

Wojciech Szewczyk<sup>1,2</sup>, Sebastian Jankowski<sup>1</sup>, Marlena Baranowska-Wasilewska<sup>1</sup>,  
Jolanta Behnke-Borowczyk<sup>1</sup>, Marta Molińska-Glura<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, e-mail: wszew@up.poznan.pl

<sup>2</sup>Wyższa Szkoła Zarządzania Środowiskiem w Tucholi

<sup>3</sup>Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

## DEFOLIACJA KORON DRZEWOSTANÓW SOSNOWYCH NADLEŚNICTWA ZŁOCZEW

### *CROWN DEFOLIATION OF SCOTS PINE STANDS IN ZŁOCZEW FOREST DISTRICT*

**Słowa kluczowe:** defoliacja, sosna zwyczajna, drzewostan, Złoczew

*Key words:* defoliation, Scots pine, stand, Złoczew

**Abstract.** Scots pine is the most important species in Polish forests. The aim of the study was to assess the loss of assimilation apparatus in Scots pine stands in the Złoczew Forest District. The assessment of loss of assimilation apparatus was made for 450 trees in 9 randomly selected stands in June 2012. The average loss of needles in the 60 year-old stands stood at 18.18% in stands between 60 and 100 years old - 17.50%, 19.00% in older. 356 trees were damaged to the small extent, no damage was observed in 56 pine trees, one tree was damaged heavily. The obtained results allow us to conclude that the observed foliage crowns of the Scots pine stands in the Złoczew Forest District are in good condition.

## WSTĘP

Sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris* L.) to najważniejszy gatunek lasotwórczy w polskich lasach, hodowany już od około 200 lat [Białobok et al. 1993]. Zajmuje ponad 2/3 powierzchni drzewostanów znajdujących się w zarządzie PGL LP, a jej udział waha się pomiędzy 62,2% a 69,5% (Raport o stanie lasów w Polsce 2011). Pojęcie defoliacji, które stosowane jest powszechnie, to stopień redukcji aparatu asymilacyjnego drzewa w stosunku do drzewa wzorcowego o ulistnieniu pełnym znajdującego się w tym samym regionie oraz na porównywalnym siedlisku i wieku [Lech 1995; 1996; 1999, Wawrzoniak i in. 1999]. Ocena stopnia defoliacji koron drzew jest jednym z parametrów, na podstawie których określa się kondycje drzew oraz całych drzewostanów [Jaszczak 2005a; 2005b]. Element ten ma duże znaczenie interpretacyjne. Jest podstawowym kryterium europejskiego systemu monitoringu (ICP-ECE), monitoringu biologicznego (SPO) oraz inwentaryzacji wielkopowierzchniowej. Parametr ten ułatwia podejmowanie decyzji hodowlanych [Sierota 1995]. Oceny ubytku aparatu asymilacyjnego dokonuje się głównie podczas taksacji drzewostanów (w toku prac urzędniowych), które są zazwyczaj przeprowadzane raz na dziesięć lat, co wyklucza uchwycenie dynamiki zmian

kondycji drzewostanów. Do najbardziej niestabilnych kompleksów leśnych należą te, które charakteryzują się znacznym rozdrobnieniem oraz będące pod wpływem antropopresji (w takiej sytuacji znajduje się Nadleśnictwo Złoczew). Stan korony zależy także od czynników genetycznych, które decydują m.in. o możliwościach wzrostu i rozwoju drzew. Według przyjętej w 2005 Instrukcji wielkoobszarowej inwentaryzacji lasu ocenie stopnia defoliacji powinny podlegać korony drzew próbnych należących do I, II i III klasy Krafta (górujące, panujące i współpanujące) [Jaszczak 2008].

Celem pracy była ocena średniego ubytku aparatu asymilacyjnego wybranych drzewostanów sosnowych w Nadleśnictwie Złoczew, w wariancie; niezależnie od pozycji biosocjalnej oraz z uwzględnieniem przynależności do I, II i III klasy Krafta.

## METODYKA

Nadleśnictwo Złoczew (UKŁAD WGS84: dł. geogr. 18° 36' 16" szer. geogr. 51° 25' 03") położone jest w środkowo-zachodniej części Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Łodzi. Jest podzielone na dwa obręby. Ogólna powierzchnia Nadleśnictwa to 15872,66 ha [Plan Urządzania Lasu dla Nadleśnictw Złoczew 2007 – 2016]. Charakterystykę drzewostanów zawiera tabela nr 1.

**Tab. 1.** Charakterystyka badanych drzewostanów pod względem wybranych cech taksacyjnych

Wydzielenie	Powierzchnia [ha]	Typ siedliskowy lasu	Zadrzewienie	Zwarcie	Bonitacja	Klasa wieku
47c	2,64	Lśw	0,9	umiarkowane	IA	II
46a	10,20	BMśw	0,9	pełne	III	VI
83a	3,79	LMśw	0,9	umiarkowane	IA	III
276b	4,95	LMśw	1,4	umiarkowane	II	II
280a	4,30	BMśw	0,9	umiarkowane	II	III
181b	4,37	BMśw	0,7	umiarkowane	II	IV
152b	3,68	BMw	0,9	umiarkowane	I	III
123c	2,67	Lw	0,8	umiarkowane	I	IV
211b	4,68	Bśw	1,1	umiarkowane	II	V

*Źródło: Opracowanie własne.*

Oceny ubytku aparatu asymilacyjnego dokonano na 9 losowo wybranych powierzchniach badawczych. Stopnie defoliacji wyznaczane na podstawie ubytku aparatu asymilacyjnego zawiera tabela nr 2. W każdym z dziewięciu wyznaczonych drzewostanów oceniano stałą liczbę losowo wybranych drzew (50 drzew z każdej

powierzchni – łącznie 450 sosen). Obserwację koron prowadzono z dwóch różnych kierunków: z odległości nie mniejszej niż wysokość drzewa, z wykorzystaniem lornetek i barwnych tablic ubytku aparatu asymilacyjnego [Borecki i Keczyński 1992]. Oceniano stan ulistnienia drzew z I – III klasy Krafta. Obserwacji dokonano późną wiosną 2012 roku (początek czerwca).

**Tab. 2.** Stopnie defoliacji (według Bekera 1994a;1994b; 2009)

Stopień uszkodzenia		Defoliacja [%]
0	Bez uszkodzeń	0-10
1	Słabe	11-25
2a	Umiarkowane	26-40
2b	Średnie	41-60
3	Silne	>60

Źródło: Opracowanie własne.

Położenie każdego drzewa dokumentowano przy pomocy odczytu z urządzenia nawigacyjnego GPS. Dane z obserwacji terenowych zostały zestawione według powierzchni ogółem oraz z podziałem na klasy Krafta. Następnie obliczone zostały podstawowe statystyki opisowe oraz wykonano jednowymiarowe testy istotności przy użyciu programu *Statistica 10 PL*.

## WYNIKI

Wiosną 2012 roku średni ubytek igliwia w drzewostanach do 60 roku kształtował się na poziomie 18,18%, w drzewostanach między 60 a 100 rokiem życia – 17,50%, a w starszych 19,00%. 356 drzew było uszkodzonych w stopniu słabym, uszkodzeń nie zaobserwowano u 56 sosen, 35 drzew – wykazało uszkodzenie umiarkowane, 2 – średnie i jedną sosnę uznano za silnie uszkodzoną. Średni ubytek aparatu asymilacyjnego wyrażony w procentach w poszczególnych pododdziałach i poszczególnych klasach Krafta przedstawia tabela nr 3 oraz rycina 1. Podstawowe statystyki opisowe zostały zawarte w tabelach nr 4 i nr 5.

Ubytek igliwia w poszczególnych klasach Krafta kształtował się następująco:

- I klasa – 15,63% (1. stopień uszkodzenia)
- II klasa – 17,87% (1. stopień uszkodzenia)
- III klasa – 20,29% (1. stopień uszkodzenia)

Analiza zmiennej defoliacji wyrażonej w procentach bez uwzględniania pozycji biosocjalnej drzew wykazała istotne różnice między badanymi powierzchniami (ryc. 1). Między klasami Krafta (ryc. 2) dla badanej zmiennej tj. procentowego ubytku aparatu asymilacyjnego stwierdzono istotne różnice pomiędzy I, II i III klasą Krafta na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ , (ryc. 3).

**Tab. 3.** Średni ubytek aparatu asymilacyjnego [%] w poszczególnych pododdziałach i poszczególnych Klasach Krafra w okresie wiosennym (2012 rok)

Średni ubytek aparatu asymilacyjnego				
Pododdział	Ogółem	I klasa Krafra [%]	II klasa Krafra [%]	III klasa Krafra [%]
46a	21,50	16,67	21,90	24,17
47c	19,00	18,33	17,50	21,00
83a	19,20	13,33	17,26	24,06
276b	17,70	16,67	17,58	18,46
280a	16,80	15,00	17,29	16,00
181b	17,80	13,57	19,19	16,67
152b	16,80	14,00	15,69	19,69
123c	16,30	13,89	15,83	19,55
211b	19,10	18,33	18,59	20,83

Źródło: Opracowanie własne.

**Tab. 4.** Podstawowe charakterystyki opisowe defoliacji na poszczególnych powierzchniach obserwacyjnych oraz ogółem

Powierzchnia	Defoliacja [%]			Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności
	Średnia	Minimum	Maksimum		
47c	19,00	5,00	65,00	9,63	50,71
46a	21,50	10,00	40,00	7,64	35,54
83a	19,20	5,00	45,00	7,44	38,79
276b	17,70	10,00	30,00	4,31	24,35
280a	16,80	10,00	30,00	4,49	26,72
181b	17,80	5,00	35,00	6,07	34,12
152b	16,80	5,00	35,00	5,78	34,41
123c	16,30	5,00	35,00	5,60	34,39
211b	19,10	5,00	35,00	6,28	32,89
Powierzchnie łącznie	18,24	5,00	65,00	6,67	36,59

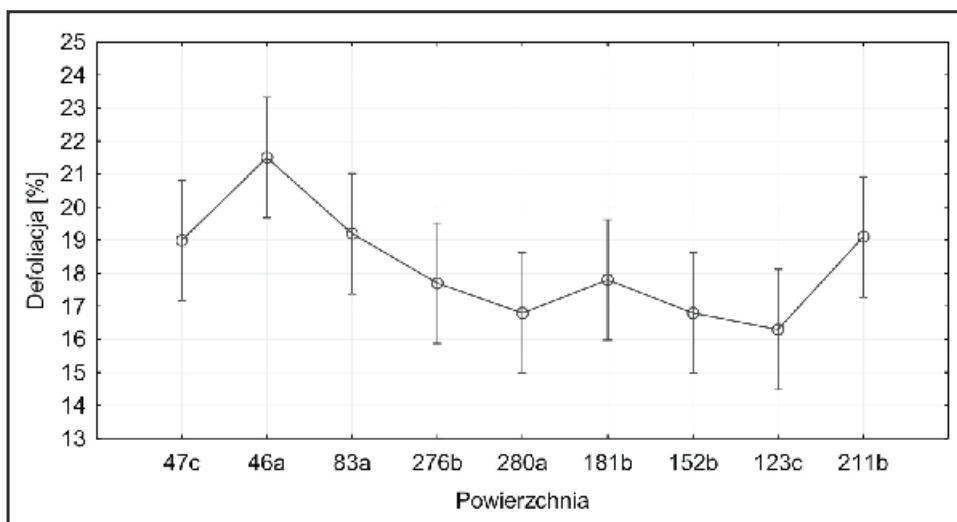
Źródło: Opracowanie własne.

**Tab. 5.** Podstawowe charakterystyki opisowe defoliacji w klasach Krafra

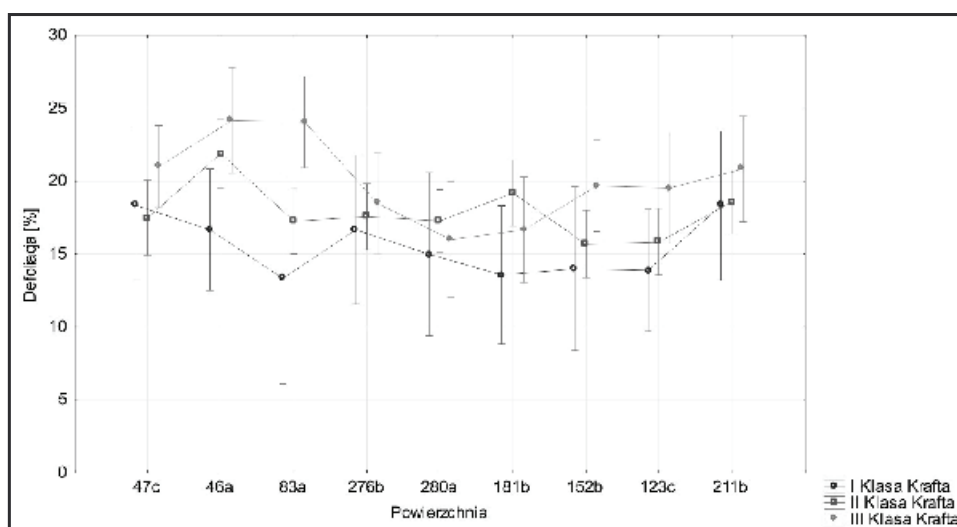
Zmienna	Defoliacja [%]			Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności
	Średnia	Minimum	Maksimum		
I Klasa Krafra	15,62	5,00	30,00	5,56	35,61
II Klasa Krafra	17,86	5,00	40,00	5,90	33,07
III Klasa Krafra	20,28	5,00	65,00	8,08	39,86

Źródło: Opracowanie własne.

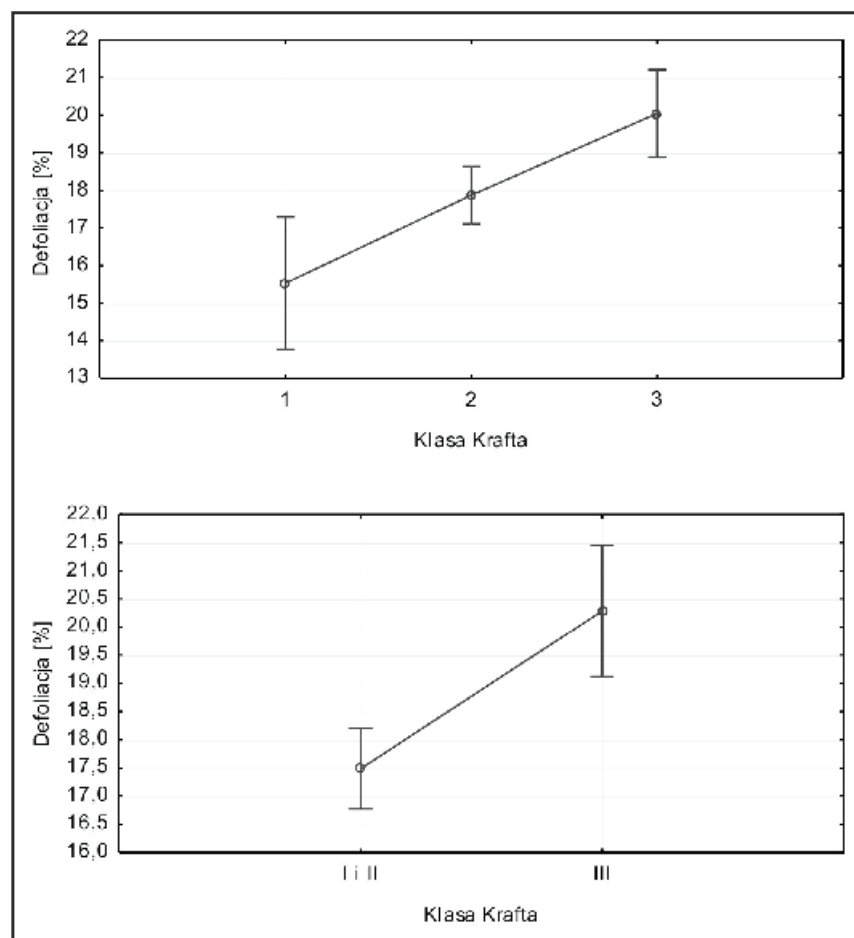
Analizując łącznie I i II klasę Krafta w porównaniu do III klasy Krafta analiza zmiennej % defoliacji wykazała istotne różnice między tymi grupami (ryc. 4.).



**Ryc. 1.** Defoliacja koron w poszczególnych powierzchniach obserwacyjnych. Słupki pionowe oznaczają 95% przedziały ufności  
*Źródło: Opracowanie własne.*



**Ryc. 2.** Defoliacja koron na poszczególnych powierzchniach obserwacyjnych dla poszczególnych klas Krafta. Słupki pionowe oznaczają 95% przedziały ufności  
*Źródło: Opracowanie własne.*



**Ryc. 3.** Defoliacja w poszczególnych klasach Krafta. Słupki pionowe oznaczają 0,95 przedziały ufności  
*Źródło: Opracowanie własne.*

## DYSKUSJA

Nadleśnictwo Złoczew funkcjonuje w Ramach Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych (RDLP) w Łodzi. Według Raportu o stanie lasów w Polsce w 2010 roku drzewostany RDLP Łódź nie były silnie zagrożone wpływem szkodliwych czynników biotycznych i abiotycznych. W 2010 roku na podstawie oceny stopnia defoliacji w Polsce na stałych powierzchniach obserwacyjnych (SPO) przeciętny ubytek aparatu asymilacyjnego wynosił 20,49%, W RDLP Łódź przeciętny stopień uszkodzenia w 2010 roku wynosił 21,64%. Wynik ten nie odbiegał znacznie od średniego stanu uszkodzeń aparatu asymilacyjnego w całym kraju. Udział poszczególnych klas uszkodzeń w RDLP Łódź wynosił: klasa 0 – 13,58%, 1 – 66,08%, 2-4 (2b-3) – 20,3%. Dane zebrane w 2010 roku ze wszystkich drzewostanów w Polsce wyglądają następująco: 0 – 21,31%, 1 – 59,37%, 2-4 (2b-3) – 19,32%. Największą różnicę (7%) odnotowano w występowaniu drzewostanów

nieuszkodzonych w Nadleśnictwie Złoczew w stosunku do pozostałych drzewostanów RDLP Łódź. (Raport o stanie zdrowotnym lasów 2011). Średni ubytek aparatu asymilacyjnego w Nadleśnictwie Złoczew wyniósł 19,52%. Wynik ten nie różni się znacznie od przeciętnego rezultatu uzyskanego w drzewostanach całej Polski i RDLP Łódź. Najwyższy stopień defoliacji w wyniku zestawienia danych z inwentaryzacji zaobserwowano w pododdziale 46a w Leśnictwie Oraczew – 23,25%. Sosny w tym drzewostanie osiągnęły wiek powyżej 100 lat [Plan urządzania lasu 2007]. Na strzałach zauważono liczne nabrzmienia i owocniki huby sosny (*Porodaedalea pini* (Murrill) Y.C.Dai). Przyczyną największego ubytku aparatu asymilacyjnego tych sosen mógł być proces starzenia i powolnego rozkładu drzewostanu. Badania Boreckiego et al. [1996], Jaszczaka [2003, 2005a, 2005b] oraz Jaszczaka et al. [2003] wykazały, że drzewostany do 60. roku życia są mniej uszkodzone w porównaniu do drzewostanów wyższych klas wieku. Odmienna sytuacja zaistniała na powierzchni 123c, drzewostan w IV klasie wieku charakteryzował się przeciętną defoliacją na poziomie 16,3%, czyli najmniejszym ubytkiem aparatu asymilacyjnego spośród wybranych powierzchni. W drzewostanie tym zadrzewienie wynosiło 0,8, co mogło się przełożyć na większą liczbę roczników igieł w skutek lepszego naświetlenia koron. Jaszczak [2005a] podaje, że w drzewostanach w wieku 71–80 lat występuje trwałe przerwanie zwarcia koron, co zwiększa ilość światła i wpływa na liczbę roczników igieł, zniekształcając obraz wielkości ubytku aparatu asymilacyjnego wywołanego przez czynniki zewnętrzne. Z kolei w jednym z najmłodszych drzewostanów (pododdział 47c) defoliacja wyniosła 22,6%. W trakcie obserwacji zauważono owocniki opieńki (*Armillaria* sp.), a także zanotowano kilka drzew przewróconych i pochylonych przez wiatr. Prawdopodobnie występowanie patogenów korzeni przyczyniło się do zaistniałej sytuacji. Najbardziej uszkodzone były drzewa współpanujące, co potwierdzają także wyniki badań Wójcika [2000] i Jaszczaka [2000a, 2000b, 2005a, 2005b]. Różnica pomiędzy średnią defoliacją drzew III klasy Krafta a drzewami należącymi do I i II klasy Krafta jest istotna statystycznie. Z obserwacji wynika, że im niższa pozycja biosocjalna drzewa, tym większa redukcja aparatu asymilacyjnego. Potwierdzają to również badania Jaszczaka i Miotke [2009]. Jaszczak [2005a] sugeruje, że stan aparatu asymilacyjnego sosny najlepiej oddają korony drzew panujących i to one powinny być jedyną klasą poddawaną ocenie defoliacji w ramach badań monitoringowych. Pozycja drzew współpanujących jest narażona na mniejszą dostępność światła, a przez to ma gorsze warunki wzrostowe. Według Jaszczaka [2005] pozycja biosocjalna drzew jest sama w sobie, niezależnie od innych czynników elementem, który decyduje o istotności różnic średniej defoliacji koron. Uzyskane wyniki potwierdzają to założenie, ponieważ sosny zakwalifikowane do III klasy Krafta, wykazały największy procentowy ubytek masy asymilacyjnej. Według tego samego autora ocenie powinny podlegać tylko drzewa o najlepszej pozycji biosocjalnej, a przynajmniej powinno się uwzględniać i podawać pozycję biosocjalną obserwowanych drzew. Według badaczy ocenie nie należy poddawać koron drzew współpanujących, ponieważ ich uiglenie w dolnej

części korony jest zróżnicowane ilościowo w stosunku do wyższej partii korony [Beker 1994a, 1994b; Jaszczak 2008]. Badania prowadzone w Nadleśnictwie Wyszaków dowiodły, że faza rozwojowa drzewostanu ma duży wpływ na stan ulistnienia drzew [Wójcik 2000]. Analizy prowadzone w Nadleśnictwie Krotoszyn wskazują, że przerzedzenie korony wraz z wiekiem zwiększa się [Borecki i Wójcik 1996]. Obserwacje przeprowadzone w Nadleśnictwie Złoczew nie potwierdzają tej zależności.

## PODSUMOWANIE

Obserwacje przeprowadzone w Nadleśnictwie Złoczew wykazały, że wraz z wiekiem drzew nie zwiększało się przerzedzenie korony. Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że ulistnienie koron obserwowanych sosn w Nadleśnictwa Złoczew jest w dobrym stanie, więc nie ma potrzeby wprowadzania zmian w dotychczasowym postępowaniu hodowlanym ustalonym dla Nadleśnictwa. Z uwagi na istotne różnice między defoliacją koron w badanych klasach Krafta należałoby, przy obserwacjach tego typu zjawiska, traktować każdą z tych klas osobno.

## LITERATURA

- Beker, C. (1994a). *Ocena korony sosny zwyczajnej dla potrzeb określania stanu zdrowotnego drzew*. Pr. Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn. Poznań. TPN, T. LXXVIII: 15–19.
- Beker, C. (1994b). *Lokalna inwentaryzacja stanu zdrowotnego drzewostanów sosnowych w LZD Murowana Goślina*. Sylwan, 12, 79-88.
- Beker C. (2009). *Stan zdrowotny drzewostanów sosnowych w Leśnym Zakładzie Doświadczalnym Murowana Goślina w latach 1992-2006*. Sylwan, 8, 528-533.
- Białobok, S., Boratyński, A., Bugała, W. (1993). *Biologia sosny zwyczajnej*. Poznań-Kórnik: Sorus.
- Borecki T., Keczyński, A. (1992). *Atlas ubytku aparatu asymilacyjnego drzew leśnych*. Warszawa: Agencja Reklamowa ATUT.
- Borecki, T., Wójcik, R. (1996). *Ocena stanu uszkodzeń drzewostanów Nadleśnictwa Krotoszyn*. Sylwan, 7, 9–15.
- Jaszczak, R. (2000a). *Pozycja biosocjalna drzew sosny zwyczajnej (Pinus sylvestris L.) a zmiana wskaźników uszkodzenia ich koron określonych metoda drzewostanową*. Sylwan, 8, 103–115.
- Jaszczak, R. (2000b). *Charakterystyka wskaźników uszkodzenia koron drzew sosny zwyczajnej (Pinus sylvestris L.)*. Sylwan, 9, 65-76.
- Jaszczak, R. (2003). *The conditions of tree crowns of the mains stand of Scots pine (Pinus sylvestris L.) in 2002 in some selected forest division of Poznań Regional Direction of State Forests*. Sci. Pap. Agric. Univ. Pozn., Forestry, 6, 11–22.
- Jaszczak, R. (2005a). *Defoliacja koron drzew sosny zwyczajnej (Pinus sylvestris L.) wybranych klas biosocjalnych w monitoringu lasu*. Poznań: Wydawnictwo AR Poznań.
- Jaszczak, R. (2005b). *Defoliation of Scots pine (Pinus sylvestris L.) crowns of the IIIrd and IVth*



- age classes and its significance for the interpretation of results of forest monitoring in Poland. Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Rat. Ind. Lignar., 2, 25–34.
- Jaszczak, R. (2008). Defoliacja koron sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) wybranych klas biosocjalnych niezależnie od strefy uszkodzenia, klasy wieku i typu siedliskowego lasu. Sylwan, 4, 13-20.
- Jaszczak, R., Miotke, M. (2009). Defoliacja górnej części i całej korony drzew sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.). Sylwan, 9, 607–616.
- Lech, P. (1995). Przydatność szacunkowej metody określania defoliacji drzew do badań stanu zdrowotnego lasu. Sylwan, 8, 99-109.
- Lech, P. (1999). Wybór wskaźników stanu zdrowotnego drzew możliwych do zastosowania w monitoringu biologicznym lasów na przykładzie wybranych drzewostanów świerkowych w Nadleśnictwie Szklarska Poręba. Prace IBL, seria A, 891, 41-58.
- Lech, P., Sierota Z. (1996). Monitoring fitopatologiczny w lasach gospodarczych I. Założenia i zakres oceny. Sylwan, 3, 5-16.
- Plan urządzania lasu dla Nadleśnictwa Złoczew na lata 2007-2016. Biuro Urządzania lasu i geodezji leśnej oddział w Warszawie, wydział produkcyjny w Łodzi.
- Raport o stanie lasów w Polsce 2011. Warszawa: CILP.
- Raport o stanie zdrowotnym lasów w Polsce w 2010 roku. Opracowany na podstawie: "Raportu o stanie lasów w Polsce w 2010 roku" (IBL, 2010) i „ Krótkoterminowej prognozy występowania ważniejszych szkodników i chorób infekcyjnych drzew leśnych w Polsce w 2010 roku" (IBL, 2010).
- Sierota, Z. (1995). Przerzedzenie koron drzew jako efekt stresu i źródło stresu. Sylwan, 3, 5-24.
- Wawrzoniak, J., Pluciak, M., Małachowska, J. (1999). Statystyczna ocena zgodności szacunków defoliacji drzew próbnych na stałych powierzchniach obserwacyjnych monitoringu lasu. Prace IBL, A, 866-872.
- Wójcik, R. (2000). Analiza zmian ilościowych aparatu asymilacyjnego w drzewostanach sosnowych nadleśnictwa Wyszków. Sylwan, 8, 39-46.

## STRESZCZENIE

Sosna zwyczajna jest najważniejszym gatunkiem lasotwórczym polskich lasów. Celem pracy była ocena średniego ubytku aparatu asymilacyjnego wybranych drzewostanów sosnowych w Nadleśnictwie Złoczew (dł. geogr. 18° 36' 16" szer. geogr. 51° 25' 03" ), w wariancie: niezależnie od pozycji biosocjalnej oraz z uwzględnieniem przynależności do I, II i III klasy Kraftha. Oceny ubytku aparatu asymilacyjnego dokonano w czerwcu 2012 roku na 450 drzewach w 9 losowo wybranych drzewostanach. Podstawowe statystyki opisowe wykonano przy użyciu programu *Statistica 10 PL*. Największy ubytek igliwia zanotowano w III klasie Kraftha (20,29%), najmniejszy w klasie I (15,63%). Średni ubytek igliwia w drzewostanach do 60 roku kształtował się na poziomie 18,18%, w drzewostanach między 60 a 100 rokiem – 17,50%, a w starszym 19,00%. 356 drzew było uszkodzonych w stopniu słabym, uszkodzeń nie zaobserwowano u 56 sosen, jedna sosna była uszkodzona silnie. Analiza zmiennej % defoliacji bez uwzględniania pozycji biosocjalnej drzew wykazała istotne różnice między badanymi powierzchniami. Między klasami Kraftha dla badanej zmiennej tj. % defoliacji stwierdzono istotne różnice pomiędzy I, II i III klasą Kraftha na poziomie istotności alfa = 0,05. Analizując I i II klasę Kraftha łącznie w porównaniu do III klasy Kraftha analiza zmiennej % defoliacji wykazała istotne różnice między tymi grupami. Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że ulistnienie koron obserwowanych sosen w Nadleśnictwa Złoczew jest w dobrym stanie. Nie ma potrzeby wprowadzania zmian w dotychczasowym postępowaniu hodowlanym ustalonym dla Nadleśnictwa.

## SUMMARY

Scots pine is the most important species Polish forests. The aim of the study was to estimate the average loss of assimilation apparatus of the selected pine stands in the Złoczew Forest District, variant: social class of tree regardless of the position and taking into account belonging to I, II and III classes Kraft. The assessment of loss of assimilation apparatus was made for 450 trees in 9 randomly selected stands in June 2012. Basic descriptive statistics were performed using Statistica 10 PL. The biggest loss of needles was recorded in the third grade Kraft (20.29%), the smallest in the class I (15.63%). The average loss of needles in the 60 year-old stands stood at 18.18% in stands between 60 and 100 years old - 17.50%, 19.00% in older. 356 trees were damaged to the small extent, no damage was observed in 56 pine trees, one tree was damaged heavily. The analysis of % variable of defoliation without regard to the position of the social class of trees showed significant differences between the studied areas. Between the Kraft classes for the variable under consideration, i.e. the percentage of defoliation there were significant differences between 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> class of Kraft at the significance level of  $\alpha = 0.05$ . Analyzing 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> class of Kraft's total compared to the third grade of Kraft % defoliation variable analysis showed significant differences between these groups. The obtained results allow us to conclude that the observed foliage crowns of pine trees in the Złoczew Forest District are in good condition. There is no need to make changes in the existing breeding procedure established for the Forest District.