYKA

Podstawa: Uchwała Rady Wydziału Leśnego SGGW w Warszawie z dnia 1 grudnia 2015 roku.

#### WPROWADZENIE

Zgodność składu gatunkowego drzewostanów z możliwościami produkcyjnymi siedliska jest jedną z podstawowych zasad hodowli lasu i gwarantem trwałości i stabilności przyszłych lasów. Sposoby realizacji celów hodowlanych w różnych warunkach środowiska są od dawna dobrze znane, chociaż nie zawsze i nie wszędzie realizowane. Nie oznacza to, że zostały rozwiązane już wszystkie problemy w zakresie odnowienia i pielęgnowania lasu. Jeśli nawet dotychczasowe sposoby postępowania hodowlanego były poprawne i skuteczne, to zmieniające się uwarunkowania nie tylko o charakterze przyrodniczym, ale również ekonomicznym, czy też związane z ryzykiem szkód powodowanych przez zwierzynę, wymuszają weryfikację tradycyjnych działań. Ponadto wiele zaleceń opiera się na lokalnych doświadczeniach praktyki, a brakuje metodycznie założonych powierzchni badawczych, które pozwoliłyby je zweryfikować. Właśnie opis takiej weryfikacji przedstawiono w recenzowanej pracy doktorskiej. Dotyczy ona przede wszystkim oceny skuteczności zabiegów pielęgnacyjnych w uprawach dębowych. Jest to obecnie aktualny i bardzo istotny problem hodowlany, zwłaszcza, że w gospodarce leśnej – nie zawsze z pełnym uzasadnieniem i celowością – na słabszych siedliskach – zabiegamy o zwiększenie udziału tego gatunku w odnawianych drzewostanach. Z powyższych względów postawiony do rozwiązania problem badawczy należy uznać za poprawny, a jego rozwiązanie i wyniki spotkają się z dużym zainteresowaniem praktycznym.

## OCENA PRACY

Przedłożona do oceny praca doktorska posiada poprawny układ formalny, obowiązujący w tego typu opracowaniach, z podziałem na rozdziały i podrozdziały zakończone 64 pozycjami literatury i materiałów źródłowych. Zamieszczona na końcu pracy dokumentacja fotograficzna powierzchni badawczych jest kompletnym uzupełnieniem informacji dotyczących zarówno obiektu, jak i metodyki badań.

WSTĘP sprawia wrażenie bardzo krótkiego rozdziału, stanowi jednak wystarczającą informację, wprowadzającą w tematykę badań. Już w tej wstępnej części pracy Autor daje wskazówkę, że zamierza przygotować projekt postępowania hodowlanego w uprawach dębowych, co pozwala oczekiwać na propozycje konkretnych rozwiązań z udokumentowaniem odpowiednio metodycznie zebranych i statystycznie opracowanym materiałem empirycznym.

PRZEGLĄD LITERATURY, jako drugi rozdział, zawiera wybrane informacje dotyczące czynników determinujących zabiegi pielęgnacyjne w uprawach dębowych, standardowe sposoby pielęgnowania młodych drzewostanów dębowych i z udziałem tego gatunku, a także możliwości racjonalizacji oraz częściowego uproszczenia prac w czyszczeniach wczesnych i późnych.

Mając na uwadze fakt, że zagadnienia odnowienia i pielęgnowania drzewostanów dębowych stanowiły obiekt badań od bardzo dawna i doczekały się obszernej literatury zarówno krajowej, jak i zagranicznej, można odnieść wrażenie, że rozdział ten jest zbyt krótki, niezbyt dogłębnie traktujący literaturę przedmiotu. Wątpliwości można byłoby uznać za zasadne przy założeniu, że każde nowe opracowanie dotyczące hodowli dębu powinno zawierać wszystkie cytowane informacje, które dotychczas ukazały się na ten temat.

Autor zdecydował się na wybór drugiego wariantu, moim zdaniem – słusznie, a mianowicie przytoczenie tylko najistotniejszych, możliwie najnowszych opracowań, których wyniki związane są tematycznie z jego pracą doktorską. Uniknął w ten sposób zachwiania proporcji treści poszczególnych rozdziałów i sytuacji, kiedy piśmiennictwo i opis terenu badań stanowią czasem ponad połowę objętości pracy doktorskiej.

CEL I ZAKRES PRACY został przedstawiony w sposób zwięzły, jasny i wystarczająco dokładny. Badania miały na celu weryfikację dwu hipotez: 1 – utrzymanie brzozy w składzie młodych, standardowo założonych upraw dębowych prowadzi do pogorszenia wzrostu i stabilności dębu; 2 – termin i sposób redukcji brzozy ma wpływ na jej zdolność odroślową. Efektem końcowym weryfikacji hipotez będzie wskazanie optymalnego postępowania hodowlanego w uprawach dębowych z domieszką brzozy.



Rozdział czwarty, TEREN I OBIEKT BADAŃ, zawiera charakterystykę Nadleśnictwa Kolumna, na terenie którego zostały założone powierzchnie badawcze. Do badań wytypowano 13-letni drzewostan sosnowo-modrzewiowo-dębowy rosnący na gruncie porolnym o potencjalnym siedlisku lasu mieszanego świeżego. W obiekcie tym założono dwa doświadczenia – pierwsze w układzie pięciu wariantów postępowania z brzozą, z trzema powtórzeniami, drugie – tzw. „jednodrzewkowe” do analizy wpływu sąsiedztwa brzozy na wzrost pojedynczych drzew w zależności od wielkości powierzchni, z której konkurujące drzewa zostały wycięte.

W doświadczeniu pierwszym (blokowym) przyjęte do testowania warianty odpowiadały działaniom praktycznym – usuwanie brzozy wiosną cięciem przy ziemi w co drugim rzędzie (wariant pierwszy), na całej powierzchni (wariant drugi), łamanie i cięciu brzozy na wysokości około 1 m (wariant trzeci), łamanie i cięciu brzozy na wysokości około 1m tylko jesienią (wariant czwarty) i kontrola powierzchni bez zabiegu. Pielęgnację wykonano wiosną, natomiast po kolejnych czterech okresach wegetacyjnych przeprowadzono pomiary wysokości i pierśnicy dębu oraz gatunków domieszkowych, zaznaczając szkody powodowane przez zwierzyną, przymrozki późne oraz objawy chorobowe.

Drugie doświadczenie (jednodrzewkowe) polegało na wybraniu w drzewostanie możliwie równomiernie rozmieszczonych 150 dębów o wysokości 2,0 – 2,5m. Wytypowane drzewa podzielono losowo na trzy grupy różniące się między sobą promieniem powierzchni kołowej, z której usunięto gatunki domieszkowe. Wariant pierwszy stanowiły dęby bez zabiegu pielęgnacyjnego (kontrola), w drugim wariantcie promień wynosił 1 metr, w trzecim natomiast 2 metry. W trakcie pomiarów terenowych zmierzono m.in. wysokość i pomiar korony, pierśnicę dębu „centralnego” oraz pozostałych gatunków drzew na powierzchni kołowej, określając ich odległość od drzewa centralnego. Zebrany materiał empiryczny stanowił bazę do weryfikacji postawionych hipotez.

W pierwszym doświadczeniu zbadano istotność różnic wysokości, pierśnicy, przyrostu pierśnicy i współczynnika smukłości w kolejnych latach badań, wykorzystując jednowynikową analizę wariancji między średnimi cech w wariantach doświadczenia. Zdolność regeneracyjną brzozy w zależności od terminu wykonania zabiegu scharakteryzowano udziałem drzew z określoną liczbą pędów odrosłowych.

W drugim doświadczeniu obliczono współczynnik konkurencyjności dla każdego dębu centralnego wykorzystując, po autorskiej modyfikacji, formułę opracowaną przez SCHÜTZA. Należy podkreślić, że wybór i adaptacja tej cechy w badaniu konkurencyjności jest ważnym osiągnięciem doktoranta. Podobnie, jak w pierwszym doświadczeniu, do określenia istotności różnic między wariantami wykorzystano analizę wariancji.

Zarówno sposób założenia doświadczeń, jak również metodyka pomiarów i opracowania wyników badań nie budzi zastrzeżeń. Można zastanawiać się, czy zabiegi wykonane przed założeniem

powierzchni, miały istotny wpływ na wzrost i cechy pokrojowe dębów w okresie prowadzenia doświadczenia. Być może brakuje wyraźnego stwierdzenia, że ponieważ jest to jedna powierzchnia założona w określonych warunkach przyrodniczych, pochodzące z niej wyniki badań mają więc charakter lokalny, a rozszerzenie ich na większy obszar wymagałoby założenia kolejnych obiektów pomiarowych.

Rozdział WYNIKI badań stanowi ponad jedną trzecią treści opracowania, co jest właściwą proporcją w odniesieniu do całości dysertacji. Został podzielony na dwa główne podrozdziały prezentujące wyniki analiz danych, odpowiednio z doświadczenia „blokowego” i „jednodrzewkowego”. Poza tym w pierwszym doświadczeniu zamieszczono kształtowanie się cech wzrostowych dębu i brzozy – w dwóch oddzielnych podrozdziałach drugiego rzędu, a każda z cech stanowi podrozdział trzeciego rzędu. Jest to rozbudowana struktura opisu wyników badań, jednak dająca czytelny obraz różnic między wariantami doświadczenia. Dla każdej cechy przyjęto stałą formułę prezentacji wyników – na histogramach średnie wartości w kolejnych latach, w tabeli natomiast wyniki analiz wariancji z podaniem jednorodnych grup na podstawie testu TUKEYA. Dodatkowo przy każdej z cech podano jej wartości z wariantu pierwszego, w którym utworzono dwa tzw. subwarianty: dęby z rzędów pielęgnowanych i bez pielęgnacji.

Inny schemat zastosowano przy opisie wyników badań dotyczących brzozy. W pierwszej części scharakteryzowano średnią wysokość, pierśnicę i zagęszczenie brzozy w poszczególnych wariantach przed wykonaniem zabiegu pielęgnacyjnego. Następnie przedstawiono analizę zdolności regeneracyjnej brzozy po cięciu i złamaniu, przyjmując jako miernik udział drzew z pędami odrosłowymi, uwzględniając dodatkowo ich liczbę. Podobnie, jak w przypadku wariantów dębowych, na podstawie testu TUKAYA wyodrębniono jednorodne grupy wariantów dla brzozy, z uwzględnieniem wysokości i przyrostu wysokości, pierśnicy i przyrostu pierśnicy.

Drugi z głównych podrozdziałów zawiera wyniki badań z doświadczenia „jednodrzewkowego”. Zamieszczono średnie zagęszczenie drzew, z podziałem na gatunki przed zabiegiem i po jego wykonaniu, z uwzględnieniem wariantu doświadczenia. Szczegółowej analizie poddano wysokość dębu, pierśnicę oraz przyrost tych cech. Drugą część stanowi analiza zależności między wskaźnikami konkurencji a wzrostem dębu. Jako zmienną niezależną przyjęto wskaźnik konkurencyjności opracowany przez SCHÜTZA oraz zmodyfikowany przez Autora. Siłę związku oceniono istotnością współczynnika korelacji prostoliniowej.

Kolejnym rozdziałem jest DYSKUSJA uzyskanych wyników badań, z odniesieniem ich do danych zamieszczonych w literaturze z tego zakresu. W odróżnieniu od poprzedniego rozdziału, w którym zawarto tylko fakty, w tej części opracowania Autor zmienił charakter ich opisu, wprowadzając styl



bardziej „literacki”. Wbrew przewidywaniom (często zdarza się, że styl ten nadaje pracy naukowej charakter popularny lub popularno-naukowy), nie zmieniło to wagi statystycznie poprawnie opracowanych i opisanych wyników. Efekty przeprowadzonych doświadczeń zostały w sposób jasny, poprawny i syntetyczny przekazane. Odnoszenie wyników zarówno do danych literaturowych, jak również praktyki świadczy o dobrej znajomości literatury przedmiotu i praktycznego zastosowania.

Sformułowane WNIOSKI mają dobrą podbudowę i uzasadnienie w zebranych materiale empirycznym. Stwierdzono, między innymi, że cięcia pielęgnacyjne, niezależnie od sposobu i pory wykonania, mają istotny, dodatni wpływ na wzrost i stabilność upraw dębowych. Po zabiegu dęb intensyfikuje przyrost grubości, z wyraźnie wolniejszą reakcją przyrostu wysokości na zmianę warunków wzrostu. Nie bez znaczenia jest również przestrzeń wokół drzewa, z której usunięto konkurujące gatunki, głównie brzozę. Stwierdzono również, że powierzchnia o średnicy 1 metra nie ogranicza wystarczająco konkurencji wobec dębu i przenosi się na zmniejszenie tempa wzrostu zarówno wysokości, jak i pierśnicy. Najbardziej skuteczny jest zabieg pielęgnacyjny polegający na cięciu brzozy przy gruncie, w końcu lata. W starszych uprawach dobre efekty przynosi również cięcie brzozy na wysokości 1 metra (w końcu lata).

W wykazie LITERATURY zamieszczono 33 pozycje w języku polskim, 18 – w niemieckim, 8 – w angielskim i 5 – w czeskim. Dobór cytowanych prac jest poprawny, bez zbędnego dążenia do zamieszczenia dużej liczby opracowań, niekoniecznie przydatnych do dyskusji i naświetlenia problemu.

#### OCENA KOŃCOWA

Recenzowana praca doktorska mgr inż. Mariusza Milewskiego jest dobrze przygotowanym opracowaniem naukowym, powstałym z myślą o bezpośrednim, praktycznym wykorzystaniu wyników badań. Podjętą tematykę badań, jak również otrzymane wyniki oceniam jako aktualne i bardzo przydatne w praktyce.

Dobrze przemyślana i zaprojektowana metodyka założenia doświadczenia, wykonanie pomiarów i sposób opracowania danych empirycznych jest dużym atutem. Ponieważ wnioski kierowane do praktyki pochodzą z jednej powierzchni doświadczalnej, należy uwzględnić sytuację, że mogą one być nie wystarczająco udokumentowane, a tym samym zachować ostrożność w odnoszeniu ich do innych przyrodniczo terenów. Należy zauważyć, że w przypadku wieloletnich badań prowadzonych na stałych powierzchniach doświadczalnych, podobny problem jest nie do uniknięcia.

Materiał empiryczny opracowano z wykorzystaniem właściwych programów i procedur statystycznych, a wyniki zaprezentowano w sposób przejrzysty i przystępny.



Doktorant zrealizował wyznaczony cel, wykazując przy tym umiejętność postawienia problemu badawczego, zebrania materiału empirycznego i jego statystycznego opracowania, dyskusowania i formułowania wniosków.

Recenzowana praca stanowi samodzielny dorobek Kandydata w dziedzinie nauk leśnych, świadczący o umiejętności prowadzenia badań w dyscyplinie leśnictwo.

Stwierdzam, że przedłożona do recenzji praca doktorska mgr inż. Mariusza MILEWSKIEGO pt. "Wpływ brzozy brodawkowatej (*Betula pendula* L.) na wzrost i pokrój dębu bezszypułkowego (*Quercus petraea* Liebl.) w fazie uprawy" spełnia warunki obowiązujące w przepisach prawnych i wnioskuję o dopuszczenie Doktoranta do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



Warszawa 04.01.2016 r.