

BADANIE ZALEŻNOŚCI POMIĘDZY SZEROKOŚCIĄ SŁOI ROCZNYCH A JAKOŚCIĄ DREWNA W DRZEWOSTANACH SOSNOWYCH NIZINY SZCZECIŃSKIEJ

Jerzy Jackowski

Synopsis. Author carried out studies concerning the relationship between the dynamics of the diameter increment in pine trees at the age of up to 30 years and wood quality at the cutting age. The results obtained indicate an obvious relationship between the width of annual growth rings during first 20 years of tree life and the future quality of pine wood.

I. GENEZA I CEL PRACY

Przez jakość drewna rozumie się całokształt dodatnich i ujemnych cech decydujących o jego przydatności do odpowiednich celów użytkowych. Wiele z tych cech wiąże się ściśle ze stanem zdrowotnym drzew, a więc im lepszy jest stan zdrowotny drzewostanów, tym — ogólnie biorąc — wyższa jest jakość pozyskanego z nich drewna.

Zagadnienie zwiększenia produkcyjności lasu, przy jednoczesnym zachowaniu jego biologicznej równowagi, wysuwa się na czoło podstawowych zadań gospodarki leśnej. Dążenie to wynika ze wzrostu zapotrzebowania na drewno w poszczególnych krajach, co wywołuje coraz ostrzej zarysowujący się deficyt tego surowca. Dotyczy to zwłaszcza drewna gatunków iglastych znajdujących wszechstronne zastosowanie w różnych dziedzinach życia gospodarczego. Wspomniany wzrost produkcyjności lasów musi więc mieć charakter zarówno ilościowy, jak i jakościowy. Przewiduje się, że mimo znacznego zwiększenia się w przyszłości zapotrzebowania na sortymenty drzewne dla przerobu chemicznego i fizykochemicznego wzrastać będzie również popyt na drewno grube o wysokiej jakości technicznej.

W związku z tym dają się zaobserwować dwa kierunki, z których jeden zmierza do wzrostu ogólnej masy drewna, bez uwzględnienia jej jakości, a drugi, odwrotnie, jako zasadniczy cel widzi produkcję drewna o wysokiej jakości. Wydaje się, że należałoby dążyć do optymalnego pokrycia potrzeb społecznych przez pogodzenie tych dwóch przeciwstawnych w pewnym sensie tendencji.

Jedną z dróg prowadzących do osiągnięcia tego celu jest zbadanie oddziaływania poszczególnych czynników na kształtowanie się jakości drewna oraz określenie ich wpływu na wielkość przyrostu masy drzewnej. O ile od dawna prowadzone są wielokierunkowe badania, zmierzające do ustalenia wpływu zarówno czynników biocenotycznych, jak i metod gospodarowania na przyrost masy drzewnej, o tyle określenie wpływu tych czynników na kształtowanie się jakości drewna jest stosunkowo słabo opracowane. W szczególności należałoby podjąć prace zmierzające do ustalenia zależności między dynamiką wzrostu drzew w okresie uprawy i młodnika a jakością drewna w wieku rębności. Preferowanie badań w okresie młodocianym drzewostanów można łatwo uzasadnić tym, że w czasie kształtowania się strzały i korony najłatwiej jest oddziaływać na drzewostan zabiegami hodowlanymi. Przebieg rozwoju korony w czasie i przestrzeni wywiera wpływ na dynamikę przyrostu na grubość. Należy sądzić, że istnieje również związek między szerokością słoï rocznych w początkowym okresie wzrostu drzew a jakością drewna w wieku rębnym.

Publikacje dotyczące związku między jakością drewna a dynamiką przyrostu drzew na grubość są stosunkowo nieliczne. Jednym z pierwszych, który zagadnienie to poruszył, był Olberg [18, 19]. Wyraził on pogląd, że wysokiej jakości sosnowy surowiec tartaczny uzyskuje się z drzew, w których szerokość słoï na przekroju odziomkowym o średnicy 10-12 cm nie przekracza 2,7 mm. W związku z tym twierdzi on, że warunkiem otrzymania korzystnych efektów ekonomicznych w produkcji drewna sosnowego jest uzyskanie równomiernych i zwartych siewów lub sadzenie sosny w gęstej więźbie.

Olberg założył w 1941 r. w nadleśnictwie Chorin powierzchnie doświadczalne sosnowe w różnej więźbie (gęstej, średniej i luźnej). Z badań Dittmara i Knappa [4] i Dittmara [5], przeprowadzonych na powierzchniach o różnej więźbie założonych przez Olberga, wynika, że istnieje ścisła zależność między więźbą a wzrostem, rozwojem i jakością drzew. Luźna więźba wpływa wyraźnie ujemnie na jakość drewna.

Dziewanowski [6] stwierdził silny związek między szerokością słoï rocznych w pierwszym dziesięcioleciu i dwudziestoleciu życia drzew a jakością drewna. Według niego dłużycę pochodzące z drzewostanów sosnowych założonych sztucznie, odznaczające się szczególnie wysoką jakością drewna, miały w dolnej części strzały przeciętną szerokość słoï rocznych w pierwszym dziesięcioleciu 2,4-2,5 mm, a w drugim 2,0-2,1 mm. Szerokość słoï rocznych dłużyc gorszej jakości była znacznie większa. Ze spostrzeżeń tych wyciąga on wnioski, że drzewa odznaczające się wysoką jakością techniczną, w okresie młodocianym prawdopodobnie znajdowały się w warunkach silniejszego ocienienia bocznego lub okapowego. Ograniczenie światła spowodowało wytworzenie się cienko gałęzistej,

łatwo oczyszczającej się strzały, wykazującej duży udział drewna bieżącego.

Podobne wyniki uzyskał Chojnacki [3] w badaniach przeprowadzonych w różnych częściach Polski w drzewostanach wyrosłych z upraw i odnowienia naturalnego.

Zgodne z powyższym są również poglądy m. in. Assmana [1], Kunza [14], Pechmanna [20], Sbojewej [22], Szymańskiego [23, 24], Voegelego [26], Wiedemanna [27] i szeregu innych autorów.

Kontrowersyjny w stosunku do dotychczasowych stwierdzeń jest pogląd Kryszczyńskiego [12, 13]. Wypowiada się on za rozluźnieniem więzby przy zakładaniu upraw różnych gatunków drzew, a m. in. i sosny. Autor ten, wychodząc z założenia, że rozluźnienie więzby wpłynie korzystnie na stan sanitarny i przyrost drzewostanów, proponuje więzbę dla sosny nawet do $3,0 \times 3,0$ m.

Celem niniejszej pracy jest zbadanie dynamiki przyrostu na grubość w pierwszym trzydziestoletnim okresie życia drzewostanów sosnowych, a w szczególności określenie stopnia zależności pomiędzy średnią szerokością słoje rocznych w pierwszym, drugim i trzecim dziesięcioleciu a jakością drewna w wieku rębności, określoną na podstawie obowiązującej normy dla sosnowego drewna tartaczno. Celem końcowym jest uzyskanie przesłanek do praktycznych wniosków hodowlanych.

II. LOKALIZACJA BADAŃ I CHARAKTERYSTYKA NIZINY SZCZECIŃSKIEJ

Badania przeprowadzono w 11 nadleśnictwach Niziny Szczecińskiej, stanowiącej dzielnicę Bałtyckiej Krainy przyrodniczo-leśnej. Poszczególne powierzchnie założono w nadleśnictwach podległych Okręgowemu Zarządowi Lasów Państwowych w Szczecinie, a mianowicie: Resko Zachód, Nowogard, Widzieńsko, Goleniów, Kliniska, Wielgowo, Trzebież, Jasienica, Tanowo, Gryfino, Diczys Las. Łączna powierzchnia leśna 11 nadleśnictw, w których wykonano badania, wynosi 85 225 ha i stanowi 39,7% ogólnej powierzchni leśnej Niziny Szczecińskiej. Cztery nadleśnictwa (Widzieńsko, Goleniów, Kliniska, Wielgowo) leżą w największym kompleksie leśnym położonym w województwie szczecińskim, stanowiącym Puszcę Goleniowską. Trzy dalsze nadleśnictwa (Trzebież, Jasienica, Tanowo) tworzą Puszcę Wkrzańską, będącą częścią dużego kompleksu leśnego znajdującego się w większości w NRD.

Dzielnica przyrodniczo-leśna Nizina Szczecińska obejmuje obszar 968 373 ha, w tym powierzchni leśnej 214 027 ha, i jest położona wyłącznie na terenie woj. szczecińskiego. Lesistość dzielnicy wynosi 22,1% [16].

Pod względem glebowym w obrębie Niziny Szczecińskiej wyróżnić można kilka dość wyraźnie różniących się obszarów. Dużą część gleb w obszarze ujściowym Odry pokrytych Puszcą Goleniowską i Puszcą Wkrzańską tworzą gleby bielcowe i bielice wytworzone z piasków luź-

nych, którym w obniżeniach towarzyszą gleby murszowe. Tło glebowe południowej części Niziny Szczecińskiej stanowią gleby brunatne wytworzone z glin zwałowych, w różnym stopniu zasobnych w węglan wapnia. Drugi większy obszar występowania gleb brunatnych wytworzonych z glin zwałowych występuje w północnej części Niziny Szczecińskiej, w rejonie Gryfic, Trzebiatowa i Kamienia Pomorskiego. Obszar pomiędzy tymi dwoma płacami gleb gliniastych zajmuje pokrywa glebowa niezwykle mozaikowata, składająca się z gleb brunatnych, miejscami nieco zbieliconych, których skałami macierzystymi są piaski, piaski naglinowe, gliny i w obniżeniach oraz dolinach rzecznych — gleby bagienne. Odrębny obszar glebowy tworzy też dolina Odry, którą wypełniają w górnej części mady i gleby mułowo-torfowe, natomiast w obszarze ujściowym — torfy torfowisk niskich.

Nizina Szczecińska należy do obszaru o stosunkowo łagodnym klimacie, co znajduje wyraz w wysokiej rocznej temperaturze (Szczecin $8,3^{\circ}\text{C}$) oraz niewielkiej amplitudzie rocznej (Szczecin $19,2^{\circ}\text{C}$). Według Ermicha [11] ilość opadów rocznych waha się w granicach 500–650 mm (Szczecin 561 mm).

Podstawowym gatunkiem występującym na 72,5% powierzchni jest sosna, której udział jest szczególnie wysoki w Puszczy Goleniowskiej, gdzie porasta obszary ubogich piasków akumulacyjnych.

W okresie powstawania obecnych drzewostanów rębnych w wieku XIX, w dawnych lasach niemieckich, głównie państwowych, stosowane były metody: okresowo-powierzchniowa wprowadzona przez Cottę i okresowo-masowa, której twórcą był Hartig. Obie metody, choć różniły się w określeniu sposobu rozmiaru użytkowania, prowadziły do zakładania dużych zrębów zupełnych, co powodowało powstawanie wielkich powierzchni drzewostanów równowiekowych i jednogatunkowych, przeważnie sosnowych. Dopiero pod koniec XIX wieku zaczęto odstępować od stosowania dotychczasowych metod. Duże zręby zastępowano wąskimi, jak również zaczęto wykonywać cięcia w użytkach przedrębnych [28].

Bernhardt [2] opisując stan gospodarstwa leśnego w byłych Niemczech północnych podaje, że w latach 1830–1850 wprowadzono na tym terenie rębnię zupełną z odnowieniem sztucznym z siewu i sadzenia. W związku z tym w miejsce dawnego lasu wielopiętrowego tworzone monokultury sosnowe. Według Bernhardta wynikiem stosowania dużych zrębów zupełnych i odnawiania ich sztucznie były poważne szkody w uprawach, a zwłaszcza ze strony pędraka chrabąszcza. Następstwem dużych szkód była konieczność niejednokrotnie kilkakrotnego zalesiania poszczególnych powierzchni.

Wynikiem stosowania w omawianej dzielnicy od dłuższego czasu sztucznego odnawiania lasu, przy nieznanym pochodzeniu nasion, jest trudność wyodrębnienia miejscowych ekotypów sosny.

III. METODYKA BADAŃ

W ocenie jakości drewna opierano się na obowiązującej normie PN-67/D-95017 [21] na drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe. Jedyną modyfikacją, którą zdecydowano się wprowadzić, było rozdzielenie klasy III na 2 klasy. Konieczność takiej zmiany wynikała z uprzednio przeprowadzonych badań [6-10] oraz faktu, że na Nizinie Szczecińskiej sosnowe drewno tartaczne III klasy obejmuje ok. 85% całej ilości tego surowca, stanowiąc tym samym bardzo liczną populację o znacznym zróżnicowaniu pod względem jakościowym. Zamiast więc trzech klas I, II i III posługiwano się czteroklasowym podziałem A, B, C i D.

W tabeli 1 zestawiono kryteria, którymi kierowano się przy klasyfikacji badanego drewna. Powiązanie elementów czysto przyrodniczych z wymaganiami technicznymi, które ma miejsce w obowiązującej normie na sosnowe i modrzewiowe drewno tartaczne, pozwala przypuszczać, że istnieją i inne zależności tak określonej jakości drewna od przebiegów procesów biologicznych, a więc i od dynamiki przyrostu na grubość.

W wymienionych nadleśnictwach wybrano łącznie 56 powierzchni przewidzianych do cięć zrębami zupełnymi w roku gospodarczym 1968/69. Powierzchnie te wytypowano w drzewostanach sosnowych V-VIII klas wieku. Przy wyborze powierzchni kierowano się tym, aby reprezentowały one 3 podstawowe typy siedliskowe lasu Niziny Szczecińskiej, a mianowicie: boru świeżego, boru mieszanego świeżego i lasu mieszanego. W borze świeżym wyznaczono powierzchnie reprezentujące drzewostany III i IV klasy bonitacji siedliska, natomiast w borze świeżym i w lesie mieszanym powierzchnie założono w drzewostanach I i II klasy bonitacji.

Tabela 2 zawiera opis powierzchni wybranych do badań.

Określenie typów siedliskowych oparto na opisach taksacyjnych podanych w operatach definitywnego urządzenia gospodarstwa leśnego, które zostały zweryfikowane w terenie na podstawie opracowania Mroczkiewicza, Tramlpera i in. [17]. Na powierzchniach pomierzono pierśnice wszystkich drzew z odstopniowaniem co 2 cm, oznaczając jednocześnie klasy jakości poszczególnych pni sosny. Ponadto w każdym stopniu grubości drzew sosnowych zmierzono wysokości 3 drzew za pomocą wysokościomierza Matusza. Na podstawie tych pomiarów wykreślono krzywe wysokości drzew sosny dla każdego drzewostanu.

Na wymienionych powierzchniach zrębowych dokonano wyboru drzew próbnych, po 3 sosny w każdej klasie jakościowej. W przypadku więc występowania wszystkich klas jakości na danej powierzchni, drzew próbnych było 12, gdy zaś na zrębie brakowało klasy jakości A, wybrano 9 drzew.

Przy wyborze drzew uwzględniono zasadę ich reprezentatywności dla drzewostanu. W tym celu typowano drzewa ze stopni grubości charakteryzujących się największą frekwencją w danej klasie jakości. Wyznaczono,

Jakościowy podział drewna zastosowany w pracy

Tabela 1

Nazwa cechy lub wady drewna	Klasy jakości			
	A	B	C	D
Najmniejsza średnica w odległości 1 m od grubszego końca	40 cm w korze	30 cm w korze	nie ogranicza się	
Najmniejsza długość odziomka bez wad	5 m	3 m	1 m	nie ogranicza się
Zgnilizna odziomkowa	nie dopuszczalna			
Zgnilizna strzały	dopuszczalna 1 huba lub kilka w 1 okółku w odległości większej niż 8 m od grubszego końca dłuży	dopuszczalne 2 huby lub kilka w 2 okółkach w odległości większej niż 6 m od grubszego końca dłuży	dopuszczalne 3 huby lub kilka w 3 okółkach bez ograniczenia miejsca występowania	
Sinizna i zbrunatnienie	niedopuszczalna	dopuszczalna na przekroju do $\frac{1}{4}$ powierzchni chmi bielu	dopuszczalna	
Krzywizna	dopuszczalna umożliwiająca wymanipulowanie kłód o długości co najmniej 3 m	dopuszczalna umożliwiająca wymanipulowanie kłód o długości co najmniej 2,5 m	dopuszczalne	
Sęki otwarte wszystkich jakości o średnicy do $\frac{1}{2}$ średnicy drewna w miejscu występowania sęka oraz sęka zarośniętego (guzy)	niedopuszczalne na 5 m odziomkowej części dłuży	niedopuszczalne na 3 m odziomkowej części dłuży	niedopuszczalne na 1 m odziomkowej części dłuży	dopuszczalne

Tabela 2

Opis drzewostanów objętych badaniami

Lp.	Oddział i podod- dział	Siedliskowy typ lasu — bonitacja dla sosny	Skład, wiek i zadrze- wienie drzewostanu	Przeciętna	
				pierśnica sosny cm	wysokość sosny m
1	2	3	4	5	6
I. Nadleśnictwo Resko Zachód					
1	104c	BMśw — I	Drzewostan 2-piętrowy I p. 8 So, spor. Bk (105-120) 112 lat; 2 Św 80 lat II p. Św, miejsc. Bk (31-50) 40 lat zadrz. 0,7	40	25,1
2	104h	LM — II	Drzewostan 2-piętrowy I p. 9 So 110 lat, 1 Św, 80 lat II p. Św (41-60) 45 lat zadrz. 0,7	36	25,5
II. Nadleśnictwo Nowogard					
3	112c	BMśw — I	So (110-115) 112 lat zadrz. 0,8	38	28,8
4	304f	LM — I	Drzewostan 2-piętrowy I p. So pjd. Św, miejsc. Bk, (90-100) 95 lat II p. 7 Św. 3 Bk (41-60) 50 lat zadrz. 0,8	36	28,5
5	328b	LM — I	Drzewostan 2-piętrowy I p. So, pjd. Św, miejsc. Bk, Md, Db (90-95) 92 lat II p. Bk, pjd. Brz, spor. Św, 50 lat zadrz. 0,8	35	27,6
6	363i	BMśw — II	Drzewostan 2-piętrowy I p. So, pjd. Bk, spor. Db, (115-125) 120 lat II p. Bk (31-50) 45 lat zadrz. 0,8	38	26,8
7	379c	BMśw—II	Drzewostan 2-piętrowy I p. So. (120-130) 125 lat II p. Bk (41-60) 50 lat zadrz. 0,7	38	25,5

c. d. tabeli 2

1	2	3	4	5	6
8	403b	LM—I	Drzewostan 2-piętrowy I p. 7 So, 2 Bk, 1 Db, spor. Brz (91-100) 95 lat II p. 5 Bk, 3 Brz, 2 Gb, 45 lat zadrz. 0,8	36	26,8
III. Nadleśnictwo Widzieńsko					
9	38a	BMśw—II	9 So, 1 Db, spor. Bk (100-120) 111 lat pjd. Db III kl. w. zadrz. 0,8	32	21,8
10	40d	BMśw—II	So, pjd. Db, spor. Brz (95-105) 99 lat, pjd. Db III kl. w. zadrz. 0,8	30	23,7
11	69c	BMśw—II	9 So, 1 Db, miejsc. Bk, Brz (125-135) 129 lat zadrz. 0,8	38	25,8
12	81b	BMśw—II	So, 3 pjd. Db (90-100) 95 lat zadrz. 0,7	32	23,1
13	95d	Bśw—III	So (125-135) 130 lat zadrz. 0,8	32	22,8
14	122c	BMśw—II	7 So, 3 BK (125-135) 130 lat zadrz. 0,7	35	25,7
15	122p	BMśw—II	7 So, 3 Db (115-125) 119 lat zadrz. 0,7	37	24,6
16	127c	BMśw—II	6 So, 4 Brz, spor. Db (130-140) 136 lat zadrz. 0,8	40	27,8
17	127f	BMśw—II	6 Bk, 4 So, spor. Db, Gb, Św (120-140) 130 lat zadrz. 0,8	38	27,1
18	146c	BMśw—II	7 So, spor. Db, 145 lat, 3 Bk, pjd. Db, spor. Brz (70-100) 90 lat zadrz. 0,5	48	26,9
19	240f	Bśw—IV	So, 90 lat zadrz. 0,4	22	16,2

c. d. tabeli 2

1	2	3	4	5	6
20	249a	BMśw—II	So, spor. Św (75–95) 87 lat pjd. Brz, miejsc. Św, Ol, III–IV kl. w. zadrz. 0,8	29	22,5
21	282n	Bśw—III	So (120–140) 132 lat pjd. Db, Brz III–IV kl. w. zadrz. 0,6	35	22,8
22	293i	Bśw—IV	So (140–160) 152 lat zadrz. 0,7	30	19,3
23	271f	Bśw—IV	So (100–110) 106 lat zadrz. 0,8	24	17,1
24	2991	Bśw—IV	So (110–120) 117 lat zadrz. 0,8	24	17,2
IV. Nadleśnictwo Goleniów					
25	42c	Bśw—III	So (110–120) 113 lat zadrz. 0,7	32	21,8
26	42p	BMśw—II	So (110–118) 114 lat zadrz. 0,7	35	25,9
27	105b	Bśw—IV	So (130–140) 133 lat zadrz. 0,7	30	18,8
28	124f	Bśw—III	9 So (105–115) 109 lat, 1 Db (85–95) 90 lat zadrz. 0,7	26	20,9
29	136j	Bśw—III	So (85–95) 89 lat zadrz. 0,8	25	18,4
30	137h	Bśw—III	So, miejsc. pjd. Brz (85–95) 90 lat zadrz. 0,8	25	19,5
31	262d	Bśw—III	So (85–95) 89 lat zadrz. 0,7	24	18,8

c. d. tabeli 2

1	2	3	4	5	6
32	41a	Bśw—IV	V. Nadleśnictwo Kliniska So, spor. Brz (90-100) 94 lat zadrz. 0,7	20	15,7
33	89b	Bśw—IV	So, spor. Brz (85-95) 88 lat zadrz. 0,7	22	16,2
34	93a	Bśw—IV	So, spor. Brz (95-103) 97 lat zadrz. 0,8	20	17,5
VI. Nadleśnictwo Wielgowo					
35	236c	Bśw—III	So (120-130) 126 lat zadrz. 0,9	30	21,8
36	293c	Bśw—IV	So (125-135) 127 lat zadrz. 0,8	30	19,1
37	294c	Bśw—III	So (120-135) 126 lat zadrz. 0,9	30	22,5
VII. Nadleśnictwo Trzebież					
38	193i	LM—II	Drzewostan 2-piętrowy I p. So, Bk (122-132) 128 lat II p. Bk pjd. Db (61-80) 75 lat zadrz. 0,6	41	26,5
VIII. Nadleśnictwo Jasienica					
39	12b	BMśw—I	Drzewostan 2-piętrowy I p. So (100-110) 104 lat II p. 8 Bk, 2 Św, spor. Db, Brz (40-70) 60 lat zadrz. 0,7	35	29,5
40	64b	BMśw—I	Drzewostan 2-piętrowy I p. So, spor. Bk (125-135) 129 lat II p. Bk, spor. Db, Brz (50-80) 70 lat zadrz. 0,6	40	30,0
41	146f	BMśw—I	8 So, 2 Bk, pjd. Św, spor. Db (92-102) 95 lat zadrz. 0,7	32	28,2
42	161b	BMśw—I	So, pjd. Bk, Db (95-105) 103 lat zadrz. 0,7	32	28,4

c. d. tabeli 2

1	2	3	4	5	6
IX. Nadleśnictwo Tanowo					
43	53a	LM—II	Drzewostan 2-piętrowy I p. 8 So, 1 Db, 1 Bk, (110-126) 121 lat II p. 6 Bk, 4 Db, pjd. Brz, (61-80) 70 lat zadrz. 0,5	38	25,5
44	124i	LM—I	9 So, 1 Db (90-100) 94 lat zadrz. 0,7	31	27,5
45	143k	BMśw—I	So, spor. Bk (85-97) 93 lat zadrz. 0,7	35	26,9
X. Nadleśnictwo Gryfino					
46	43m	Bśw—IV	So (94—110) 103 lat zadrz. 0,7	24	16,8
47	147a	BMśw—II	So, spor. Db (85-95) 91 lat zadrz. 0,9	30	22,5
48	281r	Bśw—III	So (80—90) 84 lat zadrz. 0,7	26	18,1
49	337p	BMśw—II	So, spor. Db, Brz (95-105) 99 lat zadrz. 0,8	33	25,1
50	352i	LM—I	So, miejsc. Db, spor. Brz (80-90) 83 lat zadrz. 0,3	33	25,8
51	440b	LM—I	So, pjd. i grup. Św, spor. Brz, Db (110-120) 107 lat zadrz. 0,8	38	28,7
52	346d	BMśw—I	So, pjd. Db, Brz (100-120) 110 lat zadrz. 0,9	40	28,8
53	449b	LM—I	So, spor. Św, Db, Bk (95-110) 105 lat zadrz. 0,8	38	28,9
XI. Nadleśnictwo Dzikcy Las					
54	84f	LM—I	9 So (95-115) 100 lat, 1 Bk, Db, miejsc. Brz (61-80) 70 lat zadrz. 0,8	38	28,2

c. d. tabeli 2

1	2	3	4	5	6
55	197c	LM—II	Drzewostan 2-piętrowy I p. So, pjd. Bk (100-115) 109 lat II p. Bk, miejsc. Św, spor. Db, Brz (55-65) 60 lat zadrz. 0,8	35	26,3
56	279c	LM—II	Drzewostan 2-piętrowy I p. So (115-125) 125 lat II p. 7 Bk, pjd. Lp (71-100) 80 lat 3.01, grup. i pjd. Brz (41-70) 65 lat zadrz. 0,7	38	26,0

przy tym drzewa normalnie rozwinięte i proste, o przekrojach poprzecznych zbliżonych do koła i prawidłowej budowie korony. Na ściętych drzewach przeprowadzono pomiar wysokości i długości części odziomkowej bez wad oraz sprawdzono prawidłowość określonej uprzednio klasy jakości.

Ponieważ różnice wieku poszczególnych drzew sosny na wszystkich powierzchniach objętych badaniami nie przekraczały na ogół 10 lat, a w skrajnych przypadkach 20 lat, drzewostany te uznano za jednowiekowe dla sosny, a wiek ich przyjęto jako średnią arytmetyczną z wieku 30

Tabela 3

Wykaz drzew próbnych

Typ siedliskowy lasu	Liczba powierzchni	Liczba drzew w klasach				
		A	B	C	D	Razem
Klasa bonitacji siedliska I						
LM	8	12	24	24	24	84
BMśw	8	20	24	24	24	92
Razem	16	32	48	48	48	176
Klasa bonitacji siedliska II						
LM	5	12	15	15	15	57
BMśw	14	18	36	42	42	138
Razem	19	30	51	57	57	195
Klasa bonitacji siedliska III						
Bśw	11	15	50	33	33	111
Klasa bonitacji siedliska IV						
Bśw	10	—	27	30	30	87
Ogółem	56	77	156	168	168	569

Tabela 4

Średnia szerokość słoii rocznych

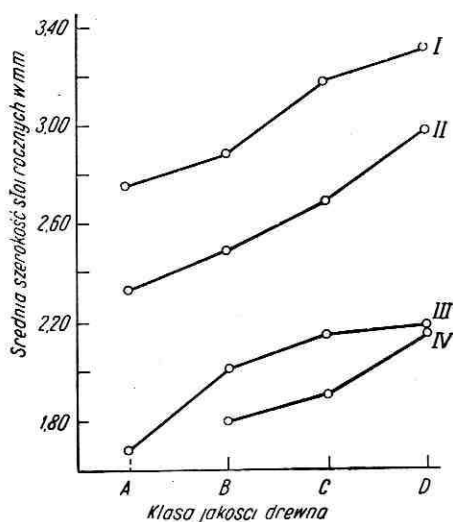
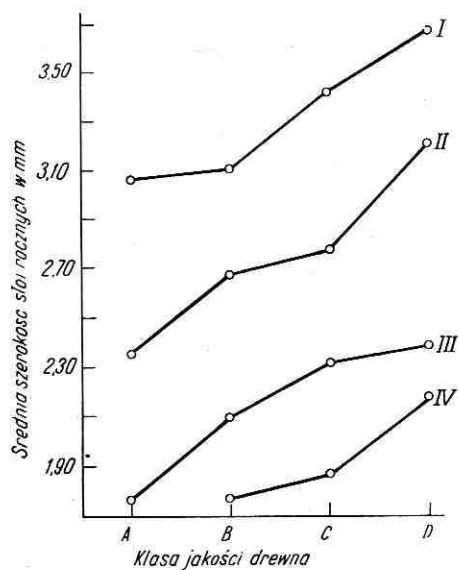
Klasa jakości drewna	Średnia szerokość słoii dla przyrostu w okresie											
	0-10 lat			0-20 lat			0-30 lat			10-20 lat		
	klasa bonitacji			klasa bonitacji			klasa bonitacji			klasa bonitacji		
	I	II	III IV	I	II	III IV	I	II	III IV	I	II	III IV
A	3,08	2,35	1,78	—	2,76	2,34	1,69	—	2,46	2,24	1,72	—
B	3,11	2,68	2,10	1,78	2,89	2,49	2,01	1,80	2,70	2,32	1,95	1,79
C	3,43	2,77	2,32	1,88	3,18	2,69	2,15	1,91	2,82	2,54	2,03	1,76
D	3,68	3,22	2,39	2,19	3,31	2,99	2,18	2,15	2,84	2,66	2,06	1,95
										2,92	2,76	1,98
										2,10	2,10	1,82
										1,94	2,00	1,56

U w a g a: obliczone dla podanych wartości współczynników zmienności zawierający się w przedziale 18,6-38,8%.

dla drzew. Średnią wysokość i pierśnicę drzewostanu ustalono również jako średnią arytmetyczną wysokości i pierśnicy drzew służących do określenia wieku. Klasę bonitacji siedliska określono na podstawie wieku i średniej wysokości drzewostanu. Posługiwano się przy tym „Tablicami zasobności i przyrostu drzewostanów Szymkiewicza” [25], przyjmując tablicę A dla sosny, opartą na opracowaniach Schwappacha, bardziej odpowiednią dla drzewostanów Niziny Szczecińskiej niż tablica B.

Tabela 3 przedstawia ogólne zestawienie drzew próbnych.

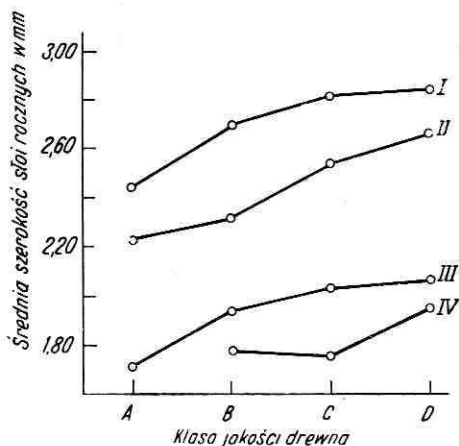
Po wykonaniu tych czynności odcięto krążki z przekroju ścięcia, na których oznaczono wiek drzewa, średnicę w wieku lat 10, 20 i 30 oraz przyrost średnicy w poszczególnych okresach jako różnicę tych średnic. Wyniki pomiarów umożliwiły obliczenie średniej szerokości słoï rocznych dla każdej klasy jakości dłuzyć w poszczególnych klasach bonitacji siedliska. Wartości liczbowe zestawiono w tabeli 4. Na podstawie tych danych sporządzono wykresy 1-5.



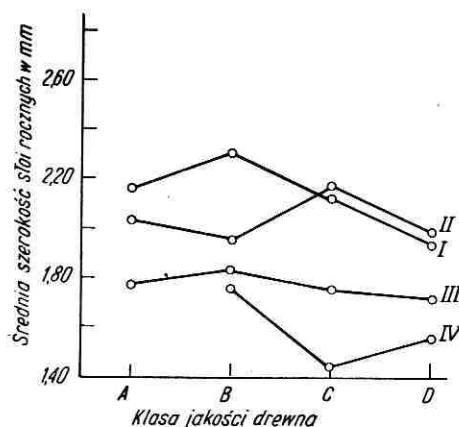
Rys. 1. Zależność między średnią szerokością słoï rocznych w pierwszym dziesięcioleciu i jakością drewna sosnowego z różnych klas bonitacji siedliska

Rys. 2. Zależność między średnią szerokością słoï rocznych w pierwszym dwudziestoleciu i jakością drewna sosnowego z różnych klas bonitacji siedliska

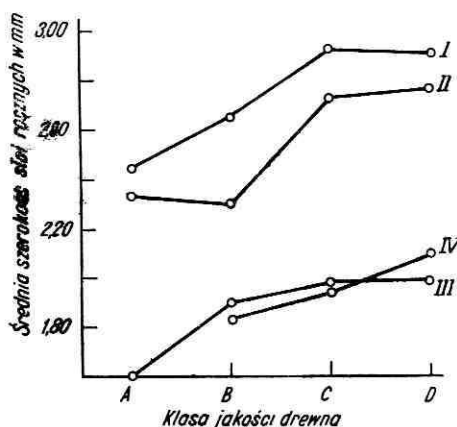
W celu obliczenia korelacji między średnią szerokością słoï rocznych a klasą jakości drewna konieczne okazało się przejście z wartości niemianowanych (klasy A, B, C, D) do wartości mianowanych. Za wartość mianowaną stanowiącą odpowiednik klas jakości przyjęto cenę 1 m³ drewna poszczególnych klas. Cena drewna tartaczego została swego czasu (1966/67) określona na podstawie przeprowadzonych komisyjnych prze-



Rys. 3. Zależność między średnią szerokością słoi rocznych w pierwszym trzydziestoleciu i jakością drewna sosnowego z różnych klas bonitacji siedliska



Rys. 4. Zależność między średnią szerokością słoi rocznych w drugim dziesięcioleciu i jakością drewna sosnowego z różnych klas bonitacji siedliska



Rys. 5. Zależność między średnią szerokością słoi rocznych w trzecim dziesięcioleciu i jakością drewna sosnowego z różnych klas bonitacji siedliska

tarę próbną, które wyznaczyły wartość sortymentów pozyskanych przy przetarciu kłód pochodzących z poszczególnych dłużyc o określonych klasach jakości. Ustalono następujące ceny na 1 m³ drewna tartaczego sosnowego loco zakład przemysłowy: w klasie I (w niniejszej pracy klasa A) — 970 zł, w klasie II (klasa B) — 830 zł, w klasie III (klasa C i D) — 665 zł. Zróżnicowanie cen w klasach C i D przeprowadzono na podstawie pracy Dziewanowskiego i Jorasa [7], przyjmując dla klasy C wskaźnik 770 zł, a dla klasy D — 560 zł za 1 m³ drewna. Na podstawie podanych cen drewna dla poszczególnych klas jakości uzyskano następujące war-

Tabela 5

Współczynniki korelacji między średnią szerokością słoje rocznych a ceną drewna

Klasa bonitacji siedliska	Okres życia drzewostanu	Współczynnik korelacji r	Grupowy współczynnik korelacji
I	do 10 lat	-0,94	-0,953
II		-1,00	
III		-1,00	
IV			
I	do 20 lat	-0,94	-0,942
II		-0,99	
III		-0,87	
IV		-1,00	
I	do 30 lat	-0,87	-0,896
II		-0,95	
III		-0,88	
IV		-0,92	
I	10-20 lat	-0,87	-0,832
II		-0,81	
III		-0,81	
IV		-0,97	
I	20-30 lat	+0,72	+0,307
II		+0,01	
III		-0,35	
IV		+0,39	

U w a g a: poziom ufności w okresach do 10, 20, 30 i 10-20 lat kształtuje się powyżej 0,999, natomiast w okresie 20-30 lat jest poniżej 0,90.

tości względne, które posłużyły do obliczenia korelacji: klasa A — 100, B — 86, C — 79 i D — 58.

Współczynniki korelacji między średnią szerokością słoje a ceną drewna zawiera tabela 5.

IV. OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

Z analizy przyrostu na grubość drzew sosny w okresie do 20 lat wynika, że drzewostany będące przedmiotem badań pochodzą z odnowienia sztucznego na powierzchniach otwartych. Wskazują na to stosunkowo szerokie słoje w strefie przyrzeniowej, wytworzone w okresie, gdy uprawa rozwijała się w warunkach dużego dostępu światła. W miarę zwiększającego się zwiarcia drzewostanu słoje na ogół stopniowo zwężają się. Jedy-
nym wyjątkiem wskazującym na odmienny sposób odnowienia, które

prawdopodobnie nastąpiło drogą samosiewu sosny, jest drzewostan w oddziale 146c nadleśnictwa Widzieńsko. Przekroje wszystkich badanych drzew w tym drzewostanie wykazują równomierną wąskosłoistość występującą na całym przekroju drzew, mimo stosunkowo korzystnych warunków siedliskowych (bór mieszany świeży — II klasa bonitacji siedliska). Wymieniony drzewostan prawdopodobnie rósł w młodości pod osłoną drzewostanu macierzystego i znajdował się w silnym zwarciu.

Szerokość słoï rocznych ma związek z wielkością aparatu asymilacyjnego. Silnie rozwinięta korona drzew powoduje pełniejsze wykorzystanie możliwości produkcyjnych siedliska, czego wyrazem jest przyrost masy drzewnej, a przede wszystkim przyrost średnicy. Średnia szerokość słoï w badanym okresie jest wyraźnie zależna od klasy bonitacji siedliska. Przyjęcie średniej szerokości słoï rocznych w pierwszym dwudziestolecu życia drzew dla I klasy bonitacji siedliska za 100 umożliwiło przedstawienie wpływu siedliska na wielkość przyrostu średnicy. Wpływ ten — jak to widać z tabeli 6 — jest na ogół taki sam we wszystkich klasach jakości dłużyć.

Tabela 6

Względna szerokość słoï rocznych w pierwszym dwudziestolecu życia drzew

Klasa bonitacji siedliska	Klasa jakości drewna			
	A	B	C	D
I	100	100	100	100
II	85	86	85	87
III	61	69	68	66
IV	—	63	60	65

Jeżeli natomiast rozpatrywać szerokość słoï w ramach grup jednorodnych (składających się z drzew z takich samych siedlisk i tej samej klasy jakości), to trzeba stwierdzić znaczne zróżnicowanie wyrażające się stosunkowo dużymi współczynnikami zmienności. Największe współczynniki zmienności występują w pierwszym dziesięcioleciu życia drzew (21,16–38,78%). Natomiast w pierwszym dwudziestolecu współczynniki zmienności są już mniejsze (18,51–33,27%). Ustalenia te potwierdzają wyniki badań Szymańskiego [23, 24] nad przebiegiem różnicowania się drzew w młodnikach sosnowych.

Osiągnięcie zwarcia w młodniku sosnowym powoduje boczne ocienienie koron, którego skutkiem jest wydzielanie się drzew oraz oczyszczanie się dolnej części strzały. Ma to szczególne znaczenie dla drzew, które są na tyle silne pod względem biologicznym, że nie dają się zepchnąć do dolnej warstwy drzewostanu, w której wreszcie zginą. Przeprowadzone badania wykazują, że dynamika przyrostu na grubość poszczególnych

drzew w uprawie i młodniku sosnowym ma związek z przyszłą jakością techniczną drzew, natomiast po 20 roku związek ten zaczyna zanikać. O przyszłej jakości drzew decyduje bowiem przebieg oczyszczania się strzały z dolnych gałęzi oraz szybkość zarastania sęków i guzów.

Na podstawie wielkości współczynników korelacji podanych w tabeli 5 można stwierdzić, że istnieje zależność malejąca pomiędzy jakością drewna i średnią szerokością słoï rocznych w wieku do 10 i do 20 lat. Nie ma natomiast takiej zależności dla średniej szerokości słoï rocznych wytworzonych pomiędzy 20 a 30 rokiem życia tych drzew. Prawidłowość ta występuje niezależnie od bonitacji siedliska. Jeszcze wyraźniej widać to z wielkości grupowych współczynników korelacji obliczonych dla wszystkich klas bonitacji siedliska w poszczególnych okresach życia drzewostanu.

Charakterystyczny jest okres pomiędzy 20 i 30 rokiem życia drzew, w którym wielkość grupowego współczynnika korelacji pomiędzy ceną drewna a średnią szerokością słoï rocznych $+ 0,307$ nie została wprowadzie udowodniona, ale jest prawdopodobna. Warto przy tym dodać, że współczynnik korelacji zmienia tu znak z „-” na „+”. Można by więc z pewną dozą prawdopodobieństwa wnioskować, iż szersze słoje, a więc większy przyrost na grubość po 20 roku życia drzew sosnowych sprzyja tworzeniu się drewna lepszej jakości. Dzieje się tak dlatego, że jest to wiek, w którym oczyszczone z gałęzi partie odziomkowe zaczynają intensywnie zarastać nową tkanką drzewną, co przebiega tym szybciej, im szersze słoje nakładają się na otwarte dotychczas sęki i guzy.

Dość wysoki stopień korelacji widoczny jeszcze i dla 30-letniego okresu został niewątpliwie spowodowany wpływem poprzednich okresów.

Szybkie oczyszczanie się strzał i zarastanie sęków wpływa korzystnie na zdrowotność drzew, a w szczególności zmniejsza możliwość zakażenia wrośniakiem sosnowym. Przy wczesnym oczyszczaniu się, miejsca po odpadniętych w młodości stosunkowo jeszcze cienkich gałązkach szybko zarastają, co zmniejsza niebezpieczeństwo infekcji.

Uzyskane ustalenia pozwalają na wyciągnięcie wniosków teoretycznych i praktycznych wskazujących na możliwość poprawy jakości drewna sosnowego przez dobór odpowiednich metod odnowienia i pielęgnacji lasu.

V. WNIOSKI BEZPOŚREDNIE

1. W zbadanych drzewostanach sosnowych wszystkich klas bonitacji siedliska stwierdzono, że w miarę zwiększania się szerokości słoï rocznych w pierwszym dziesięcioleciu i dwudziestoleciu życia drzew obniża się jakość drewna w wieku rębności. W okresach tych małemu przyrostowi na grubość towarzyszy szybkie oczyszczanie się strzał.

2. Począwszy od 20 roku życia wpływ szerokości słoï rocznych na ja-

kość drewna zaczyna zanikać, co należy tłumaczyć wzrostem intensywności zarastania sęków w części odziomkowej.

3. Pomiedzy średnią szerokością słoi rocznych w okresie pierwszego dziesięciolecia i dwudziestolecia a ceną drewna w wieku rębności występuje ścisła korelacja, wyrażająca się współczynnikiem od $-0,87$ do $-1,00$.

W okresie od 20 do 30 roku zależność ta zanika, na co wskazuje współczynnik korelacji wynoszący od $-0,35$ do $+0,72$.

VI. WNIOSKI GOSPODARCZO-HODOWLANE

1. Przeprowadzone badania potwierdzają słuszość dotychczas ogólnie uznawanych zasad sztucznego odnowienia drzewostanów sosnowych zmierzających do uzyskiwania jak najszybszego zwarcia młodników, niedopuszczania do tworzenia się luk w uprawach sosnowych i usuwania rozpiercaczy podczas wykonywania czyszczeń.

2. W okresie pomiędzy 20 a 30 rokiem życia drzewostanów sosnowych, w którym zaznacza się wpływ intensywności zarastania sęków, trzebieże powinny mieć na celu pielęgnację wybranych drzew dorodnych.

3. Zakładanie upraw w luźnej więźbie prowadzi do obniżenia jakości drewna w wieku rębności.

4. Wykorzystanie w większym niż dotychczas stopniu odnowienia naturalnego sosny (które w odpowiednich warunkach zapewnia powstawanie gęstych nalotów i podrostów) przyczyniłoby się nie tylko do obniżenia kosztów odnowienia lasu oraz skrócenia cyklu produkcyjnego, lecz również wpłynęłoby korzystnie na jakość produkowanego drewna.

5. Badaniami według metodyki przyjętej w niniejszej pracy powinny być objęte inne regiony kraju, a w szczególności teren krainy przyrodniczo-leśnej Mazursko-Podlaskiej oraz dzielnic Roztocza (Kraina Wyżyn Środkowopolskich) i Kotliny Opolskiej (kraina Śląska), na których występują szczególnie cenne drzewostany sosnowe.

6. W wyniku kompleksowo przeprowadzonych badań należałoby wyznaczyć regiony i powierzchnie leśne, na których wprowadzono by system zagospodarowania i hodowli drzewostanów sosnowych, zapewniający produkcję drewna o najwyższej jakości.

Publikacja niniejsza jest oparta na materiałach pracy uznanej 14 kwietnia 1971 r. przez Radę Wydziału Leśnego WSR w Krakowie za rozprawę doktorską. Promotor: prof. dr Romuald Dziewanowski.

LITERATURA

1. Assman E.: Nauka o produktywności lasu. Warszawa 1968.
2. Bernhardt A.: Geschichte des Waldeingenthums der Waldwirtschafts und Forstwissenschaften in Deutschland. Berlin 1875.

3. Chojnacki W.: Wyniki badań kształtu i jakości strzał sosny pospolitej w różnych warunkach ekologicznych przy zastosowaniu metody kompleksowej. „Folia Forestalia Polonica” 1969, ser. A, z. 15.
4. Dittmar Q., Knapp E.: Zur Wahl des Pflanzverbands bei der Kiefer. „Sozialistische Forstwirtschaft” 1964.
5. Dittmar O.: Zuwachs und Ertrag von 30 jährigen Kiefern-Verbandsweitenversuchen im nordostdeutschen Pleistozän. 1970 (maszynopis).
6. Dziewanowski R.: Analiza porównawcza jakości tartacznego drewna sosnowego Krainy Mazursko-Podlaskiej na tle zagadnienia kolei rębności. „Sylwan” 1961, nr. 4.
7. Dziewanowski R., Jorasz A.: Badania III klasy sosnowego drewna tartacznego. ITD, Dokumentacja prac badawczych 1964 (maszynopis).
8. Dziewanowski R.: Uzasadnienie podstawowych założeń przyjętych w projekcie polskiej normy na sosnowe i modrzewiowe drewno tartaczne. „Przemysł Drzewny” 1964, nr 8.
9. Dziewanowski R.: Analiza porównawcza jakości drewna tartacznego z niektórych rejonów Polski. „Prace ITD” 1965, z. 1.
10. Dziewanowski R.: Zarys rejonizacji jakościowej sosnowego drewna tartacznego. „Prace ITD” 1967, z. 4.
11. Ermich K.: Wskaźniki klimatyczne dla gospodarstwa leśnego w Polsce. Warszawa 1951.
12. Kryszczyński Z.: Więźba upraw jako istotny czynnik w hodowli lasu. „Sylwan” 1968, nr 1.
13. Kryszczyński Z.: W sprawie znaczenia hodowlanego więźby upraw. „Sylwan” 1970, nr 4.
14. Kunz R.: Morphologische Untersuchungen in natürlichen Föhrendickungen. „Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen”. Zürich 1953.
15. Lange O., Banaszewski A.: Teoria statystyki. Warszawa 1968.
16. Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego: Zasady hodowlane. Warszawa 1969.
17. Mroczkiewicz L. i inni: Typy siedliskowe lasu w Polsce. „Prace IBL” 1964, nr 250.
18. Olberg A., Kühn: Über den Zusammenhang zwischen Holzqualität und der Jugendentwicklung der Kiefer. „Forst u. Jagdwesen” 1930.
19. Olberg A.: Alters u. Qualitätsuntersuchungen an einem aus Plenterbetrieb hervorgegangenen Kiefernaltholzbestand. „Mitt Akad. Ztsch. Fortswiss” 1943.
20. Pechmann H.: Die Auswirkung der Wuchsgeschwindigkeit auf die Holzstruktur und Holzeigenschaften einiger Baumarten. „Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen” 1958, B. 11.
21. Polska Norma: Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe PN 67/D—95017.
22. Sbojewa R. M.: Rost sosny i bieriozy w czystych młodniakach pri raznoj gustotie. „Lesn. Chozj” 1959, nr 4.
23. Szymański S.: Dynamika rozwoju niekierowanych młodników sosnowych. PTPN, Poznań 1963, tom XV, z. 3.
24. Szymański S.: Przebieg procesu naturalnego wydzielania się drzew w niepielęgnowanych młodnikach sosnowych. „Sylwan” 1964, nr 1.
25. Szymkiewicz B.: Tablice zasobności i przyrostu drzewostanów. Warszawa 1961.

26. Voegeli H.: Beitrag zur Frage der Föhrenverjüngung und Erziehung. „Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen“ 1953, nr 11/12.
27. Wiedemann E.: Die Kiefer. Hannover 1948.
28. Zabielski B.: Zasady urządzania i zagospodarowania lasu. „Dzieje lasów, leśnictwa i drzewnictwa w Polsce”. Warszawa 1965.

Ежи Яцковски

ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ШИРИНОЙ ГОДИЧНЫХ КОЛЕЦ И КАЧЕСТВОМ ДРЕВЕСИНЫ В СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЯХ ЩЕЦИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Краткое содержание

Несмотря на отчетливые тенденции в направлении повышения химической и физикохимической переработки древесины, качество древесины будет также и в будущем иметь большое хозяйственное значение. В связи с этим важную роль играют исследования относительно влияния различных факторов на качество древесины.

Автором были проведены исследования зависимости между динамикой прироста на толщину сосновых деревьев в период до 30 лет и качеством древесины в возрасте рубки. Непосредственной целью работы было определение степени зависимости между средней шириной годичных колец в первом, втором и третьем десятилетии жизни деревьев и будущим качеством сосновой древесины.

В работе применено деление на 4 классы бенитета, принимая в виде основного критерия качества длину комлевой части без пороков. Исследования были проведены в 11 надлесничествах расположенных в Щецинской низменности. В этих надлесничествах избрано в спелых древостоях 56 площадей представляющих различные типы местопроизрастания леса и классы бенитета местопроизрастания от I до IV. На каждой площади избрано на корню способом представительства по 3 дерева различных качественных классов, отбирая в общем 569 деревьев. На комлевых отрезках измерено приросты в отдельные периоды, а потом вычислено средние ширины годичных колец. Определено коэффициенты корреляции между средней шириной годичных колец в различных периодах и ценой соснового пиловочного материала.

Полученные результаты указывают, что существует связь между динамикой прироста толщины сосновых деревьев в возрасте до 20 лет (во всех классах бенитета местопроизрастания) и качеством древесины в возрасте рубки. Начиная с 20 года жизни деревьев влияние ширины годичных колец на качество древесины начинает исчезать, что следует объяснять включением добавочного фактора, которым является интенсивность зарастания сучков и наростов в комлевой части деревьев. В период как первого так и второго десятилетия появляется высокая степень корреляции между средней шириной годичных колец и ценой пиловочного соснового материала, выражающаяся величиной коэффициента корреляции от $-0,87$ до $-1,00$.

На основе полученных результатов автором сделан вывод, что закладка сосновых культур путем редкой посадки влияет на значительное снижение качества древесины. Был выдвинут ряд хозяйственно-селекционных выводов, между прочим относительно определения районов и лесных площадей наиболее пригодных для производства древесины наиболее высокого качества, а также соответствующего их освоения.

Jerzy Jackowski

STUDIES ON THE RELATIONSHIP BETWEEN THE WIDTH
OF ANNUAL INCREMENT RINGS AND WOOD QUALITY IN PINE STANDS ON
THE SZCZECIN LOWLAND

Summary.

Despite distinct trends towards the increase in chemical and physico-chemical processing of wood, the quality of wood also in future will retain serious economic importance. In this connection studies on the effect of various factors on wood quality remain to be important.

Author studied the relationship between the dynamics of diameter increment in pine trees at the age of up to 30 years and the quality of wood at the cutting age. The direct purpose of work was to determine the degree of relationship between the mean width of annual increment rings during the first, second, and third decade of the life of trees and the future quality of pine wood.

Author applied the classification into 4 quality classes taking the length of butt-end faultless portion as a principal criterion of quality. Studies were carried out in 11 forest districts situated on the Szczecin Lowland. In these forest districts, in mature stands there were identified 56 plots representing various types of forest site and indices of site quality from I up to IV. On each plot 3 standing trees at various quality classes were selected in a representative manner, altogether 569 trees were selected. On butt-end cross sections increments during individual periods were measured and then mean widths of annual increment rings were calculated. Coefficients of correlation between mean width of annual increment rings during different periods and the price of pine sawn timber were determined.

The obtained results indicate that there is the relationship between the dynamics of diameter increment in pine trees at the age of up to 20 years (in all classes of site quality index) and wood quality at cutting age. Along with an increase in the width of annual increment rings wood quality decreases. Beginning with the 20th year of life in trees the effect of the width of annual increment rings upon wood quality starts to cease what may be explained by the inclusion of an additional factor—the intensity of overgrowing of knots and swellings in butt-ends of trees. During both the first and second decade there occurs a high correlation between the mean width of annual increment rings and the price of pine saw-timber expressed by the size of correlation coefficient from -0.87 to -1.00 .

On the background of results obtained author arrived at the conclusion that establishing young plantations of pine in a loose spacing results in a considerable impairment of the wood quality. He developed a number of silvicultural and managerial conclusions, among others concerning the identification of forest regions and areas at most suitable for the production of wood of the highest quality and their adequate management.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 25 XI 1971