

MARCIN JAKUBOWSKI

Udział bielu, twardzieli drewna młodocianego i dojrzałego w strzałach sosen zwyczajnych (*Pinus sylvestris* L.) wyrosłych w różnych warunkach siedliskowych

The share of sapwood, heartwood juvenile wood and mature wood in pine stems (*Pinus sylvestris* L.) in relation to site conditions

ABSTRACT

This paper reports on author's attempts to establish the relationship between forest site type and the proportion of sapwood, heartwood, juvenile wood and mature wood in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stems. The experiment was carried out in pine stands representing dry coniferous, fresh coniferous and mixed fresh coniferous forest site types.

KEY WORDS

sapwood, heartwood, juvenile wood, mature wood, wood macrostructure

Wstęp

W praktyce leśnej oraz drzewnej istotne znaczenie ma jakość drewna. W leśnictwie ocenia się jakość drewna okrągłego. W przemyśle drzewnym bierze się pod uwagę także strukturę wewnętrzną drewna. Ważnymi elementami makrostruktury, które mają znaczenie w zastosowaniu drewna są: biel, twardziel, drewno młodociane, i drewno dojrzałe. W surowcu przeznaczonym do określonego przerobu mechanicznego, bądź chemicznego dąży się do uzyskania maksymalnego udziału pożądanych elementów strukturalnych budowy drewna.

Z punktu widzenia mechanicznych właściwości drewna najbardziej pożądane będzie zawsze drewno dojrzałe. Szczególnie ważne jest to w drewnie konstrukcyjnym narażonym na różne obciążenia mechaniczne. Zastosowanie drewna młodocianego ograniczało się będzie do przemysłu wiórowego, płytowego i w niewielkim zakresie do celulozowego (drewno młodociane z uwagi na mniejszą zawartość celulozy daje w efekcie mniejszą wydajność produkcji) [Thörnqvist 1992, 1993]. Drewno twardzielowe i bielaste także znajdują różne zastosowania. Istotną z punktu widzenia cechą różnicującą biel i twardziel jest podatność na nasycanie. Biel nasycy się łatwo, twardziel z trudem tylko w ograniczonym zakresie [Krzyśk 1974]. Do elementów nasycanych i barwionych zalecane jest wykorzystywanie sosny bielastej [Fojutowski 1999].

Celem badań było stwierdzenie czy istnieje związek między typem siedliskowym lasu, a udziałem drewna bielastej i twardzielowej oraz drewna młodocianego i dojrzałego w strzałach badanych sosen.

MARCIN JAKUBOWSKI

Katedra Użytkowania Lasu
ul. Wojska Polskiego 71A
60-625 Poznań
m.jakubowski@plusnet.pl

Metodyka

Dla potrzeb badań wyznaczono 24 drzewostany sosnowe wyrosłe w warunkach trzech typów siedliskowych lasu: na borze świeżym, na borze mieszanym świeżym i na borze suchym.

Wybrano po 8 powierzchni w każdym typie siedliskowym lasu. Powierzchnie badawcze zlokalizowane były na terenie Puszczy Noteckiej w drzewostanach II, III, IV i V klasy wieku. Na każdej z powierzchni wybrano po trzy drzewa próbne, posługując się dendrometryczną metodą Uricha II [Grochowski 1973]. Drzewa próbne ścięto, okrzęsano, a strzały podzielono na dwumetrowe sekcje, które następnie wykorzystano do obliczeń miąższości: bielu, twardego, drewna młodocianego i drewna dojrzałego. Rozgraniczenie strefy drewna młodocianego i dojrzałego na przekroju poprzecznym dokonano na podstawie udziału drewna wczesnego i późnego w słojach rocznych.

Wyniki

Miąższość strzał badanych drzew wahała się w szerokich granicach od $0,0020 \text{ m}^3$ do $1,1121 \text{ m}^3$ (średnio $0,2503 \text{ m}^3$). Przeciętne miąższości strzał znacznie różnią się dla drzew wyrosłych w różnych warunkach siedliskowych. Zdecydowanie największą miąższością cechują się strzały drzew wyrosłych na najżyźniejszym z badanych siedlisk (BMśw), gdzie przeciętna miąższość strzały była ponad dwa razy większa od miąższości strzał drzew pochodzących z boru suchego (tab. 1).

W badaniach stwierdzono obecność drewna twardego u sosen w każdej z analizowanych klas wieku. Udział drewna twardego w strzale wzrastał wyraźnie wraz z wiekiem drzew. W II klasie wieku wynosił on przeciętnie $0,0045 \text{ m}^3$ tj. 10,1% miąższości strzały, III klasie wieku $0,0246 \text{ m}^3$ (17,9%) w IV klasie wieku $0,0735 \text{ m}^3$ (21,9%) i w V klasie wieku $0,1618 \text{ m}^3$ (33,5%) (tab. 2). Względny udział twardego w strzałach sosen wyrosłych w warunkach różnych typów siedliskowych lasu wykazywał zróżnicowanie jedynie w drzewostanach V klasy wieku. Największy udział twardego stwierdzono u sosen z boru świeżego (38,5%), najmniejszy zaś (26,4%) u drzew z boru suchego (tab. 1). W pozostałych klasach wieku zróżnicowanie nie było tak wyraźne.

Drewno młodociane wytwarzane w okresie początkowego rozwoju drzewa wykazywało znaczny udział w miąższości strzał drzew młodszych klas wieku. W II klasie wieku jego względny udział wyniósł 55,7%, a w III klasie wieku 36,0% (tab. 2). Względny udział drewna dojrzałego zwiększał się u badanych sosen wraz z wiekiem drzew. Wynosił on w strzałach sosen II klasy wieku 44,3%, III klasy wieku 64%, IV klasy wieku 77,1% i V klasy wieku 74,3%. Jedynie w V klasie wieku w warunkach boru mieszanego świeżego i boru suchego zauważalne jest zmniejszenie się względnego udziału drewna dojrzałego i wzrost udziału drewna młodocianego w porównaniu z IV klasą wieku (tab. 1). W przypadku boru suchego jest to różnica rzędu 0,5 procent mieszcząca się w granicach dopuszczalnego błędu, jednak na borze mieszanym świeżym różnica ta jest na tyle duża, że wpływa na ogólną średnią dla całej V klasy wieku (tab. 2). Zgodnie z logiką udział drewna młodocianego nie powinien tak szybko wzrastać. Przyczyny tego mogą być różne, najprawdopodobniej spowodowane jest to dużą zmiennością osobniczą drzew wyrosłych w tych warunkach siedliskowych, możliwe więc, że wpływał na to wybór zbyt małej liczby drzew próbnych, ewentualnie inne anomalie. Kontynuacja niniejszych badań w drzewostanach starszych klas wieku pozwoli uściślić uzyskane dotąd wyniki. Zauważona dysproporcja nie wpływa jednak na zaobserwowane trendy różnicujące się w różnych warunkach siedliskowych, mające silne podstawy statystyczne i sugerowane przez autorów zagranicznych [Thörnqvist 1992, 1993].

Przedstawiony na dalszych wykresach rozkład badanych elementów makroskopowej budowy drewna znacznie różnicuje się w różnych fazach rozwojowych drzewostanów. W drzewostanach II klasy wieku większość drewna badanych strzał jest zbudowana z tkanki młodocianej.

Tabela 1.

Przeciętna miąższość strzały, bielu, twardzieli, drewna młodocianego, dojrzałego oraz ich udział w strzałach sosen zwyczajnych (*Pinus sylvestris* L.) wyrosłych w różnicowanych warunkach siedliskowych
Average stem volume, sapwood heartwood, juvenile wood and mature wood and their share in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stems growing under different site conditions

Typ siedliskowy lasu	Klasa wieku	Miąższość w m ³					Udział w %				
		strzała	biel	twardziel	młodociane	dojrzałe	strzała	biel	twardziel	młodociane	dojrzałe
Bór suchy	II	0,016	0,014	0,002	0,01	0,006	100	89,14	10,86	61,34	38,66
	III	0,07	0,055	0,013	0,021	0,049	100	79,37	18,73	29,51	70,49
	IV	0,247	0,177	0,06	0,031	0,216	100	71,8	24,14	12,52	87,48
	V	0,285	0,209	0,076	0,037	0,247	100	73,35	26,65	13,09	86,92
	II	0,25	0,022	0,003	0,019	0,006	100	86,82	13,29	74,52	25,61
Bór świeży	III	0,156	0,124	0,031	0,072	0,084	100	79,19	19,78	46,33	53,67
	IV	0,308	0,235	0,072	0,114	0,194	100	76,5	23,5	37,05	62,95
	V	0,42	0,258	0,162	0,147	0,247	100	61,44	38,56	34,88	65,12
Bór mieszany świeży	II	0,092	0,084	0,008	0,046	0,046	100	91,2	8,8	49,8	50,2
	III	0,185	0,158	0,027	0,055	0,13	100	85,43	14,57	29,81	70,19
	IV	0,454	0,365	0,089	0,086	0,368	100	80,48	19,52	18,89	81,11
	V	0,746	0,498	0,248	0,189	0,557	100	66,79	33,21	25,31	74,69

Tabela 2.

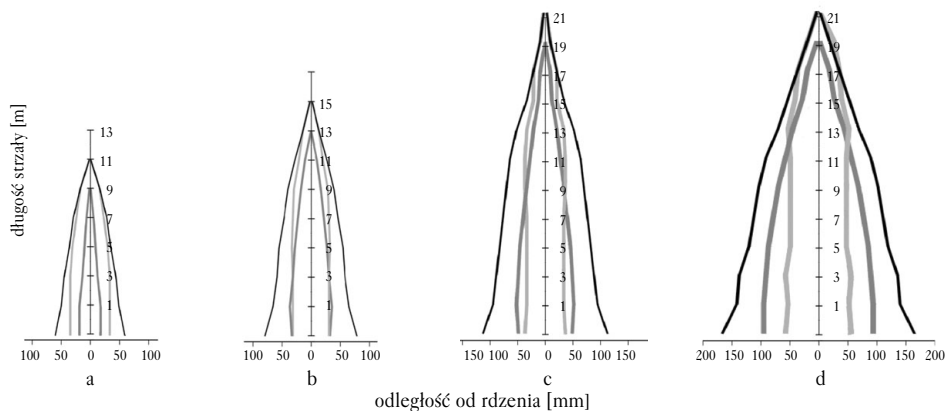
Przeciętna miąższość strzały, bielu, twardzieli, drewna młodocianego, dojrzałego oraz ich udział w strzałach zwyczajnych (*Pinus sylvestris* L.) w różnych klasach wieku drzewostanu

Klasa wieku	strzała	Miąższość w m ³					Udział w %				
		biel	twardziel	młodociane	dojrzałe	strzała	biel	twardziel	młodociane	dojrzałe	
II	0,0447	0,0402	0,0045	0,0249	0,0196	100	89,9	10,1	55,7	44,3	
III	0,137	0,1124	0,0246	0,0493	0,0877	100	82,1	17,9	36	64	
IV	0,3363	0,2628	0,0735	0,077	0,259	100	78,1	21,9	22,9	77,1	
V	0,4833	0,3215	0,1618	0,1241	0,3592	100	66,5	33,5	25,7	74,3	

Granice zewnętrzne drewna młodocianego zaznaczone zostały kolorem jasnoszarym. Wewnątrz kolorem ciemniejszym oznaczono powstającą twardziel (ryc. 1). Twardziel w tej fazie rozwojowej znajduje się całkowicie w drewnie młodocianym. W III klasie wieku granice powstającej twardzieli zaczynają się wyraźnie poszerzać przekraczając w odziomkowej części strzały granice drewna młodocianego (ryc. 1b). W drzewostanach starszych klas wieku drewno młodociane nie przyrasta już w odziomkowej części strzały dlatego zachowuje kształt zbliżony do walca. Tkanka drewna młodocianego przestała się tworzyć od około 16-23 przyrostu rocznego. Od tego miejsca przyrasta drewno dojrzałe tworzące obwodową część strzały. Tak więc w centralnej części strzały znajduje się walec drewna młodocianego, natomiast na zewnątrz uformował się pierścień drewna dojrzałego, który nadal przyrasta. W związku ze stale postępującym procesem twardzielowania, twardziel również zwiększa swój poziomy i pionowy zasięg. Wykroczyła ona już poza granice drewna młodocianego i postępuje dalej w drewnie dojrzałym. Prowadzi to do uformowania się w pniach najstarszych sosen grubego pierścienia drewna dojrzałego i jednocześnie twardzielowego (ryc. 1d). Ta przyobwodowa strefa odziomka reprezentuje pod względem mechanicznych właściwości drewna najwyższej jakości surowiec w strzale sosny.

ANALIZA STATYSTYCZNA. Jak wcześniej podkreślono, wraz z wiekiem drzew wzrasta w ich strzałach względny udział drewna twardzielowego, a także dojrzałego. Przedstawione w dalszej części pracy wyniki ukazują, iż zależności między badanymi cechami mają przebieg krzywoliniowy i charakteryzują się wykładniczym typem funkcji. W celu określenia parametrów korelacji dokonano przekształcenia funkcji krzywoliniowych do postaci prostych, przez co możliwe było zastosowanie współczynnika korelacji Pearsona.

W warunkach różnych typów siedliskowych lasu, udział badanych elementów makrostruktury drewna analizowano za pomocą współczynnika „T” określonego jako stosunek miąższości drewna twardzielowego (V_{tw}) do miąższości drewna bielastego (V_b) w strzale oraz współczynnika „D” określonego tu jako stosunek miąższości drewna dojrzałego (V_{doj}) do miąższości drewna młodocianego (V_m) w strzale.



Ryc. 1.

Rozmieszczenie drewna bielastego, twardzielowego, młodocianego i dojrzałego w strzale sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) w drzewostanie II klasy wieku (a), III klasy wieku (b), IV klasy wieku (c), i V klasy wieku (d)

Distribution of sapwood heartwood, juvenile wood and mature wood in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stems in the stand at II age class (a), III age class (b), IV age class (c) and V age class (d)

Analiza regresji dla współczynników T i D dla drzew rosnących w różnych warunkach siedliskowych we wszystkich przypadkach wskazuje na bardzo wysoką korelację między wiekiem drzew, a wzrostem współczynnika T oraz D (tab. 3). Krzywa regresji opisująca współczynnik T wykazuje zbliżony przebieg w warunkach siedliskowego typu lasu Bs i BMśw i nieco odmienny w warunkach Bśw (ryc. 2). Istniejące różnice sugerować mogą wpływ siedliska na zachowanie się współczynnika T. Krzywa regresji opisująca współczynnik D wykazuje podobny przebieg w warunkach siedliskowych Bśw i BMśw i wyraźnie inny w warunkach Bs (ryc. 3). W młodszych klasach wieku wszystkie trzy krzywe układają się blisko siebie. W IV klasie wieku krzywa dla boru suchego zdecydowanie wznosi się i wykazuje odmienny przebieg od pozosta-

łych. Różnica ta jest bardzo wyraźna i wskazuje na odmienny wpływ warunków boru suchego na kształtowanie się współczynnika D.

Badając wpływ warunków siedliskowych na wartość współczynnika T analiza wariancji wykazała, że wartości współczynnika różnią się między sobą istotnie tylko w drzewostanach V klasy wieku (tab. 4). Analogicznie testy nad wpływem warunków siedliskowych na wartość współczynnika D wykazały istotność różnic w każdej z badanych klas wieku. (tab. 5). Wykonane procedury Tukeya dały odpowiedź na pytanie „Które zmienne miały decydujący wpływ na wyniki analizy wariancji?” (tab. 6). Dla wszystkich analiz przyjęto poziom istotności 0,05. Wyniki badań wskazują na wyraźny wpływ warunków siedliskowych na udział drewna bielastego, twardezielowego, młodocianego i dojrzałego. Wpływ ten kształtuje się jednak inaczej w odniesieniu do drewna bielastego i twardezielowego oraz drewna dojrzałego i młodocianego w różnych fazach rozwojowych drzewostanu.

Dyskusja

Zróżnicowanie udziału bielu i twardeieli w różnych warunkach siedliskowych zaznaczyło się dopiero w drzewostanach V klasy wieku. Najmniejszy względny udział drewna twardezielowego stwierdzono na borze suchym. Podobne wyniki w drzewostanach 100-letnich otrzymał Duda [1975], również dopatrując się związku żyzności siedliska z udziałem twardeieli w strzale.

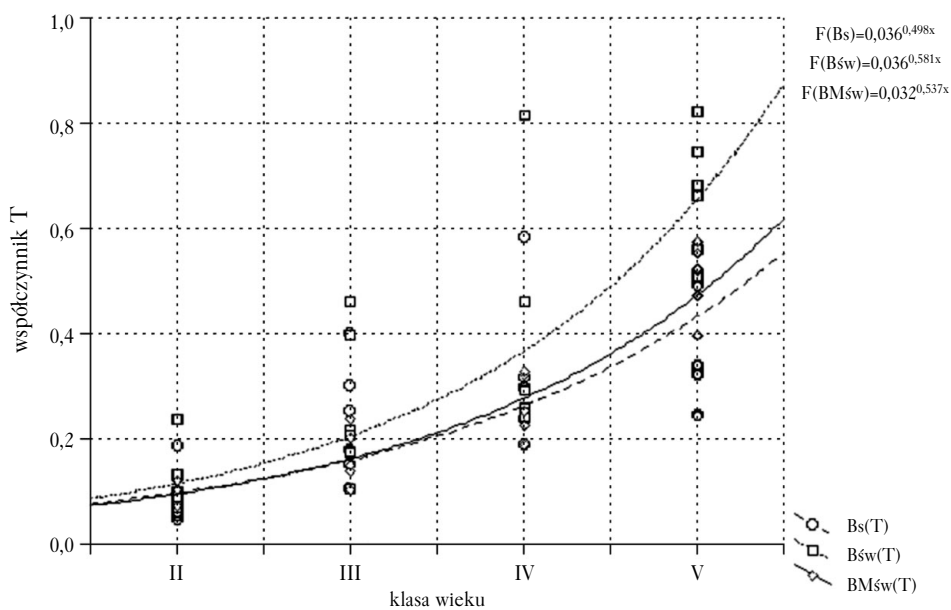
Wpływ siedliska na tworzenie się dojrzałej tkanki drzewnej najbardziej zaznaczył się na borze suchym (ryc. 3). Przyczyna tego zjawiska leży prawdopodobnie w szybkim obumieraniu gałęzi żywej korony drzew rosnących na borze suchym. Obumieranie żywych gałęzi przyczyniło się do ograniczenia bezpośredniego wpływu procesu asymilacji na kambium. W efekcie

Tabela 3.

Wyniki analizy korelacji i regresji cech wyrażonych za pomocą współczynników T i D w strzałach sosen w zależności od typu siedliskowego lasu (poziom istotności dla współczynników korelacji wynosi 0,05)
Results of correlation and regression analyses expressed as T and D coefficients for pine stem features depending on forest site type (significance level for correlation coefficients is 0,05)

Miary statystyczne	Typ siedliskowy lasu			
	Bs	Bśw	BMśw	Bs
	Współczynnik T			
Średnia	-0,6887	-0,5612	-0,6751	0,4012
Odech. Std	0,3144	0,3393	0,2857	0,5344
Wsp. Kor. r(X,Y)	0,7674	0,828	0,9085	0,8904
Wartość statystyki (t)	5,6135	6,9268	10,1965	9,1733
N	24	24	24	24
	Współczynnik D			
	Bśw	BMśw	Bśw	BMśw
Średnia	-0,0403	0,3434	0,4818	0,2855
Odech. Std	0,7348	0,7446	0,7348	0,7446
Wsp. Kor. r(X,Y)	5,0818	5,2324	5,0818	5,2324
N	24	24	24	24

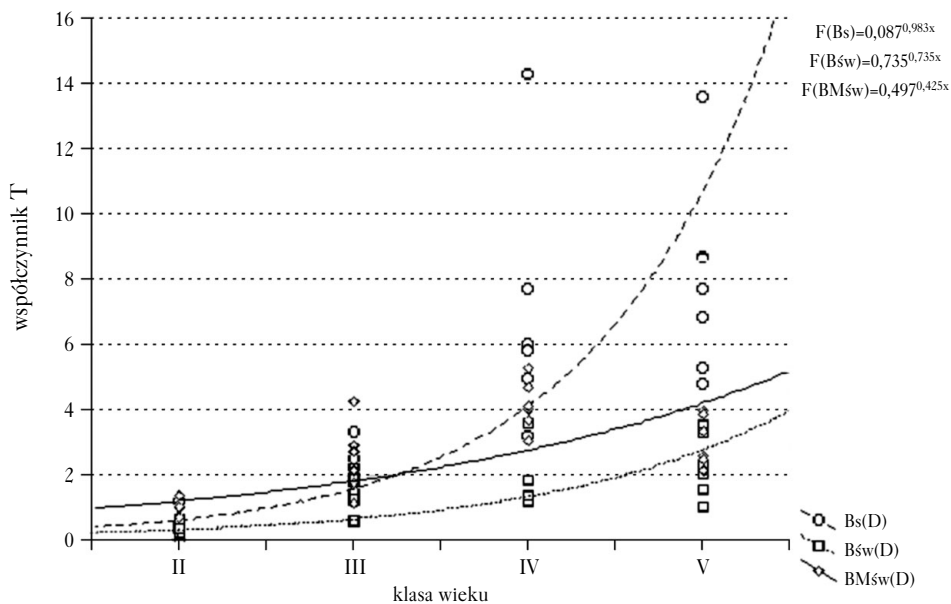
Udział bielu, twardej, drewna młodocianego i dojrzałego w strzałach sosen 21



Ryc. 2.

Kształtowanie się wartości współczynnika T w strzałach sosen w zależności od wieku drzew i warunków siedliskowych

Values of T coefficient in Scots pine stems in dependence to the age of trees and site conditions



Ryc. 3.

Kształtowanie się wartości współczynnika D w strzałach sosen w zależności od wieku drzew i warunków siedliskowych

Values of D coefficient in Scots pine stems in dependence to the age of trees and site conditions

Tabela 4.

Wyniki analizy wariancji współczynnika T w II, III, IV i V klasie wieku oraz analizowanych typach siedliskowych lasu
Results of correlation analysis of T coefficient in age classes II, III, IV and V and in analysed forest site types

Klasa wieku	Suma kwadratów pomiędzy grupami	Liczba stopni swobody pomiędzy grupami	Średnie kwadr. pomiędzy grupami	Średnia suma kwadratów wewnątrz grup	Suma kwadratów wewnątrz grup	Liczba stopni swobody wewnątrz grup	Wartość testu F	Poziom prawdopodobieństwa p
II	0,00319	2	0,001597	0,03504	0,002336	15	0,683459	0,519916
III	0,02116	2	0,010583	0,168793	0,011253	15	0,940459	0,4123
IV	0,05527	2	0,027639	0,36795	0,02453	15	1,126725	0,350038
V	0,25483	2	0,127417	0,140789	0,009386	15	13,57531	0,000431*

* wynik statystycznie istotny

* statistically intrinsic result

Tabela 5.

Wyniki analizy wariancji współczynnika D w II, III, IV i V klasie wieku oraz analizowanych typach siedliskowych lasu
Results of correlation analysis of D coefficient in II, III, IV and V age classes and of analysed forest site types

Klasa wieku	Suma kwadratów pomiędzy grupami	Liczba stopni swobody pomiędzy grupami	Średnie kwadr. pomiędzy grupami	Średnia suma kwadratów wewnątrz grup	Suma kwadratów wewnątrz grup	Liczba stopni swobody wewnątrz grup	Wartość testu F	Poziom prawdopodobieństwa p
II	1,07838	2	0,53919	1,23886	0,08259	15	6,52842	0,00912*
III	6,09999	2	3,04999	9,30788	0,62052	15	4,91518	0,02282*
IV	82,4175	2	41,2087	81,8924	5,45949	15	7,54808	0,00539*
V	106,317	2	53,1589	58,5994	3,90663	15	13,6073	0,00042*

* wynik statystycznie istotny

* statistically intrinsic result

kambium z czasem przestało odkładać komórki typu młodocianego, a kolejne odkładane warstwy komórek miały cechy komórek dojrzałych [Hejnowicz 1973]. Oczyszczanie się drzew, a co za tym idzie przesuwanie się korony drzewa w górę wpływa stymulująco na proces tworzenia się dojrzałej tkanki drzewnej [Yassin Abdel-Gadir 1993]. Na inicjowanie tworzenia się drewna dojrzałego wpływa także: wykorzystanie odnowienia naturalnego, utrzymywanie młodego drzewostanu w gęstym zwarciu, oczyszczanie się drzew, podkrzesywanie [Szaban 2000; Thörnqvist 1993]. W badaniach stwierdzono jednoznacznie, że nasilenie się różnicowania udziałów badanych elementów makrostruktury postępuje wraz z wiekiem. Zobrazowane jest to na krzywych regresji (ryc. 2, 3). W związku z tym występujące różnice w drzewostanach

Tabela 6.

Istotność różnic wartości wsp. D między typami siedliskowymi lasu w klasach wieku od II do V (symbol *) oznacza różnicę statystycznie istotną)
Significance of differences in D coefficient values between forest site types in II, III, IV and V age classes (symbol *) describes statistically significant difference)

II klasa wieku			III klasa wieku			IV klasa wieku			V klasa wieku		
Bs	Bśw	BMśw	Bs	Bśw	BMśw	Bs	Bśw	BMśw	Bs	Bśw	BMśw
	*	*		*	*		*	*		*	*
		*		*	*		*	*		*	*
				*	*		*	*		*	*
					*		*	*		*	*
							*	*		*	*

tury w praktyce może więc nabrać znaczenia dopiero w strzałach co najmniej 60-letnich sosen.

młodszych klas wieku są niewielkie i nie powinny odgrywać większej roli w praktycznym wykorzystaniu surowca drzewnego tu pozyskiwanego. W drzewostanach starszych klas wieku z uwagi na racjonalne wykorzystanie surowca drzewnego powinno się natomiast zwracać większą uwagę na makrostrukturę drewna.

Wnioski

- ✦ Wpływ typu siedliskowego lasu na udział drewna bielastego i twardego w strzale stwierdzono tylko w drzewostanach V klasy wieku. Wykazano statystyczną istotność różnic współczynnika T (stosunku miąższości drewna twardego do miąższości drewna bielastego w strzale) w różnych warunkach siedliskowych na poziomie istotności $p=0,05$.
- ✦ Wpływ typu siedliskowego lasu na udział drewna młodocianego i dojrzałego w strzale stwierdzono w każdej z badanych klas wieku. Analizy statystyczne wykazały istotność różnic współczynnika D (stosunku miąższości drewna dojrzałego do miąższości drewna młodocianego w strzale) w różnych warunkach siedliskowych na poziomie istotności $p=0,05$ w każdej klasie wieku.
- ✦ Wykazano krzywoliniową (wykładniczą) zależność między wiekiem drzew, a współczynnikiem T (określającym stosunek miąższości drewna twardego do miąższości drewna bielastego w strzale) oraz współczynnikiem D (określającym stosunek miąższości drewna dojrzałego do miąższości drewna młodocianego w strzale). Zależność ta jest wysoce istotna statystycznie i pozwala określić kierunki kształtowania się badanych współczynników w różnych warunkach siedliskowych. Współczynnik korelacji Pearsona dla T mieścił się w granicach od 0,76 do 0,91, natomiast dla D w granicach od 0,66 do 0,89.
- ✦ Generalne różnicowanie się udziałów drewna bielastego i twardego oraz dojrzałego i młodocianego następuje dopiero u sosen w drzewostanach starszych klas wieku. Jak obrazują to krzywe rozrzutu, w drzewostanach II i III klasy wieku udziały te są do siebie zbliżone, dopiero od IV klasy wieku zaczynają się wyraźnie różnicować. Jakość makrostruk-

Literatura

- Fojutowski A. 1999. O odporności na działanie grzybów i nasycanie środkami przeciugrzybowymi drewna z ekosystemu leśnego o zakłóconej równowadze. Przemysł Drzewny 7-8: 45-48.
- Grochowski J. 1973. Dendrometria. PWRiL, Warszawa.
- Hejnowicz. 1973. Anatomia Rozwojowa Drzew. PWN, Warszawa.
- Krzysik F. 1974. Nauka o drewnie. PWN, Warszawa.
- Duda J., Pazdrowski W. 1975. Sylwan 11: 58-64.

24 Marcin Jakubowski

- Szaban J. 2000. Wpływ redukcji aparatu asymilacyjnego podczas zabiegu podkrzesywania sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) na kształtowanie się struktury drewna. Maszynopis pracy doktorskiej, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu.
- Thörnqvist T. 1992. Properties of Timber from Southern Sweden. Södra Timber AB.
- Thörnqvist T. 1993. Juvenile wood in coniferous trees. Swedish Council for Building Research, Stockholm.
- Yassin Abdel-Gadir A., Kraemer R. L. 1993. Genetic variation in the age of demarcation between juvenile and mature wood in Douglas-fir. Wood and Fiber Science, V, 25(4): 384-394.

SUMMARY

The share of sapwood, heartwood, juvenile wood and mature wood in pine stems (*Pinus sylvestris* L.) in relation to site conditions

Sapwood, heartwood, juvenile wood and mature wood are important elements to determine wood macrostructure. The paper attempts to verify the hypothesis that the proportion of these elements in the pine stem will differ in dependence to the forest site type. The investigated pine stands within the age classes from II to V representing dry coniferous, fresh coniferous and mixed fresh coniferous forest site types. The differences in proportion of elements under study in pine stems were found in the stands of older age classes. The highest share of heartwood was found for the fresh coniferous forest site type, the lowest - for the dry coniferous forest site type. The highest share of the mature wood was found for dry coniferous forest site type, while the lowest - for fresh coniferous forest site type.