

Robert Korzeniewicz, Mateusz Skoczylas, Janusz Szmyt, Tomasz Wawro
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Hodowli Lasu, ul. Wojska Polskiego 69,
60-625 Poznań, e-mail: korzon@up.poznan.pl

CHARAKTERYSTYKA BIOMETRYCZNA ROZPIERACZY W MŁODNIKACH SOSNOWYCH W NADLEŚNICTWIE KALISZ

BIOMETRIC CHARACTERISTICS OF WOLF TREES IN PINE SAPLINGS IN THE KALISZ FOREST DISTRICT

Słowa kluczowe: hodowla lasu, sosna zwyczajna, rozpieracz, młodnik, wysokość, pierśnica
Key words: silviculture, Scots pine, wolfs trees, sapling stand, diameter, height

Abstract. The evaluation of the basic features of trees of type D-r was conducted in 10-year-old pine saplings growing at the different forest site types located on the experimental plots in the Kalisz Forest District. The first plot was located in the compartment 263b, where the pine sapling grew at the fresh coniferous forest site type (Bśw). The second plot is located in the compartment 280f, with the forest site type described as moist coniferous forest site type (BMw). The analysis of the measurement of tree height (h), diameter at the breast height (d1.3) of all trees (D-w) were compared to the measurements of D-r type trees. It was stated, that the share of D-r type trees is rather low, on average 370 trees/ha in the pine saplings at the Bśw and 340 trees/ha at the forest site BMw. The dominance of D-r type is in the case of their size regardless of the forest site type.

WSTĘP

Sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris* L.) jest gatunkiem powszechnie występującym w Polsce rosnącym w szerokim zakresie siedlisk, począwszy od ubogich borowych wytworzonych na glebach piaszczystych, a kończąc na żyznych siedliskach lasowych [Jaworski 1994]. Uprawa sosny nie następuje większych problemów pod warunkiem powiązania zabiegów pielęgnacyjnych z fazami rozwojowymi. W początkowym okresie, w fazie wzrostu indywidualnego na uprawie, duże znaczenie mają zabiegi ograniczające konkurencję chwastów. W kolejnym etapie szczególnej roli nabiera konkurencja, zwłaszcza wewnątrzgatunkowa. Sosna jest gatunkiem światłoządnym, który kulminację przyrostu wysokości osiąga w wieku 15-20 lat [Jaworski 2011]. Szybki wzrost tego gatunku w młodości [Szymański 1982, 2000] powoduje, że proces różnicowania i wydzielania się drzew jest dynamiczny. W połączeniu z małą zdolnością sosny do regeneracji koron i poprawy pozycji socjalnej [Ceitel, Szmyt 2004] powoduje, że zabiegi pielęgnacyjne już od najmłodszych lat muszą wyprzedzić naturalne procesy zachodzące w drzewostanie. Ceitel [1987, 1995] zauważa, że dynamika wzrostu sosny jest uzależniona od wielu czynników, wśród których istotne

znaczenie mają warunki siedliskowe i zagęszczenie początkowe. W młodych drzewostanach sosnowych często występują zniekształcenia morfologiczne korony, które w większości nie mają znaczenia dla jakości drzewostanu [Szymański 2000]. Problemem pielęgnacyjnym w młodnikach sosnowych są pojawiające się formy wybujałe, takie jak przerosty i rozpieracze [Szczerbiński, Szymański 1959]. Z hodowlanego punktu widzenia przerostem jest drzewo o prawidłowej budowie lecz nadmiernie wybujałym wroście. Natomiast rozpieracza dodatkowo charakteryzuje nadmierne ugałęzienie i kierunek przebiegu gałęzi. Wspólną cechą przerostów i rozpieraczy jest negatywne oddziaływanie na otoczenie, polegające na uszczuplaniu miejsca dla rozwoju drzew sąsiednich [Szczerbiński i Szymański 1959]. W podobny sposób rozpieracze zostały opisane przez Jaworskiego [2013], który stwierdził, że rozpieracze dominują wysokością i grubością nad pozostałymi drzewami oraz posiadają grube gałęzie gęszące sąsiednie drzewa. Zdaniem Szymańskiego [1962, 2000] główny problem pielęgnacyjny polega na wczesnym rozpoznaniu i unieszkodliwieniu (ogłowieniu) potencjalnych przerostów i rozpieraczy w końcowym okresie uprawy. Wyjaśnia także, że ogłowienie w wieku 7-8 lat potencjalnych rozpieraczy i przerostów w liczbie kilkuset sztuk na hektarze nie wyrządza szkody w drzewostanie. Jego zdaniem pozostawienie drzewek o wyrównanym tempie wzrostu wpływa na zwiększenie wartości technicznej drzewostanu. Stanowisko w tej sprawie Ilmurzyńskiego i Włoczewskiego [2003] jest jednoznaczne. Autorzy ci uważają, że zwlekanie z usunięciem rozpieraczy powoduje, że z czasem zajmują coraz większą przestrzeń kosztem lepiej zapowiadających się sąsiadów. Powodują ich zniekształcenia i osłabienie, a same produkują sękaty i mało wartościowy surowiec. Dodatkowo wskazują, że niewielka liczba rozpieraczy wpływa na egzystencję znacznej liczby drzew dobrej jakości, które z nimi bezpośrednio sąsiadują. Zalecają unieszkodliwienie rozpieraczy w okresie uprawy. Jednocześnie Ilmurzyński i Włoczewski [2003], podobnie jak Szymański [1962, 2000], zalecają techniki unieszkodliwiania rozpieraczy niepowodujące przerwania zwarcia, jak ogłowienie lub podkrzesanie. Jednakże przy obecnie stosowanym zagęszczeniu początkowym [ZHL 2003, ZHL 2012] należy zachować ostrożność przy zaliczeniu egzemplarzy sosny do form rozpieraczy. W sytuacji ograniczania kosztów odnowienia, przez zmniejszenie zagęszczenia początkowego sosny nawet do 8 tysięcy sztuk na hektarze [ZHL 2003, ZHL 2012], dochodzi do wydłużenia fazy wzrostu indywidualnego w uprawie. Dłuższy wzrost bez zwarcia drzew powoduje, że sosny charakteryzują się silnym ugałęzieniem (podobnym do ugałęzienia rozpieraczy). Przy takiej niskiej ilości wyjściowej sadzonek, uwzględniając jeszcze ubytki naturalne, wycięcie kilkuset sztuk potencjalnych rozpieraczy może mieć negatywny wpływ na tempo zwierania się uprawy. Dlatego zalecane przez Ilmurzyńskiego i Włoczewskiego [2003] ogłowienie, a szczególnie podkrzesanie rozpieraczy, wydaje się przy współcześnie obowiązującym zagęszczeniu początkowym dla sosny, najbardziej odpowiednie. Dodatkowo Ilmurzyński [1969] uważa, że pod względem rozwoju stadialnego rozpieracze reprezentują drzewa zaliczone do „Typu A” (drzew szybkorosnących

w młodości i szybko dojrzewających, także najczęściej w przyszłości szybko starzejących się).

Rozpoznanie rozpierczy i przerostów oraz właściwa ocena ich oddziaływania na otoczenie oraz strukturę, jakość upraw i młodników pozwoli na właściwe kształtowanie technik prowadzenia zabiegów pielęgnacyjnych, wskazanie terminu i dobór optymalnych sposobów ich unieszkodliwienia. W celu doskonalenia zasad pielęgnowania drzewostanów ważne jest poznanie podstawowych cech biometrycznych rozpierczy oraz roli jaką one pełnią w młodnikach wyhodowanych przy obowiązującym zagęszczeniu początkowym (8-10 tys./ha).

METODYKA

Powierzchnie doświadczalne założono w Nadleśnictwie Kalisz, na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Poznaniu. Pod względem regionalizacji przyrodniczo-leśnej [Kliczkowska i Zielony 2012] nadleśnictwo położone jest w III Krainie Wielkopolsko-Pomorskiej, część zachodnia obejmuje Mezuregion Krotoszyński (III.32), część północna Mezuregion Borów Grodzieckich (III.33), część północna i wschodnia Mezuregion Wysoczyzny Tureckiej (III.34), natomiast część południowa Mezuregion Kotliny Żmigrodzkiej, Milickiej i Grabowskiej (III.35).

Powierzchnie badawcze zlokalizowano w leśnictwie Zajączki. Do badań wybrano dwa 10-letnie młodniki sosnowe pochodzenia sztucznego, które urządzenie lasu zdiagnozowało jako bór świeży (Bśw) w oddziale 263b i bór mieszany wilgotny (BMw) w oddziale 280f [PUL 2013-2022 dla Nadleśnictwa Kalisz]. W każdym młodniku wyznaczono po trzy działki pomiarowe o wymiarach 15 m × 15 m (2,25 ar) obejmujących dziesięć kolejnych bruzd. Zgodnie z opisem taksacyjnym łączna powierzchnia młodnika w oddziale 263b, to 3,01 ha, zadrzewienie 1.0, skład gatunkowy 9So1Brz, III bonitacji, typ siedliskowy lasu, to bór świeży (Bśw), gleba biellicowa właściwa, wykształcona na piaskach luźnych. Natomiast, powierzchnia młodnika w oddziale 280f, to 3,56 ha, typ siedliskowy lasu to bór mieszany wilgotny (BMw), zadrzewienie 0,9, skład gatunkowy 7So1Św1Dbb1Bk, bonitacja sosny II, pozostałe gatunki III, gleba glejbielicowa właściwa, wytworzona na piaskach luźnych [PUL 2013-2022 dla Nadleśnictwa Kalisz]. Na wybranych powierzchniach były prowadzone zabiegi pielęgnacyjne, w tym czyszczenie wczesne (CW).

Zakres prac na wyznaczonych powierzchniach badawczych obejmował pomiar i obserwację następujących cech:

- ustalenie liczebności wszystkich drzew (D-w) i rozpierczy (D-r),
- wysokości za pomocą łąty pomiarowej do 0,1 m,
- pierśnicy ($d_{1,3}$) za pomocą suwmiarki, z dokładnością do 0,1 cm.

Dodatkowo rozpiercze (D-r) podlegały pomiarowi następujących cech:

- grubość gałęzi, za pomocą suwmiarki, z dokładnością do 0,1 cm,

- kąt rozwarcia między osią pędu głównego a bocznymi gałęziami, za pomocą kątomierza z dokładnością 5°,
- długość gałęzi za pomocą taśmy, z dokładnością do 1 cm,
- wysokość osadzenia pierwszej żywej gałęzi, z dokładnością do 1 cm,
- smukłość rozpieraczy określono za pomocą wzoru: $s=h/d_{1,3}$ [m/cm],
- do analizy statystycznej zebranego materiału, w tym do wykonania analizy wariancji (ANOWA dla układu czynników) i testu Duncana, wykorzystano oprogramowanie Statistica version 9.1.

W sytuacji stwierdzenia na działce pomiarowej niskiej liczby rozpieraczy (poniżej 7 sztuk), dodatkowe rozpieracze dobierane były z najbliższego otoczenia działki.

WYNIKI

Przeżywalność i zagęszczenie mówi nam o procesach, jakie zachodzą w uprawie a później w fazie młodnika. Informuje nas o ilości wypadów na danej powierzchni badawczej. Czynniki jakie wpływają na przeżywalność i zagęszczenie mogą być różne. Najczęściej wyróżnianymi czynnikami są: sposób sadzenia, jakość sadzonek, intensywność w zabiegach pielęgnacyjnych takich jak czyszczenie wczesne.

Średnie dotyczące przeżywalności oraz zagęszczenia przedstawiono w tabeli 1. W obu młodnikach średnia przeżywalność kształtuje się na zbliżonym poziomie wynoszącym około 73%. Nieco większe zagęszczenie przypadające na jeden hektar, w młodniku rosnącym w warunkach siedliskowych Bśw w oddziale 263b, wynika z przyjętego zagęszczenia początkowego. Na powierzchniach stwierdzono różną liczbę rozpieraczy. Wahała się ona od 267 sztuk rozpieraczy na siedlisku BMw w oddziale 280f do 444 w oddziale 263b na siedlisku Bśw. Średnio w doświadczeniu zarejestrowana ilość rozpieraczy wyniosła 355 sztuk, przy czym przeciętnie nieco więcej rozpieraczy (370 sztuk) stwierdzono w oddziale 263b (Bśw).

Tab. 1. Zestawienie liczby żywych drzew i rozpieraczy w 10 letnich młodnikach sosnowych rosnących w różnych warunkach siedliskowych

Oddział	Zagęszczenie początkowe szt./ha	Liczba żywych drzew szt./ha			Średnia przeżywalność [%]	Liczba rozpieraczy szt./ha		
		min	max	średnio		min	max	średnio
263b (Bśw)	9500	6312	7956	6948	73,13	311	444	370
280f (BMw)	9000	6178	6889	6548	72,75	267	400	340

Źródło: Opracowanie własne.

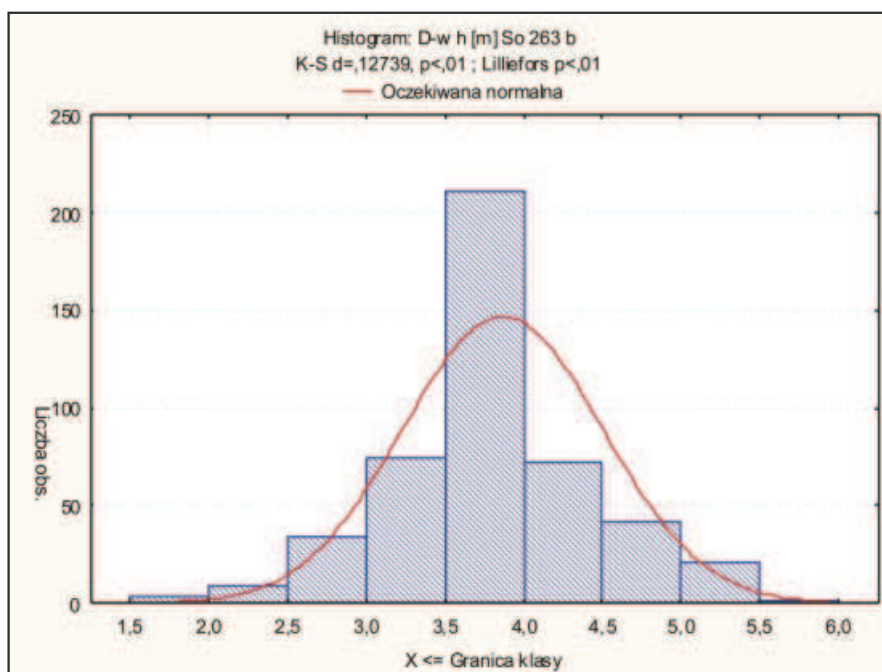
Pod względem przeciętnej wysokości drzewa rosnące w oddziale 280f (BMw) były o około 0,44 m wyższe od rosnący na siedlisku Bśw w oddziale 263b (tab. 2). Wysokości w młodniku w oddziale 280f były bardziej zróżnicowane (20,52%) w porównaniu do wysokości w młodniku z oddziału 263b (16,46%). W rozkładzie wysokości w młodniku w oddziale 263b (ryc. 1) zaobserwowano wyraźną dominację jednej klasy wysokości (od 3,5 m do 4,0 m, ponad 48% przypadków). Natomiast w młodniku rosnącym w oddziale 280f (ryc. 2) trzy klasy wysokości (od 3,0 m do 6,0 m) osiągają zbliżoną liczebność, która łącznie daje blisko 90% przypadków. Pod względem średniej pierśnicy ($d_{1,3}$), także w młodniku rosnącym w oddziale 280f uzyskano wyższe wartości (4,83 cm) przy większym współczynniku zmienności (32,76%). Rozkład grubości w tym młodniku (ryc. 4) jest zbliżony do normalnego, przy czym dominuje klasa grubości w przedziale 4 cm do 5 cm (24,5% przypadków). W młodniku rosnącym w warunkach siedliskowych Bśw (oddział 263b) w rozkładzie grubości (ryc. 3) dominuje klasa od 3 cm do 4 cm (36,1% przypadków). Przeciętna smukłość drzew wyniosła odpowiednio 0,95 [cm/m] w oddziale 263b, a w oddziale 280f smukłość wyniosła 0,98 [cm/m].

Badane drzewostany zostały porównane ze sobą pod względem wpływu siedliska na uzyskane średnie wartości pierśnic i wysokości. Jednoczynnikowa analiza wariancji, wykonana na poziomie istotności $\alpha=0,05$, nie wykazała istotnych różnic pod względem średnich wartości pierśnic ($F=4,6421$; $p=0,097482$) i wysokości ($F=3,283$; $p=0,144231$). Uzyskany wynik świadczy o tym, że badane młodniki sosnowe wykazują podobieństwo pod względem obserwowanych cech wysokości i pierśnicy. W szczególności różnice między badanymi drzewostanami są już zauważalne, co przedstawiono za pomocą charakterystyki statystycznej w tabeli 2 oraz wykresach rozkładu wysokości i pierśnic badanych młodników (ryc. 1, 2, 3, 4).

Tab. 2. Charakterystyka statystyczna pierśnicy ($d_{1,3}$) i wysokości (h) w 10-letnich młodnikach sosnowych (D-w) rosnących w różnych warunkach siedliskowych $_x$ (średnia), Var (wariancja), Sd (odch.std), V (wsp. zmn.), A (skośność)

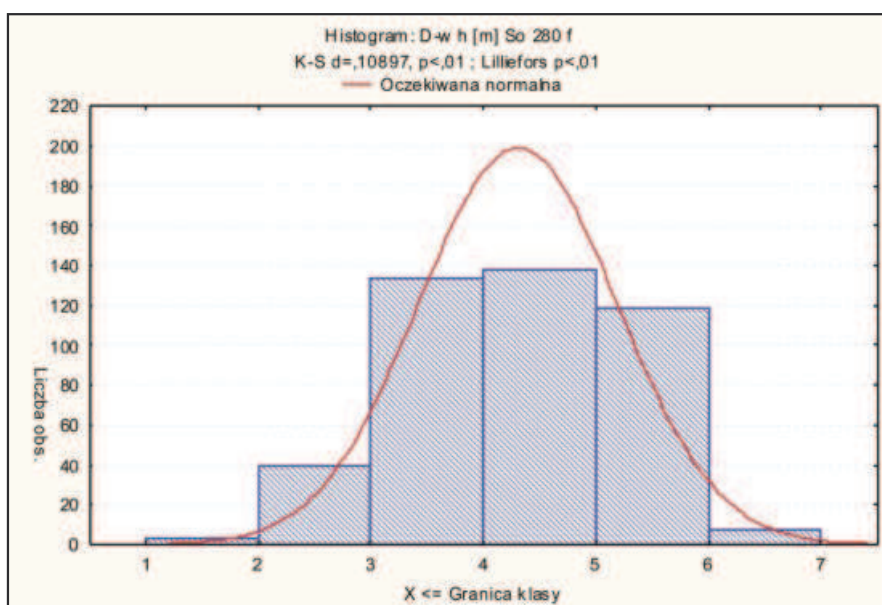
N [szt.]	\bar{x}	Dolne 95%	Górne 95%	Min	Max	Var	Sd	V	A
h [m] 263b (Bśw)									
468	3,87	3,81	3,93	1,9	5,8	0,41	0,64	16,46	0,039
h [m] 280f (BMw)									
441	4,31	4,23	4,39	2,0	6,4	0,78	0,88	20,52	-0,072
$d_{1,3}$ [cm] 263b (Bśw)									
468	4,10	3,99	4,20	1,0	7,0	1,31	1,15	27,96	0,086
$d_{1,3}$ [cm] 280f (BMw)									
441	4,83	4,68	4,98	1,0	9,0	2,50	1,58	32,76	-0,015

Źródło: Opracowanie własne.



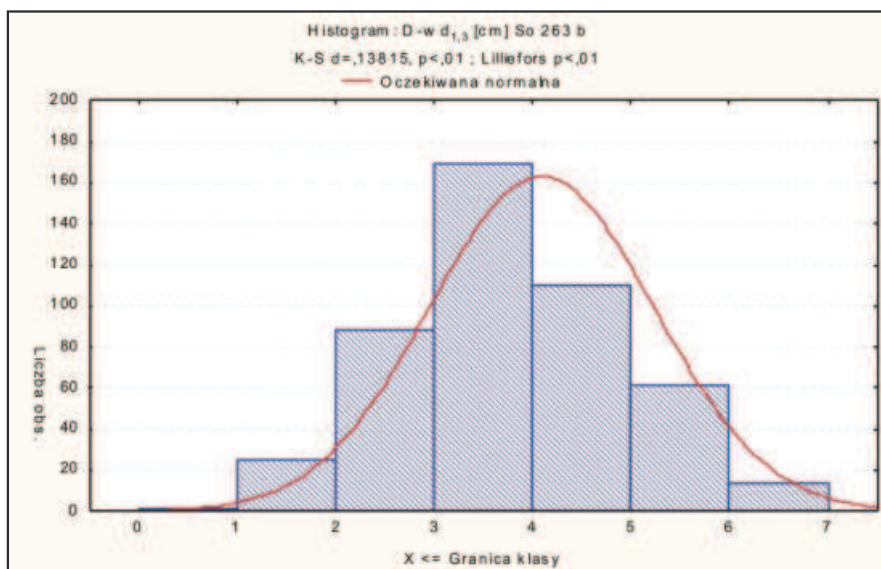
Ryc. 1. Rozkład wysokości (h) w 10 letnim młodniku sosnowym (D-w) w oddziale 263b (Bśw)

Źródło: Opracowanie własne.

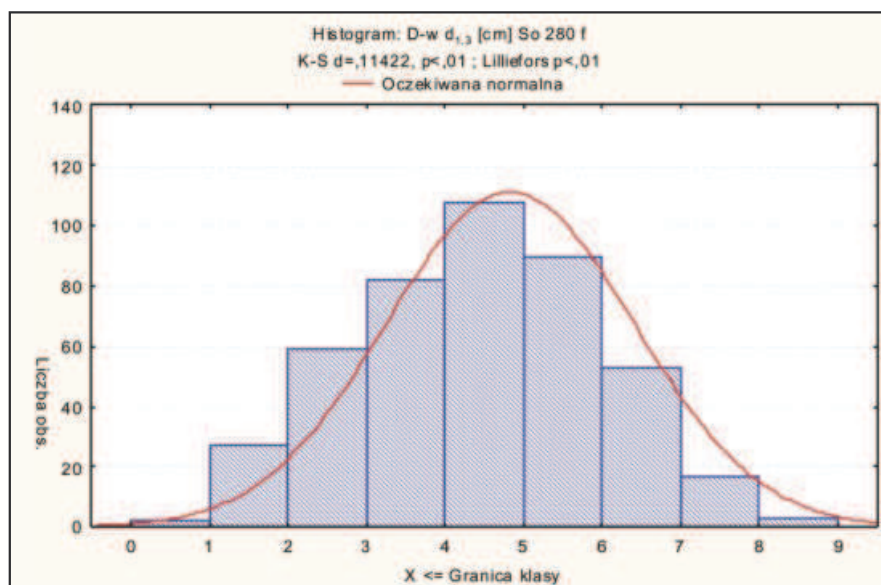


Ryc. 2. Rozkład wysokości (h) w 10 letnim młodniku sosnowym (D-w) w oddziale 280f (BMw)

Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 3. Rozkład pierśnic ($d_{1,3}$) w 10 letnim młodniku sosnowym (D-w) w oddziale 263b (Bśw)
Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 4. Rozkład pierśnic ($d_{1,3}$) w 10 letnim młodniku sosnowym (D-w) w oddziale 280f (BMw)
Źródło: Opracowanie własne.

Szczegółowa charakterystyka statystyczna rozpierczy rosnących w młodniku na siedlisku Bśw (oddział 263b) została przedstawiona w tabeli 3. Pierśnica rozpierczy mieści się w przedziale od 5,5 cm do 7,0 cm. Średnia wysokość wynosi 5,02 m. Najwięcej drzew (rozpierczy) odnotowano w przedziale wysokości między 5,0 a 5,5 m. Najmniejsza grubość gałęzi to 1,4 cm, największa 2,0 cm. Średnia długość gałęzi rozpierczy na siedlisku Bśw wynosi 137,52 cm. Kąt rozwarcia między osią pędu a bocznymi gałęziami mieści się w przedziale 45°-90°. Największy współczynnik zmienności (wynosi 31,20 %) odnotowany został w wysokości osadzenia pierwszej żywej gałęzi. Pod względem klasyfikacji Krafca w oddziale 263 b wszystkie rozpiercze zaklasyfikowano do I klasy. Średnia smukłość wynosi 0,86 m/cm.

Tab. 3. Charakterystyka statystyczna wybranych cech biometrycznych 10-letnich rozpierczy (D-r) rosnących w warunkach siedliskowych Bśw (oddz. 263b) (średnia), *Var* (wariancja), *Sd* (odch.std), *V* (wsp. zmn.), *A* (skośność)

N [szt.]	\bar{x}	Dolne 95%	Górne 95%	Min	Max	<i>Var</i>	<i>Sd</i>	<i>V</i>	<i>A</i>
d _{1,3} [cm]									
25	6,18	6,01	6,35	5,5	7,0	0,16	0,41	6,56	0,239
h [m]									
25	5,02	4,83	5,22	4,0	5,8	0,22	0,46	9,23	-1,029
grubość gałęzi [cm]									
25	1,74	1,67	1,82	1,4	2,0	0,03	0,18	10,21	-0,590
długość gałęzi [cm]									
25	137,52	132,31	142,73	105,0	160,0	159,59	12,63	9,19	-0,347
kąt rozwarcia między osią pędu głównego a bocznymi gałęziami [°]									
25	65,08	60,79	69,37	45,0	90,0	108,16	10,40	15,98	0,015
wysokość osadzenia pierwszej żywej gałęzi [m]									
25	0,86	0,75	0,97	0,3	1,4	0,07	0,27	31,20	-0,565

Źródło: Opracowanie własne.

Szczegółową charakterystykę rozpierczy rosnących w 10 letnim młodniku sosnowym rosnącym w warunkach siedliskowych BMw, w oddziale 280f, przedstawiono w tabeli 4.

Średnia pierśnica wyniosła 7,63 cm, mieściła się w przedziale od 6,5 do 9,0 cm. odchylenie standardowe wyniosło 0,68 cm. Wysokość rozpierczy wahała się w przedziale 4,7 cm do 6,4 cm, średnia wyniosła 5,67 m. Grubość gałęzi mieści się w przedziale 1,3 cm do 2,2cm. Najmniejszy kąt rozwarcia między osią pędu głównego a bocznymi gałęziami wyniósł 50° a największy 80°. Najwyższy współczynnik zmienności zanotowano dla wysokości osadzenia pierwszej żywej gałęzi, i wyniósł on 33,26 %. Pod względem klasyfikacji Krafca rozpiercze zaklasyfikowano do I klasy (23 drzewa) i do II klasy (1 drzewo). Średnia smukłość wyniosła 0,75 m/cm.

Tab. 4. Charakterystyka statystyczna wybranych cech biometrycznych 10-letnich rozpieraczy (D-r) rosnących w warunkach siedliskowych BMw (oddz. 280f) (*średnia*), *Var* (*wariancja*), *Sd* (*odch.std*), *V* (*wsp. zmn.*), *A* (*skośność*)

N [szt.]	\bar{x}	Dolne 95%	Górne 95%	Min	Max	<i>Var</i>	<i>Sd</i>	<i>V</i>	<i>A</i>
d _{1,3} [cm]									
24	7,63	7,34	7,91	6,5	9,0	0,46	0,68	8,91	0,411
h [m]									
24	5,67	5,49	5,84	4,7	6,4	0,17	0,41	7,20	-0,110
grubość gałęzi [cm]									
24	1,77	1,65	1,88	1,3	2,2	0,07	0,26	14,99	-0,142
długość gałęzi [cm]									
24	140,6	131,6	149,6	108,0	190,0	454,0	21,31	15,15	0,356
kąt rozwarcia między osią pędu głównego a bocznymi gałęziami [°]									
24	68,38	64,68	72,07	50,0	80,0	76,51	8,75	12,79	-0,317
wysokość osadzenia pierwszej żywej gałęzi [m]									
24	0,92	0,79	1,05	0,2	1,6	0,09	0,31	33,26	-0,053

Źródło: Opracowanie własne.

PODSUMOWANIE

Celem pracy było przedstawienie charakterystyki biometrycznej wybranych cech rozpieraczy (D-r) w dwóch 10 letnich młodnikach sosnowych rosnących w warunkach boru świeżego (Bśw) oraz boru mieszanego wilgotnego (BMw). Tłem dla przeprowadzonych analiz były wyniki pomiarów wszystkich żywych drzew (D-w). Badane młodniki charakteryzują się podobną przeżywalnością ok. 73%, przy czym różnią się udziałem rozpieraczy. Przeciętnie więcej rozpieraczy, bo 370 sztuk stwierdzono w oddziale 263b (Bśw). Natomiast w drugim młodniku było średnio 340 sztuk rozpieraczy.

Analizując wyniki pomiarów wysokości oraz pierśnicy wszystkich drzew (D-w) i rozpieraczy, można zauważyć różnicę na korzyść tych drugich (D-r). Wysokość rozpieraczy (D-r) rosnących w warunkach siedliskowych Bśw była o ponad 1,15 m większa od przeciętnej wysokości charakteryzującej badany młodnik (D-w). W przypadku drugiego drzewostanu (BMw) przewaga wysokości rozpieraczy była jeszcze większa (1,44 m). Pod względem pierśnicy (d_{1,3}) dominacja rozpieraczy nad otoczeniem jest jeszcze bardziej wyraźna. Rozpieracze są o prawie 51% (Bśw) i 58% (BMw) grubsze od przeciętnych rozmiarów drzew (D-w) badanych młodników. Jest to spodziewany wynik. Na dominację wysokościową i grubościową rozpieraczy zwracali uwagę Szczerbiński i Szymański [1959]. W doświadczeniu podstawowe cechy rozpieraczy jak wysokość (h) oraz grubość (d_{1,3}) charakteryzowały się niskim współczynnikiem zmienności. W przypadku innych badanych cech rozpieraczy (grubość, długość gałęzi i kąt rozwarcia między

osią pędu a bocznymi gałęziami) zmienność była na nieco wyższym poziomie, lecz nadal był to niski poziom poniżej 20%. Tylko w przypadku wysokości osadzenia pierwszej żywej gałęzi współczynnik zmienności przekraczał 30%. Niski współczynnik zmienności może świadczyć, że nie tylko dominacja wysokościowa i grubościowa w młodniku, na co wskazywali Szymański i Ceitel [1985], może pomóc w rozpoznaniu rozpieraczy. Potrzebne są w tym zakresie dodatkowe analizy, w tym porównania z innymi grupami drzew np. sąsiadami rozpieraczy oraz drzewami pozbawionymi wpływu rozpieraczy.

Hodowcy są zgodni, że obecność w uprawie lub młodniku nawet niewielkiej liczby wybujałych osobników, stanowi zagrożenie dla przyszłej jakości drzewostanu. Rozpieracze to osobniki silne, odporne, wytrzymałe ze względu na znaczne rozmiary korony. Ich negatywne znaczenie wynika z celów gospodarczych, które chce osiągnąć leśnik w przyszłych drzewostanach. W młodniku sosnowym a także bukowym [Korzeniewicz i in. 2013] drzewa dominujące rozmiarami (wysokością i grubością) oddziałują najsilniej na najbliższe otoczenie. Potwierdzają to badania, jakie prowadził Szczerbiński i Szymański [1959] oraz Szymański [1962, 1964] w młodnikach sosnowych pochodzących z sadzenia. Zmniejszenie zagęszczenia początkowego sosny do 8-10 tys. szt./ha [ZHL 2003, 2012] spowodowało wydłużenie czasu zwierania się uprawy. Tym samym spowodowało, że czas negatywnego oddziaływania rozpieraczy na otoczenie wydłużył się. Poznanie w szerszym zakresie wpływu rozpieraczy na otoczenie i kształtowanie jakości drzewostanu ma znaczenie praktyczne.

WNIOSKI

1. Rozpieracze sosnowe można rozpoznać na podstawie dominacji wysokościowej i grubościowej.
2. Struktura wysokościowa i grubościowa uprawy i młodnika sosnowego jest kształtowana przez obecność nielicznej grupy rozpieraczy.
3. Poznanie wpływu rozpieraczy sosnowych na kształtowanie struktury i jakości drzewostanów sosnowych pozwoli ustalić praktyczne zasady postępowania z formami wybujałymi podczas prowadzenia zabiegów pielęgnacyjnych przy obecnie obowiązującym zagęszczeniu początkowym.

LITERATURA

- Ceitel J. (1987). Wpływ więzby początkowej upraw sosnowych na proces naturalnego oczyszczania się drzew. PTPN, Prace Kom. Nauk Rol. i Kom. Nauk Leś. 64: 9-16
- Ceitel J. (1995). Współczesne poglądy na więzbę sadzenia upraw leśnych w niektórych krajach Europy. Przegląd Leśniczy 5(5): 10-13

- Ceitel J., Szmyt J. (2004). Changes in the density and spatial structure of trees in pine stands planted at the different initial spacing. W: Brzeg A., Wojterska M. (red.) Coniferous forest vegetation - differentiation, dynamics and transformation. Wydawnictwo Naukowe UAM Poznań, Seria Biologia, 69: 275-283
- Ilmurzyński E. (1969). Szczegółowa hodowla lasu. PWRiL, Warszawa
- Ilmurzyński E., Włoczewski T. (2003). Hodowla lasu. PWRiL, Warszawa
- Jaworski A. (1994). Charakterystyka hodowlana drzew leśnych. Gutenberg, Kraków
- Jaworski A. (2013). Hodowla lasu. Tom II. Pielęgnowanie lasu. PWRiL, Warszawa
- Jaworski A. (2011). Hodowla lasu. Tom III. Charakterystyka hodowlana drzew i krzewów leśnych. PWRiL, Warszawa
- Kliczkowska A., Zielony R. (2012). Regionalizacja przyrodniczo-leśna Polski 2010. GDLP, Warszawa
- Korzeniewicz R., Stefański W., Kowalkowski W., Szmyt J. (2013). Ocena biometryczna buka zwyczajnego (*Fagus sylvatica* L.) pochodzącego z odnowień naturalnych na przykładzie drzewostanów w Nadleśnictwie Kościerzyna. PTPN, Wydział Nauk Rolniczych i Leśnych, Forestry Letters, 106: 15-25
- Plan zarządzania lasu 2013-2022 dla Nadleśnictwa Kalisz (PUL)
- Szymański S. (1962). Wpływ przerostów i rozpierczy na wzrost i wydzielanie się drzew w niepielęgnowanym młodniku sosnowym. SYLWAN 106 (3):11-24
- Szymański S. (1964). Przebieg procesu naturalnego wydzielania się drzew w niepielęgnowanych młodnikach sosnowych. Sylwan 1, s. 15-31
- Szymański S. 1982. Wzrost niektórych gatunków drzew leśnych w pierwszych 10 latach życia na siedlisku BMśw. Sylwan 126 (7): 11-29.
- Szymański S. (2000). Ekologiczne podstawy hodowli lasu. Warszawa PWRiL
- Szymański S., Ceitel J. (1985). Fenotypowe cechy rozpoznawcze przerostów i rozpierczy w młodnikach sosnowych różnego wieku I bonitacji siedliska. PTPN. Prac. Kom. Nauk Rol. I Kom. Nauk Leś. oddział w Brzegu
- Szczerbiński W., Szymański S. (1959). Problem przerostów i rozpierczy w litych młodnikach sosnowych oraz ocena zastosowania metod ich unieszkodliwiania. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Wydział Nauk Matematyczno-Przyrodniczych, Prace Komisji Nauk Rolniczych i Leśnych, tom VI (1), Poznań
- StatSoft, Inc. (2010). STATISTICA (data analysis software system), version 9.1. www.statsoft.com.
- Zasady Hodowli Lasu (2003). GDLP, ORWLP Bedoń (ZHL)
- Zasady Hodowli Lasu (2012). GDLP, ORWLP Bedoń (ZHL)

STRESZCZENIE

W Nadleśnictwie Kalisz w dwóch 10-letnich młodnikach sosnowych rosnących w różnych warunkach siedliskowych, przeprowadzono badania mające na celu określenie podstawowych cech biometrycznych rozpierczy (D-r). Pierwsza powierzchnia badawcza została założona w oddziale 263b, gdzie młodnik sosnowy rośnie w warunkach siedliskowych boru świeżego (Bśw), natomiast druga powierzchnia położona jest w oddziale 280f, gdzie warunki siedliskowe określone są jako bór mieszany wilgotny (BMw). W pracy zaprezentowano analizy pomiarów wysokości (h) i pierśnicy ($d_{1,3}$) wszystkich drzew (D-w) i porównano je z wynikami pomiarów podstawowych cech biometrycznych rozpierczy (D-r). Ustalono, że udział rozpierczy jest niewysoki, przeciętnie 370 szt./ha w młodniku rosnącym w warunkach siedliskowych Bśw i 340 szt./ha w drugim badanym młodniku (BMw). Rozpiercze dominują rozmiarami, niezależnie od warunków siedliskowych.

SUMMARY

The analyses were conducted in the Kalisz Forest Division. Experimental sites were established in two 10-year-old saplings of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) at the different forest site type. The aim of the study was to estimate the basic biometric features of wolf-trees (D-r). The first sapling was established in the compartment no 263b and the forest site type has been described as fresh coniferous site and the type site of the second sapling, located in the compartment no 280f, has been described as mixed moist coniferous forest site. The analyses of the measurements of tree height (h), diameter at the breast height ($d_{1.3}$) of all living trees are presented here. Also, the comparison between biometric features of all living trees and wolf-trees are being presented. The share of the wolf-trees was rather small, 370 trees/ha on average in case of sapling at fresh coniferous site and 340 trees/ha on average in case of the second sapling. The wolf-trees dominated in terms of their size regardless of the forest site type.