

GERARD KOWALSKI

**Zmienność gęstości drewna sosnowego
z uprawy proveniencyjnej
Leśnego Zakładu Doświadczalnego SGGW-AR w Rogowie**

Изменчивость плотности сосновой древесины из культуры разных происхождений
лесного экспериментального отдела ГИСХ-СХА в Рогове

Variation of the density of pine wood from a provenance plantation of the Forest
Experimental Station in Rogów of the Agricultural University of Warsaw

Sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris* L.) jest podstawowym gatunkiem lasotwórczym w Polsce. Obecnie stanowi ok. 75% składu gatunkowego naszych lasów. Występuje na obszarze całego kraju z wyjątkiem okolic górskich. Mając duże zdolności przystosowawcze może rozwijać się na siedliskach o znacznych różnicach żyzności. Drewno sosnowe jest średnio ciężkie, łatwo łupliwe, łatwe w obróbce, trwałe, o dosyć wysokich właściwościach mechanicznych i średniej kurczliwości. Jest ono surowcem dla wielu gałęzi gospodarki.

Wyhodowanie drzewostanów sosnowych, z których pozyskiwane drewno charakteryzowałoby się wysoką jakością techniczną, napotyka wiele przeszkód. Znikomą część kompleksów leśnych stanowią drzewostany sosnowe VI i VII klasy wieku powstałe z odnowienia naturalnego reprezentującego rodzime ekotypy, z których można pozyskać odpowiedni materiał siewny. Prowadzone prace badawcze mają na celu ustalenie miejsc występowania takich drzewostanów w Polsce i możliwości wykorzystania zebranych tam nasion w innych rejonach kraju.

Dla zweryfikowania dotychczasowych badań i opinii na ten temat Instytut Badawczy Leśnictwa założył w 1966 roku na obszarze poszczególnych krain przyrodniczo-leśnych uprawy porównawcze wybranych 16 pochodzeń krajowych sosny zwyczajnej. Zakres dokonanych na nich obserwacji obejmował dotychczas przede wszystkim zagadnienia hodowlane. Mniej uwagi poświęcono właściwościom drewna. Przedstawiona praca jest fragmentem szerszej oceny wartości użytkowej badanych proveniencji. Celem przeprowadzonych badań było określenie zmienności gęstości drewna wczesnego i późnego oraz gęstości drewna całego słoja. Opracowanie wykonano w Instytucie Użytkowania Lasu i Inżynierii Leśnej SGGW-AR jako pracę magisterską.

Materiał do pomiarów zebrano w oddziale 232c Leśnictwa Lipce należącego do Leśnego Zakładu Doświadczalnego SGGW-AR w Rogowie.

Na uprawie reprezentowane były następujące proveniencje: Rogów, Bolewice, Janów Lubelski, Rozpuda, Lipowa, Spała, Dłużek, Karsko, Starzyna, Ruciane, Jegiel, Gubin, Tabórz, Rychtal, Supraśl i Nowy Targ.

Przy pobieraniu próbek posługiwano się świdrem Presslera. Przyjęto zasadę uzyskiwania próbek na wysokości piersi z drzew o piersnicy od ok. 10 cm wzwyż. Przy dokonywaniu nawiertu świder przechodził przez rdzeń drzewa. Materiał badawczy zebrano dla 15 proveniencji — ogółem 194 próbki. Na działkach przeznaczonych dla pochodzenia Nowy Targ nie znaleziono drzew odpowiadających założonym wymaganiom.

Pomiarów próbek drewna dokonano za pomocą laboratoryjnej aparatury izotopowej służącej do określania gęstości w słojach drewna. Działanie tego prototypowego urządzenia opiera się na wykorzystaniu zależności między osłabieniem natężenia promieniowania beta przechodzącego przez dany materiał o znanej grubości a jego gęstością.

Uzyskane wyniki pomiarów zestawiono w tabeli. Gęstości drewna wczesnego dla badanych proveniencji zawierają się w granicach od 0,24 do 0,38 g/cm³. Dolną granicę wyznacza proveniencja Janów Lubelski. Kolejną wielkością jest gęstość 0,29 g/cm³, którą reprezentują pochodzenia Tabórz i Bolewice. Najwyższą gęstość mają próbki drewna pobrane z drzew pochodzących z Rucianego i Rychtala. Tylko o 0,01 g/cm³ ustępują im proveniencje Karsko i Spała.

Gęstość drewna późnego waha się od 0,40 do 0,65 g/cm³. Podobnie jak w przypadku drewna wczesnego najniższą gęstość ma drewno pochodzenia Janów Lubelski. Drewno pozostałych proveniencji ma gęstość od 0,48 do 0,65 g/cm³. Najwyższą gęstość drewna późnego reprezentuje drewno proveniencji Ruciane.

Gęstość drewna drzew badanych proveniencji

Proveniencja	Gęstość drewna g/cm ³		
	całego słoja	wczesnego	późnego
1 Ruciane	0,46	0,38	0,65
2 Rychtal	0,45	0,38	0,63
3 Karsko	0,45	0,37	0,60
4 Gubin	0,45	0,36	0,59
5 Rozpuda	0,43	0,35	0,63
6 Spała	0,43	0,37	0,60
7 Rogów	0,43	0,35	0,57
8 Starzyna	0,41	0,35	0,56
9 Supraśl	0,41	0,35	0,56
10 Jegiel	0,39	0,33	0,54
11 Lipowa	0,38	0,34	0,56
12 Dłużek	0,38	0,34	0,54
13 Tabórz	0,37	0,29	0,48
14 Bolewice	0,36	0,29	0,50
15 Janów Lubelski	0,30	0,24	0,40

Gęstość drewna całego słoja wynosi od 0,30 do 0,46 g/cm³ (Janów Lubelski i Ruciane). Gęstość równą 0,45 g/cm³ ma drewno proveniencji Karsko, Gubin i Rychtal.

Ogólnie 15 proveniencji można podzielić na 3 grupy:

I: Ruciane, Rychtal, Karsko, Gubin, Rozpuda, Spała, Rogów — o wysokich gęstościach drewna;

II: Starzyna, Supraśl, Jegiel, Lipowa, Dłużek — o średnich gęstościach drewna;

III: Tabórz, Bolewice, Janów Lubelski — proveniencje o najniższych gęstościach drewna.

Drzewostany macierzyste, z których nasion wyhodowano drzewa mające drewno o najwyższej gęstości, występują w zachodniej części Polski — wzdłuż Odry, a także w części północno-wschodniej kraju — na Mazurach. Drzewostany środkowopolskie, podlaskie i lubelskie są reprezentowane przez drzewa o niższych gęstościach drewna. Wyjątek stanowią drzewostany z okolic uprawy w Lipcach — Spała i Rogów, odznaczające się wysoką gęstością drewna.

Jak można zauważyć, różnice gęstości w badanych grupach dla drewna wczesnego, późnego i drewna całego słoja z drzew różnych pochodzeń są znaczne. Przyjmując za poziom odniesienia najniższą wartość — różnica gęstości drewna wczesnego między proveniencjami o najniższej i najwyższej gęstości drewna wynosi 58%. W przypadku drewna późnego różnica ta jest jeszcze większa i równa się 63%. Dla drewna całego słoja wynosi zaś 53%. Testy statystyczne wykazały istotność różnic między poszczególnymi proveniencjami oraz małą zmienność wewnątrzpopulacyjną.

Analiza wyników wykazała, iż stosunek gęstości drewna późnego do wczesnego wynosi od 1,56 do 1,81. Jest zatem niższy od wartości uzyskanych podczas badań drewna drzew pochodzących ze starszych drzewostanów rosnących w okolicach Rogowa, a wynoszących od 1,99 do 2,52. Można też stwierdzić, że w porównaniu z wynikami tych badań drewno próbek użytych do niniejszych pomiarów charakteryzuje się niższą gęstością drewna całego słoja i drewna późnego oraz nieco wyższą gęstością drewna wczesnego (1).

W latach 1965—66 w Instytucie Technologii Drewna wykonano badania drewna drzew z niektórych drzewostanów nasiennych. Porównanie wartości gęstości drewna całego słoja z wynikami otrzymanymi w niniejszej pracy wskazuje na niższą gęstość drewna drzew rosnących na uprawie. Różnice wahają się od 0,01 g/cm³ dla drewna pochodzenia Karsko, poprzez 0,05 g/cm³ dla proveniencji Tabórz, 0,07 g/cm³ dla drewna pochodzenia Dłużek, 0,10 g/cm³ dla drewna proveniencji Gubin do 0,16 g/cm³ dla proveniencji Bolewice (3, 4).

Wyjaśnienie tych różnic nastęrcza wiele trudności. Ogólnie niższą gęstość drewna drzew na uprawie proveniencyjnej można wytłumaczyć młodym wiekiem badanych populacji. Pozostaje jednak zagadnienie znacznych różnic gęstości między populacjami na uprawie porównawczej. Warunki panujące na uprawie, a więc siedlisko, sposób zagospodarowania, przeprowadzone zabiegi pielęgnacyjne są dla wszystkich proveniencji jednakowe. Można zatem przypuszczać, iż przyczyny dużej zmienności gęstości drewna leżą w różnych zdolnościach przystosowaw-

czych drzew poszczególnych pochodzeń do warunków panujących w Lipcach Reymontowskich lub podobieństwie tych warunków do istniejących w drzewostanach macierzystych. Z danych charakteryzujących drzewostany nasienne wynika, że nasiona w Rucianem, Gubinie, Karsku, Spale i Rogowie były zebrane w borach mieszanych świeżych, czyli na takim siedlisku, na jakim wzrastały potem w Lipcach (2). Z nasion pozyskanych w wymienionych miejscowościach wyrosły drzewa o wysokiej gęstości drewna. W Janowie Lubelskim drzewostanem macierzystym był bór wilgotny. Drzewa tego pochodzenia znalazły na uprawie odmienne warunki, a ich drewno odznaczało się niską gęstością. Prawidłowość ta nie dotyczy jednak wszystkich proveniencji.

Dla wyjaśnienia omawianego zjawiska może mieć także pewne znaczenie różnica między położeniem geograficznym uprawy porównawczej i drzewostanów macierzystych, co wiąże się ze zmianą wzniesienia nad poziom morza, inną długością okresu wegetacyjnego, różnym przebiegiem rozkładu temperatur oraz odmienną ilością opadów. Pewną rolę mogą też odgrywać zmiany dynamiki przyrostu na grubość.

Pełną interpretację uzyskanych wyników uniemożliwia skąpy materiał porównawczy — brak wyników badań z tego zakresu. Celowe byłoby zbadanie próbek drewna ze wszystkich drzewostanów macierzystych i upraw proveniencyjnych przy pomocy aparatury izotopowej, co gwarantowałoby porównywalność otrzymanych wyników. Kompleksowe badania umożliwią wybranie drzewostanów nasiennych dostarczających nasion do hodowli drzew o wysokiej gęstości drewna.

LITERATURA

1. Brenner J.: Badania gęstości drewna wczesnego i późnego. Dokumentacja KULiIL SGGW-AR 1981.
2. Gunia S.: Badania nad sosną pospolitą, jej wrodzonymi właściwościami i reagowaniem na warunki uprawy na powierzchni proveniencyjnej w LZD Rogów. Maszynopis SGGW-AR. Warszawa 1978.
3. Kobylński F.: Badania podstawowych technicznych własności drewna sosnowego drzewostanów nasiennych. Sylwan 1967 R. 111 nr 11.
4. Kobylński F.: Wyniki badań technicznych własności drewna drzewostanów sosnowych z różnych krain przyrodniczo-leśnych Polski. Przem. Drzew. 1967 R. 18 nr 11.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 24 lutego 1984 r.

Краткое содержание

Исследования левесины 15 отечественных происхождений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) проведенные на материале собранном на одной из сравнительных культур в деревне Липки Реймонтовске показали наличие значительных разниц плотности ранней и поздней левесины и левесины всего слоя при одновременной небольшой изменчивости внутри исследуемых происхождений.

Плотность характеризовалась следующими величинами:
ранняя левесина — 0,24—0,38 г/см³

поздняя древесина — 0,40—0,65 г/см³
древесина всего слоя — 0,30—0,46 г/см³

Самой большой плотностью отличалась древесина деревьев происходящих из Рутьяне, Рыхталь, Карско, Губин.

S u m m a r y

Investigation of wood of 15 Polish provenances of Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.), carried out on material from one of the comparison areas in Lipce Reymontowskie, showed the existence of great differences in springwood, summerwood and wood of whole annual ring. The variation within studied provenances was not great.

The values of wood density oscillated between:

0.24 and 0.38 g/cm³ in springwood,

0.40 and 0.65 g/cm³ in summerwood,

0.30 and 0.46 g/cm³ in wood of whole annual ring.

Wood of provenances Ruciane, Rychtal, Karsko, Gubin had the highest density.