

Dr hab. inż. Jerzy Skrzyszewski
Zakład Szczegółowej Hodowli Lasu
Instytut Ekologii i Hodowli Lasu
Wydział Leśny
Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Sławomira Roberta Okonia pt. „Wpływ sposobu odnowienia na wzrost i jakość hodowlaną upraw sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) na przykładzie wybranych obiektów Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu” wykonanej w Katedrze Hodowli Lasu, Wydziału Leśnego, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Problematyka naturalnych odnowień sosny zwyczajnej doczekała się bardzo bogatej literatury przedmiotu. Do zalet tej metody zalicza się: zachowanie lokalnych pochodzeń, ograniczenie niekorzystnych cech zrębów zupełnych, dużą początkową liczbę drzew. Znaczna początkowa liczba drzew to szybsze osiągnięcie zwarcia, większa możliwość selekcji, drobne ugałęzienie i lepsze oczyszczenie w dolnej części pnia. Z praktycznego punktu widzenia szczególnie istotna jest możliwość obniżenia kosztu uzyskania uprawy, który może być mniejszy gdyż pomija się zbiór nasion, produkcję materiału sadzeniowego i sadzenie. Podnosi się również wady tego sposobu odnawiania jako najbardziej dotkliwe wymieniane są: kłopotliwe przygotowanie gleby pod drzewostanem i szkody związane z pozyskaniem (tylko przy cięciach częściowych), z reguły znacznemu przegęszczeniu towarzyszą luki, dużą zależność od czynników losowych (temperatura i opady wiosenne, jakość nasion, równomierność obsiewu) oraz czynnik ludzki jakim jest znaczny wpływ doświadczenia i umiejętności na efektywność działań. Wymienione wcześniej jako zaleta, większe zagęszczenie odnowień może stać się problemem hodowlanym, gdyż ogranicza przyrost grubości powodując większą smukłość podrostów, skrócenie ich koron a w konsekwencji większe zagrożenie od śniegu. Osłabione na skutek nadmiernej konkurencji sosny stają się bardziej podatne na szkody od osutki. Aktualnie dominującą metodą jest odnowienie sztuczne. Biorąc po uwagę jakość, walory wzrostowe i genetyczne produkowanych współcześnie sadzonek, doświadczenie przekładające się na wysoką udatność upraw oraz zalety organizacyjne odnowienia sztucznego, odnowienia naturalne sosny posiadają zarówno swoich zwolenników jak również sceptyków. Natomiast wybór a nawet presja w kierunku maksymalnego wykorzystania odnowień naturalnych w leśnictwie polskim są potęgowane przez strategie zrównoważonego rozwoju i dążenie do wykorzystania wzorców naturalnych w hodowli lasu.

Recenzowana praca dobrze wpisuje się prowadzoną od lat dyskusję nad jakością hodowlaną naturalnych odnowień sosny oraz zasadami i efektywnością ich uzyskiwania. Uważam, że podjęcie badań stanowiących treść ocenianej dysertacji jest w pełni uzasadnione głównie z praktycznego ale również z poznawczego punktu widzenia.

Praca składa się z 8 rozdziałów, wykazu wykorzystanej literatury oraz dokumentacji fotograficznej. Najważniejsza część rozprawy tj. rozdziały: *Wyniki*, *Dyskusja* i *Wnioski* stanowi znaczący, ponad 60% udział w jej treści. Układ dysertacji jest typowy i nie budzi zastrzeżeń.

Wstęp jest ubogi w treść, ogólnikowy i nie wprowadza czytelnika w problematykę pracy. W tym rozdziale nie zacytowano ani jednej pozycji literatury. W odrębnym rozdziale Autor sformułował cel pracy i hipotezy badawcze. Cel pracy jest bardzo ogólny co niesie ryzyko, że wnioski sprowadzą się do potwierdzenia znanej już wiedzy. Uważam też, że hipoteza została sformułowana niezbyt szczęśliwie gdyż jej weryfikacja zależy od poziomu zagęszczenia w analizowanej próbie i różnic między wybranymi obiektami badawczymi (naturalne i sztuczne). Literatura tematu jest obszerna i z reguły cechy wzrostu zależą od zagęszczenia drzew (może należało dodać, że w obserwowanym gradiencie zagęszczenia). Sądzę, że hipoteza byłaby zasadna gdyby badania obejmowały zdecydowanie starsze fazy rozwojowe drzewostanu. W moim przekonaniu wystarczyło założyć, że sposób odnowienia nie wpływa na przydatność hodowlaną odnowień sosny.

W charakterystyce cech biologicznych i ekologicznych sosny zwyczajnej pojawia się stwierdzenie wskazujące na istnienie rasy tego gatunku nazywanej sosną wdziarową. Uważam że jest to pogląd bardzo dyskusyjny. Wdziary sosnowe są elementem procesu sukcesji a uczestniczą w ich tworzeniu pochodzenia sosny, które w miejscu wylesień były obecne a nie określona rasa sosny.

Interesujący tekst zawiera natomiast podrozdział 2.1. Rys historyczny wykorzystania metod odnawiania sosny w praktyce leśnej. Autor przedstawia problematykę naturalnych odnowień sosny w ujęciu historycznym i współczesnego gospodarstwa leśnego. Rażą mnie jedynie liczne i dominujące odwołania do modnych zasad ekologizacji gospodarki leśnej, zrównoważonego rozwoju, zachowania różnorodności z wymienieniem jej poziomów przy marginalizowaniu (a właściwie pomijaniu) ekonomicznego i organizacyjnego znaczenia tego sposobu odnawiania. Zwłaszcza, że Autor nie zajmuje się w pracy alternatywnymi metodami hodowli sośnin o złożonej budowie czy trwałej postaci lasu a drzewostanami jednopiętrowymi i jednogeracyjnymi. Uważam, że główny akcent należy położyć na możliwość uzyskania wartościowych pod względem hodowlanym drzewostanów przy obniżonych kosztach ich powstania.

Opis metod odnawiania naturalnego sosny jest nieco powierzchowny autor nie prezentuje również wymienianych w literaturze zalet i wad opisywanych sposobów cięć (rębni) oraz

towarzyszących metod przygotowania gleby. Odwołanie się do takich rozważań opartych na studiach literatury byłoby pomocne w interpretacji wyników badań i ich dyskusji.

Metodyka badań (przy założonym celu) jest mocną stroną pracy. W odnowieniach sztucznych uwzględniono zarówno sadzenie jak i siew. Wyniki oparto na bardzo licznych materiałach, wprowadzono powtórzenia wariantów, zadbano o losowe pobranie próby. Zachowano jednorodność siedliskową a badaniami objęto bardzo duży obszar. Powtórzono obliczenia dla całej próby i dla warstwy drzew z której prawdopodobnie będzie pochodził przyszły drzewostan. Zastosowano prawidłowe metody statystycznego opracowania danych.

W charakterystyce powierzchni próbnych podano ich lokalizację, typ siedliskowy lasu oraz sposób i termin przygotowania gleby. Brakuje charakterystyki sposobu cięć (wykorzystanej rębni). Sporadycznie (przy uprawach starszych/podroście) pojawia się informacja „pochodzące z samosiewu bocznego”, w dokumentacji fotograficznej (fot. 4) są natomiast widoczne pozostałości drzewostanu rębego, co świadczy o tym że inne metody też stosowano. Istotnym z praktycznego punktu widzenia czynnikiem powinna być metoda odnowienia naturalnego (rodzaj i stopień osłony, szerokość zrębu), tego elementu praca nie zawiera ale taką informację Autor posiada i może w przyszłości (przy publikowaniu wyników) wykorzystać, co byłoby godne polecenia. Brak również informacji o dotychczasowych zabiegach pielęgnacyjnych a jeżeli je wykonywano to ich charakterystyki. Uważam, że przy publikacji badań należy te informacje zamieścić. Były by one również pomocne przy interpretacji wyników.

Określając stan zdrowotny i żywotność w nalotach i młodszych uprawach, kwalifikowano drzewka jako duże, średnie i małe. Taka klasyfikacja uniemożliwia powtórzenie badań przez innych autorów a nawet porównanie poszczególnych obiektów. Warto podać zakres wartości dla tych klas wysokości w centymetrach. Klasyfikację żywotności powinno się uzupełnić dokumentacją fotograficzną, która umożliwiłaby powtórzenie i porównanie badań. Podczas badań szacowano kąt osadzenia gałęzi ostatniego okółka, który wskazuje na ilość dostępnego światła myślę że warto spróbować w przyszłości określać go w skali 3 stopniowej – prosty, ostry do 60 stopni i ostry poniżej 60 stopni (charakterystyczny dla powierzchni otwartych) co wiązało by się z rezygnacją z analizy metodą regresji logistycznej i zastąpienia inną metodą statystyczną.

Przedstawione uwagi są propozycją na przyszłość, należy natomiast podkreślić, że przyjęta metodyka umożliwiła sformułowanie obiektywnych wniosków. Można stwierdzić, że jest przemyślana, odpowiada potrzebom badań i wymagała od Autora znacznego nakładu pracy i wysiłku organizacyjnego.

Uwagi do rozdziału Wyniki.

Stwierdzono znaczne różnice w liczebności odnowień naturalnych i stopniu pokrycia w ramach upraw, występowały fragmenty z odnowieniem przegęszczonym i pozbawione odnowień.

Ważna byłaby identyfikacja przyczyn (zasięg korony przy cięciach częściowych, różnice w zależności od zastosowanej metody - rębni), które można zaprezentować w dyskusji.

Czytając tekst często trudno wyrobić sobie ostateczną opinię o związku analizowanych cech. Autor niezależnie omawia wartości średnie, wartości skorygowane zmienną towarzyszącą (niezależnie od istotności jej wpływu) oraz związek korelacyjny między zmienną towarzyszącą a analizowaną cechą. W tym ostatnim przypadku analizuje znak współczynnika korelacji nie odróżniając współczynników istotnych i nieistotnych statystycznie. Może tekst byłby czytelniejszy gdyby przedstawić tylko różnice/zależności istotne?

W badaniach wyróżniono mikrosiedliska – bok, środek bruzdy, skiba, pokrywa nienaruszona - jest to wartościowa zmienna pozwalająca ocenić sposób przygotowania gleby. Wpływ wymienionych mikrosiedlisk został szczegółowo przeanalizowany co w opinii recenzenta jest bardzo wartościowym elementem pracy. Ewentualnie należało by doprecyzować czy pokrywa nienaruszona jest korzystna (martwa lub mszysto-brusznicowa) czy niekorzystna (czernicowo-trzcinnikowa). Nieco wyższy wskaźnik liczebności uzyskano dla boków bruzdy (ale przy nieco mniejszej żywotności) co potwierdza obserwacje innych autorów i być może sugeruje możliwość zmniejszenia szerokości bruzdy. Najżywotniejsze naloty stwierdzono w skibie i bez przygotowania. Jest to kolejny przyczynek do dyskusji o metodach i potrzebie przygotowania gleby. Szkoda, że nie uwzględniono tej zmiennej w metodyce pomiaru starszych faz rozwojowych.

Odnowienia naturalne i sztuczne w fazie upraw starszych i podrostów nie różniły się zagęszczeniem albo większe zagęszczenie miały sztuczne – odwrotnie niż w nalotach i uprawach. Warto przeanalizować czy różnice wynikają ze zmiany fazy rozwojowej czy ze specyfiki lokalizacji (inne lata nasienne, inne metody odnawiania naturalnego czy wykonane czyszczenia). Przy porównaniu dwóch wariantów, należy unikać podawania innych cech/zakresów wartości np. dla wariantu odnowień naturalnych ich liczba wahała się od 20 do 60 a sztucznych było najwięcej w klasie 40-50 bo to są inne informacje.

Autor stwierdził interesujący fakt, że w niektórych lokalizacjach obiektów badawczych wystąpił istotny wpływ zmiennej towarzyszącej - zagęszczenie - na cechy ilościowe (wysokość, pierśnica, grubość gałęzi) a w innych nie (np. Patków/Motorzyny). Brak jednak próby interpretacji dlaczego. Może w lokalizacjach gdzie wpływ istotny stwierdzono, zagęszczenie jest większe lub różnice w zagęszczeniu między odnowieniami naturalnymi i sztucznymi były większe? Problem jest o tyle istotny, że w praktyce hodowlanej wiedza na temat krytycznego/dopuszczalnego minimalnego czy optymalnego zagęszczenia jest istotną wskazówką do wykonania zabiegów pielęgnacyjnych.

Dyskusja

W mojej opinii pierwsze dwie strony dyskusji powinny znaleźć się we wstępie a następna strona to część metodyki. Niezależnie od tej uwagi dyskusja jest wartościowym rozdziałem pracy zawiera podsumowane i uporządkowane wyniki z odniesieniem do literatury przedmiotu. Autor w większości przypadków wykazał zbieżność wyników badań własnych z wnioskami innych badaczy. Z reguły odnowienia sztuczne z sadzenia wykazywały się wyższą wysokością, grubością pnia i gałęzi oraz większą żywotnością. Nie zawsze, na co słusznie zwrócił uwagę Doktorant, większe wymiary np. gałęzi idą w parze z jakością przyszlých drzewostanów. W dyskusji warto uwzględnić pracę Achima Dohrenbuscha z 1997. Die naturliche Verjungung der Kiefer (*Pinus sylvestris* L.) im nordwestdeutschen Pleistozan. Schr. Forstl. Fak. Univ. Göttingen 123, s. 3-269.

Dyskusję kończy podsumowanie, które zawiera trafne spostrzeżenia oparte na wynikach ocenianej pracy np. dotyczące decyzji wyboru metody naturalnego lub sztucznego odnawiania czy liczby sadzonek w tym drugim. Uważam, że podsumowanie powinno być napisane z większą śmiałością zwłaszcza, że Doktorant jest praktykiem. Wiem, że nie było to przedmiotem badań ale w dyskusji oczekiwał bym oceny, czy stwierdzone różnice wysokości, pierśnicy, grubości gałęzi, zagęszczenia, zmienności zagęszczenia mają znaczenie hodowlane? Propozycji modyfikacji istniejących metod odnawiania naturalnego niwelujące stwierdzone wady. Rekomendacji metod, czy cięcia częściowe i tutaj długość okresu odnowienia oraz stopień przerzedzenia drzewostanu; czy brzegowe lub kombinowane. Modyfikacji przygotowania gleby. Określenia potencjalnego ryzyka konieczności wkroczenia z uprawą sztuczną. Bezpieczny czas oczekiwania na urodzaj nasion. Konieczne zabiegi pielęgnacyjne w ramach pielęgnacji upraw i czyszczeń.

Rozdział Wnioski powinien być zatytułowany Podsumowanie wyników i wnioski, gdyż zawiera głównie syntetyczne podsumowanie uzyskanych wyników.

Podsumowanie.

Praca została napisana poprawnym jasnym językiem, tekst czyta się dobrze i nie jest nużący. Błędy polegające na skopiowaniu tych samych wartości w tabeli, zamienieniu liczb czy pomyłkach w opisie wykresów (np. linia położona wyżej jest opisana jako położona poniżej) są jednostkowe co świadczy o staranności przy ostatecznej redakcji tekstu.

Wymienione w recenzji uwagi są propozycją do dyskusji i nie podważają osiągnięć doktoranta. Uważam, że rozprawa jest wykonana poprawnie, cel pracy został zrealizowany a Autorowi należą się słowa uznania za Jego dociekliwość i pasję badawczą. Oceniana praca potwierdza i wzbogaca istniejącą wiedzę na temat naturalnych odnowień sosny. Każdy eksperyment terenowy stanowi cenny dorobek badacza już przez sam fakt jego zainicjowania a wartość zebranego materiału i formułowanych w kolejnych badaniach wniosków z roku na rok rośnie.

O szczególnej wartości ocenianych badań decyduje bogaty rzetelnie i z dużym nakładem pracy zebrany materiał źródłowy w postaci pomiarów oraz założonych powierzchni badawczych. O ile publikacje omawiające odnowienia naturalne sosny do fazy młodnika są liczne to analiza efektów hodowlanych w starszych fazach rozwojowych należy do niezwyklej rzadkości. Można mieć nadzieję, że założone i trwale zastabilizowane powierzchnie badawcze będą przedmiotem dalszych badań.

Stwierdzam, że przedstawiona przez mgra inż. Sławomira Roberta Okonia praca pt. „Wpływ sposobu odnowienia na wzrost i jakość hodowlaną upraw sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) na przykładzie wybranych obiektów Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu” spełnia warunki rozprawy doktorskiej i składam wniosek o dopuszczenie jej Autora do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Kraków, 01.06.2016 r.

