

KRZYSZTOF PŁATEK

Charakterystyka występowania larw barczatki sosnówki (*Dendrolimus pini* L.) w okresie międzygradacyjnym w drzewostanach sosnowych na przykładzie drzewostanów Nadleśnictwa Tuczno

A Description of the Occurrence of Pine Moth (*Dendrolimus pini* L.)
Larvae in the Between-Outbreak Period in Pine Stands
on the Example of the Tuczno Forest District Stands

Wstęp

W ostatnich kilkudziesięciu latach w lasach polskich coraz częściej obserwuje się masowe wystąpienia owadów, przynoszące gospodarce leśnej znaczne straty, wynikające zarówno z mniejszego przyrostu masy drzewnej jak i kosztownych zabiegów chemicznych. Wydłuża się lista zagrażających drzewostanom gatunków owadów, ale i gradacje poszczególnych gatunków wybuchają coraz częściej. Sytuacja taka wymusza konieczność stałej kontroli liczebności przynajmniej groźniejszych gatunków owadów. Niewątpliwie należy do tej grupy barczatka sosnówka (*Dendrolimus pini* L.), która wykazując stałą skłonność do szybkiego zwiększania liczebności i będąc jednocześnie gatunkiem bardzo żarłocznym stanowi ciągle zagrożenie dla drzewostanów sosnowych. Uznaje się powszechnie, że gatunek ten preferuje drzewostany sosnowe średnich i starszych klas wieku, o małym zwarcie, pozbawione podszytu i rosnące na glebach piaszczystych lub słabogliniastych, na obszarach o małej ilości opadów [2, 3].

Masowe pojawy tego gatunku nie są zjawiskiem nowym w naszych biocenozach leśnych. Jednak w ostatnich latach wyraźnie skrócił się okres międzygradacyjny [2]. W świetle licznych obserwacji niedoskonałe okazują się również metody kontroli liczebności tego foliofaga, nie wykrywające właściwego zagrożenia [2]. Głównym tego powodem jest przypuszczalnie biologia gatunku, a szczególnie późne schodzenie larw i dwukrotne zimowanie w ściółce pewnej ich części. W związku z tym coraz częściej zaleca się

stosowanie tacek chwytnych do kontroli opadu ekskrementów, jako pośredniej metody oceny liczebności larw żerujących w koronach. W pracy tej na podstawie różnic w ilości opadającego kału na poszczególnych powierzchniach kontrolnych, podjęto próbę odpowiedzi na pytanie, czy w okresie obniżonej liczebności populacji, a więc w okresie międzygradacyjnym, liczebność larw i intensywność ich żerowania jest powiązana z jakąś cechą drzewostanu i czy owad ten wykazuje jakiegokolwiek preferencje mikrosiedliskowe związane choćby z zadrzewieniem, wiekiem czy gęstością korony drzewa.

Metodyka

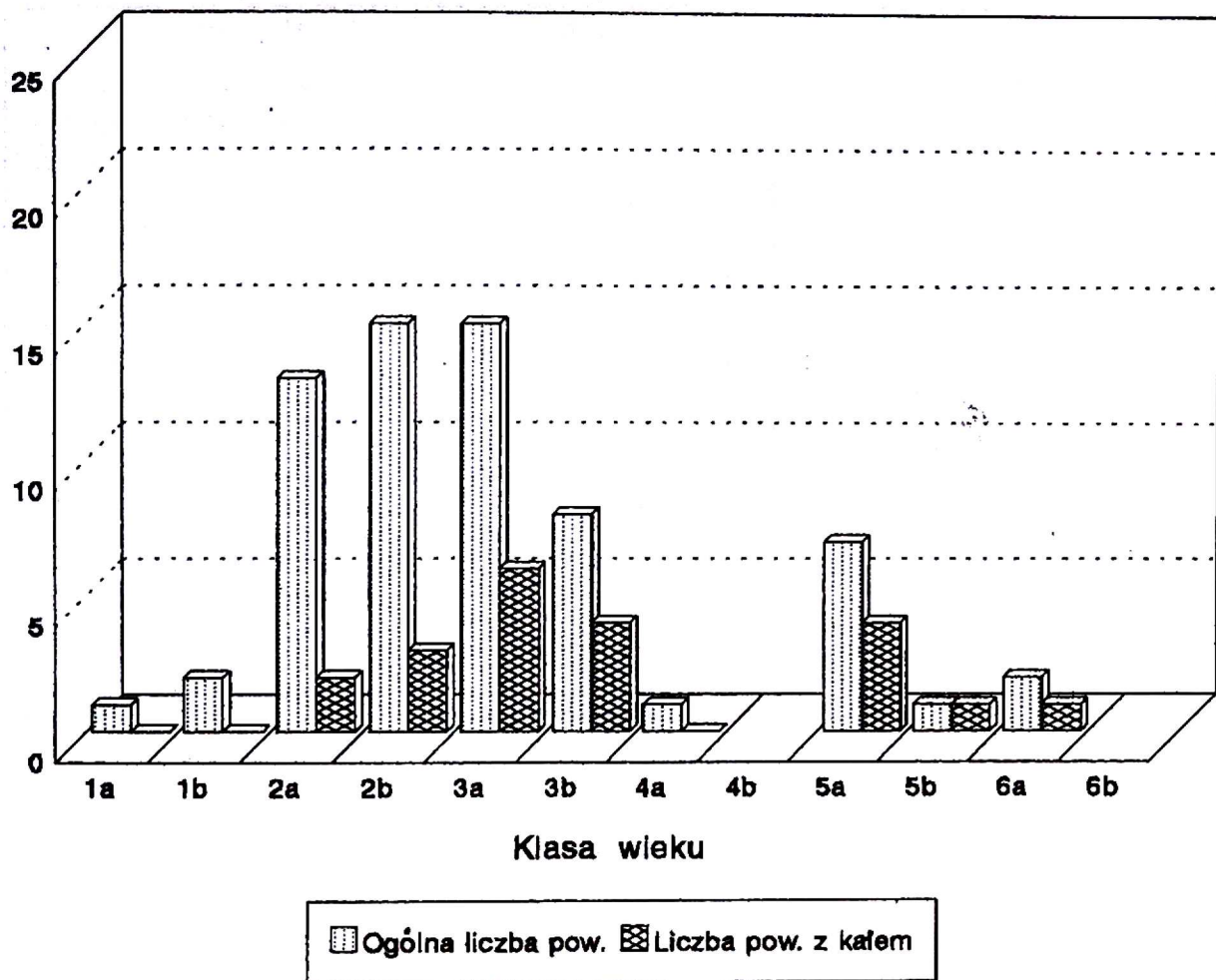
Obserwacje prowadzono w latach 1996-1997 na terenie obiektu badawczego Katedry Zoologii SGGW i RDLP Piła w Nadleśnictwie Tuczno. Obszar badań obejmował około 400 ha drzewostanów sosnowych zróżnicowanych pod względem wieku, bonitacji, czynnika zadrzewienia a najmniej pod względem siedliska. Spośród typów siedliskowych dominuje bór świeży, a w niewielkiej powierzchni występuje bór suchy i bór mieszany świeży. Lasy Nadleśnictwa Tuczno znajdują się w strefie największego zagrożenia ze strony szkodników pierwotnych [1]. Opadanie ekskrementów badano pod drzewami kontrolnymi o znanym wieku, pierśnicy, wysokości, długości korony, średnim promieniu rzutu korony. Na podstawie tych danych obliczane były: zwartość korony i ugałęzienie strzały. Zwartość korony określono jako stosunek długości korony do średniego promienia jej rzutu, a ugałęzienie jako stosunek długości korony do wysokości drzewa. Do kontroli i zbioru kału służyły płócienne chwytники o dokładnie znanej powierzchni. W 1996 roku zbierano opadające ekskrementy na 64 powierzchniach kontrolnych w czasie od 10 czerwca do 3 września, a w roku 1997 na 80 powierzchniach kontrolnych z okresu od 15 czerwca do 26 września.

Dla każdego okresu określono sumaryczną biomasa oraz liczbę grudek opadłych ekskrementów dla całego okresu ekspozycji chwytników na poszczególnych powierzchniach kontrolnych w przeliczeniu na 1 m². Na podstawie tych wielkości obliczono średnią biomasa grudki kału na powierzchni. Otrzymane wartości poddano wielostronnej, wnikliwej analizie. W obydwu latach prowadzono również wiosenne obserwacje wędrujących w korony larw przy zastosowaniu opasek lepowych.

Wyniki

Analiza zebranych prób pozwoliła stwierdzić, że w roku 1996 ekskrementy larw barczatki sosnówki pojawiły się na około 33% z 64 powierzchni kontrolnych a w roku 1997 na około 41% z 80 powierzchni. Dało się w związku z tym zauważyć rozszerzenie areалу występowania larw. Powierzchnie, na których wystąpił opad kału, reprezentowały drzewostany bardzo zróżnicowane pod względem większości charakterystyk. Szczególnie dokładnej analizie poddano wiek drzewostanów, w których stwierdzono żerowanie larw. Po podziale drzewostanów na klasy i podklasy okazało się, że zasiedlone powierzchnie najliczniej reprezentują klasy wieku od 3a do 5a z wyłączeniem całej klasy 4, co spowodowane jest jej małym udziałem w badanych drzewostanach. Prawidłowość tę wykazano tak dla roku 1996 jak i 1997 z tym, że w roku 1997 prezentuje się ona wyraźniej. Udział zasiedlonych

Liczba pow. kontr.



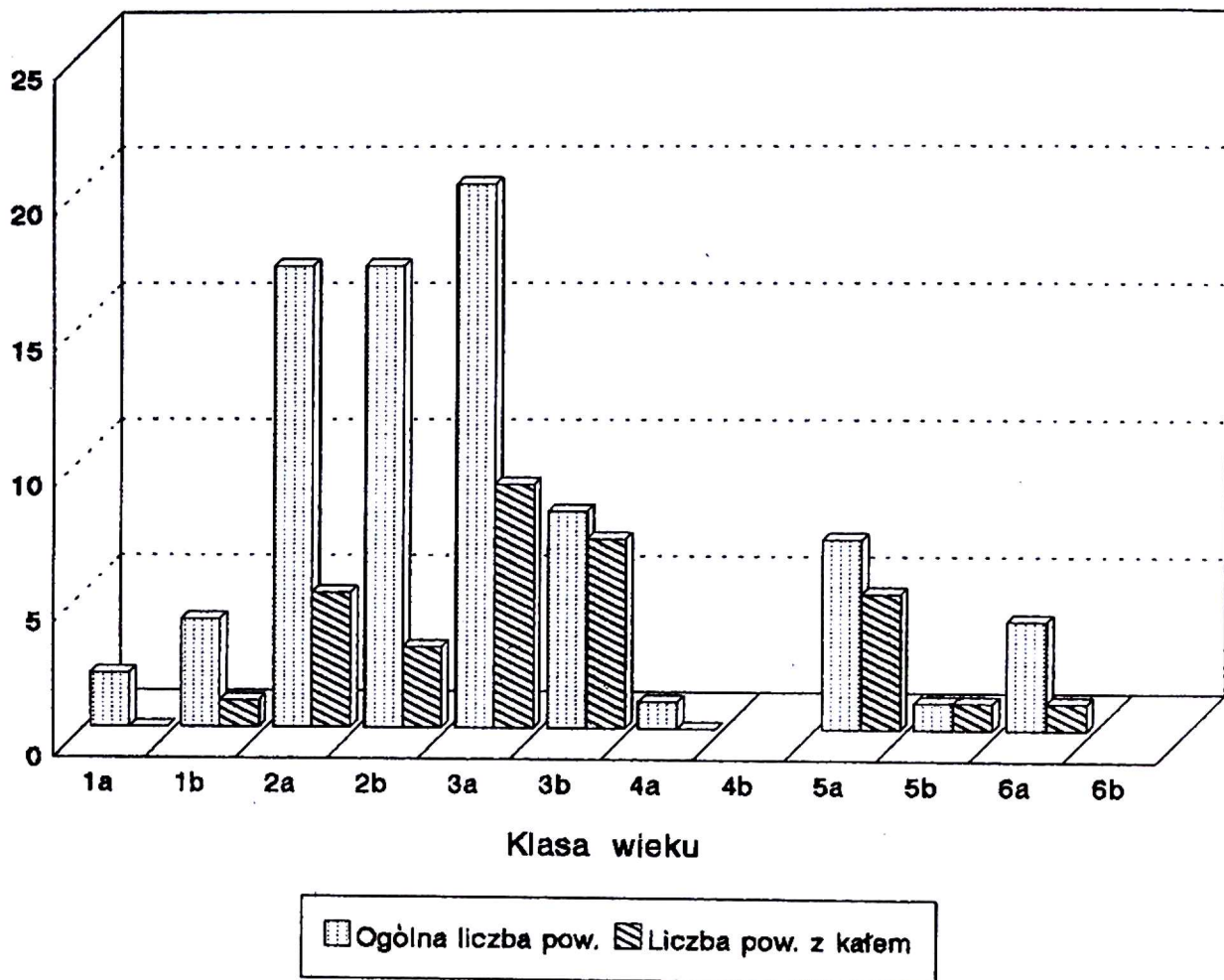
RYC. 1. Udział powierzchni kontrolnych ze stwierdzonym opadem ekskrementów na tle wszystkich powierzchni kontrolnych w danej klasie wieku w roku 1996

powierzchni na tle wszystkich powierzchni kontrolnych w klasach wieku obrazują ryciny 1 i 2.

Określona sumaryczna biomasa kału znacznie różniła się na poszczególnych powierzchniach w obydwu klasach obserwacji. W 1996 roku stwierdzona sumaryczna biomasa ekskrementów wahała się od 0,0040 g do 0,0403 g, natomiast średnia biomasa grudki od 0,0007 g do 0,0046 g. W 1997 r. te same wartości wynosiły odpowiednio: od 0,0228 g do 0,5288 g oraz od 0,0016 g do 0,0066 g. Na marginesie należy dodać, że stwierdzona przez autora w warunkach hodowli laboratoryjnej średnia biomasa grudki kału dla ostatniego stadium larwalnego wynosi około 0,0120 g. Wielkości sumarycznej biomasy kału na powierzchniach między kolejnymi latami obserwacji są prawie nieporównywalne, ze względu na różnice w długości okresu ekspozycji. Wielkości średniej biomasy grudek kału pozwalają w pewnym uproszczeniu domniemywać, że w roku 1997 obserwacją udało się objąć starsze stadia larwalne.

Analiza statystyczna danych nie wykazała związku biomasy kału z żadną z charakterystyk drzewostanu ani cechą drzewa kontrolnego. Obliczone współczynniki korelacji biomasy

Liczba pow. kontr.



RYC. 2. Udział powierzchni kontrolnych ze stwierdzonym opadem ekskrementów na tle wszystkich powierzchni kontrolnych w danej klasie wieku w roku 1997

ekskrementów z badanymi cechami drzewostanów są bardzo niskie, znacznie różnią się w obydwu latach, a często nawet zmieniają znak, co świadczyłoby o całkowitej zmianie charakteru związku. W roku 1997 współczynniki korelacji przeważnie słabną w stosunku do odpowiednich współczynników w roku 1996. Określone wartości tych współczynników w kolejnych latach zamieszczone są w tabeli. Stosunkowo największy związek wyrażony współczynnikiem korelacji znaleziono pomiędzy biomasą kału a wiekiem drzewostanu, który jednak również znacznie maleje w drugim roku obserwacji (tabela). Zależność ta stała się znacznie silniejsza, gdy badane drzewostany podzielono na klasy i podklasy wieku, a wartości biomasy w danych klasach i podklasach wieku uśredniono. Charakter tych zależności i związek badanych zmiennych obrazują ryciny 3 i 4. W wyniku zastosowanych analiz statystycznych nie wykryto żadnych innych istotnych zależności. Na największą jednak uwagę zasługuje fakt, że zasiedlone w 1996 i 1997 roku powierzchnie powtarzają się w około 76% (ryc. 5).

Wędrujące w korony w okresie wiosennym larwy były z nielicznymi wyjątkami znajdowane także na drzewach kontrolnych, na których później stwierdzono znaczny opad ekskrementów.

TABELA

Wyliczone współczynniki korelacji pomiędzy sumaryczną biomasą ekskrementów na powierzchniach kontrolnych a charakterystykami drzewostanów i cechami drzew kontrolnych

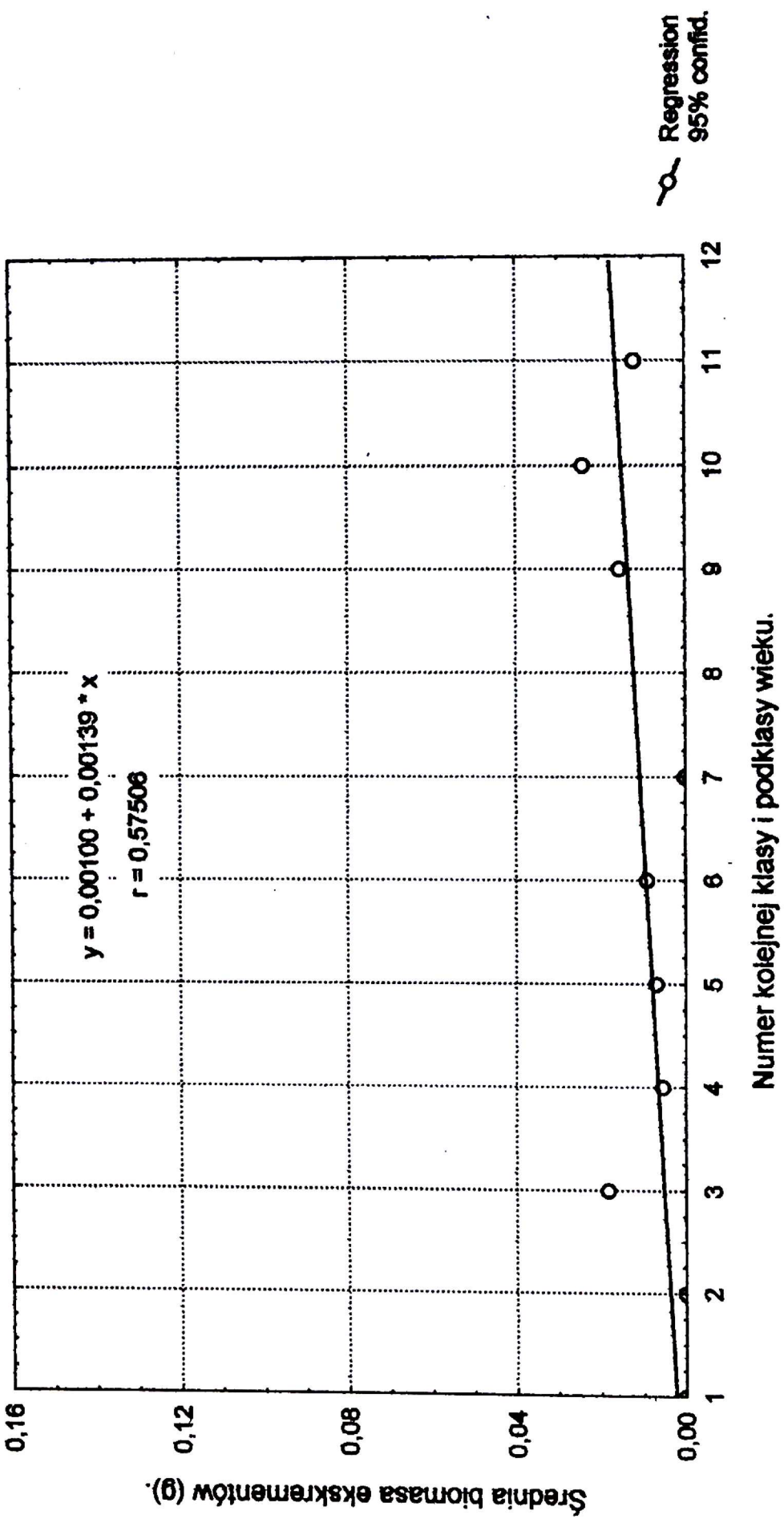
Charakterystyka drzewostanu lub drzewa kontrolnego	Określ. współcz. korelacji między gęstością ekskrementów a charakterystykami drzewostanu lub drzew kontr. w latach:	
	1996	1997
Wiek	0,39	0,19
Siedlisko	-0,18	0,05
Zadrzewienie	-0,15	0,04
Bonitacja	-0,03	-0,22
Wysokość drzew kontrol.	0,24	0,19
Pierśnica	0,17	0,19
Długość korony	-0,04	0,30
Średni promień rzutu korony	0,20	0,29
Ugałęzienie	-0,29	0,07
Zwartość korony	-0,25	-0,06

mentów. W 1996 r. znaleziono ich cztery sztuki (każda na innym drzewie kontrolnym), a w 1997 r. znaleziono osiem sztuk, z których dwie – na tym samym drzewie kontrolnym.

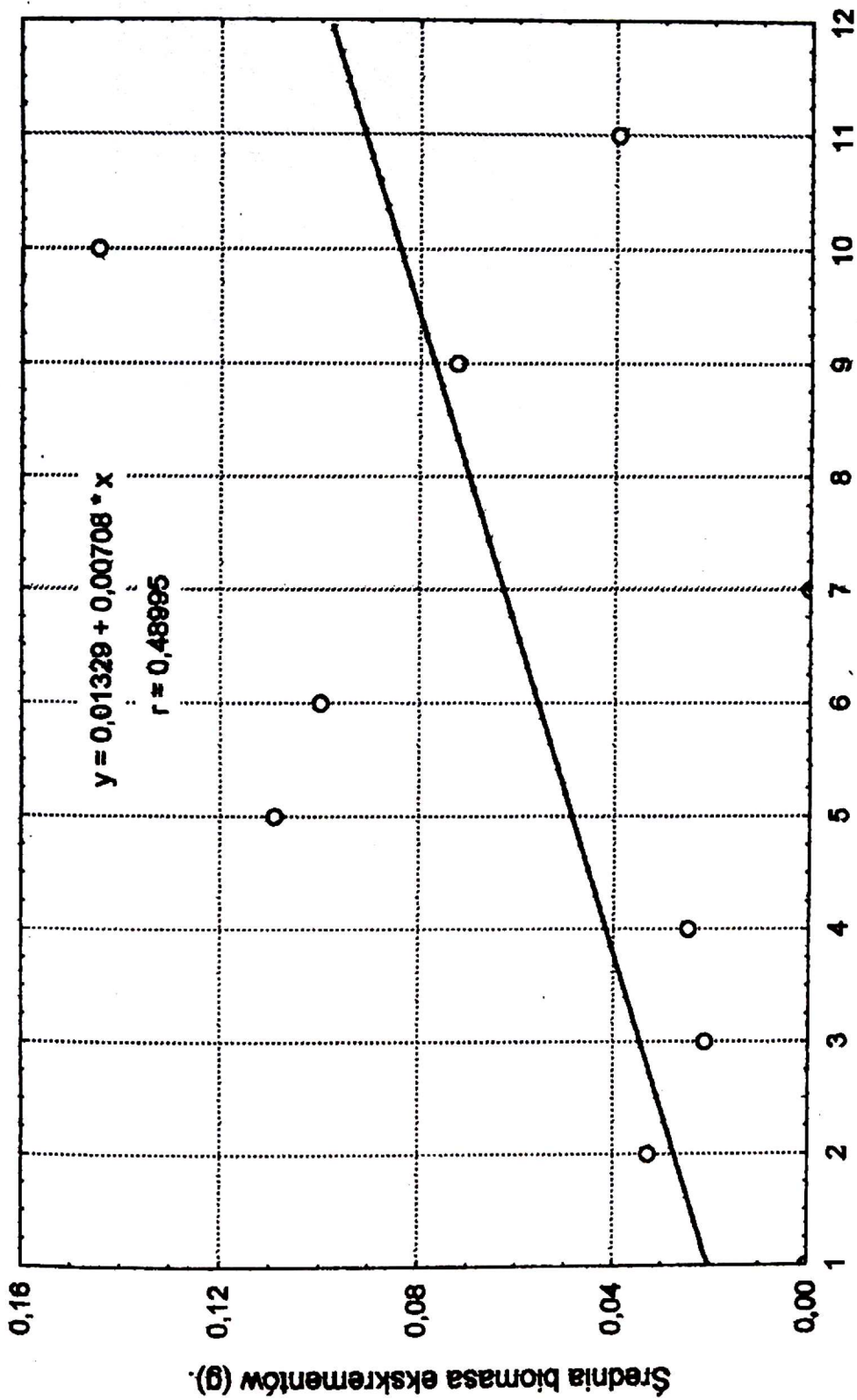
Dyskusja

W związku z faktem, że chwytniki kału funkcjonowały w wymienionym okresie należy założyć, że w analizowanych próbach zostały zauważone ekskrementy larw zarówno starszych stadiów, które wylęły się w roku poprzednim i po przezimowaniu w ściółce i kontynuacji żeru zbliżały się właśnie do przepoczwarczenia, jak i larwy młodych stadiów pochodzące z tegorocznego wylęgu. Ponieważ stwierdzone w próbach ekskrementy były bardzo różnej wielkości, to można przypuszczać, że wykazane zostały różne stadia larwalne. Pomimo stwierdzonego bardzo nierównomiernego wzrostu larw barczatki sosnówki pochodzących nawet z jednego złoża jaj [3], obliczone średnie wartości biomasy grudek kału w pewnym przybliżeniu świadczą o tym, na którym stadium skończono obserwację. Z przytoczonych danych wynika, że w roku 1997 obserwacją objęto prawdopodobnie larwy o jedno stadium starsze. Analiza otrzymanych współczynników korelacji nie wskazuje na żadne preferencje larw barczatki sosnówki pod kątem badanych charakterystyk drzewostanu, czy cech drzewa. Nie można zatem powiedzieć, że cechy te kształtujące w znacznym stopniu warunki mikrosiedliskowe w miejscu żerowania wpływają w istotny sposób na intensywność i efektywność żeru oraz śmiertelność.

Szczególną uwagę można jedynie zwrócić na stwierdzoną największą obecność larw w drzewostanach średnich klas wieku (ryc. 1, 2) oraz stosunkowo najsilniejszy związek biomasy kału z wiekiem drzewostanu (tab., ryc. 3, 4), co w pewnym stopniu potwierdzałoby znaną powszechnie cechę ekologiczną gatunku.

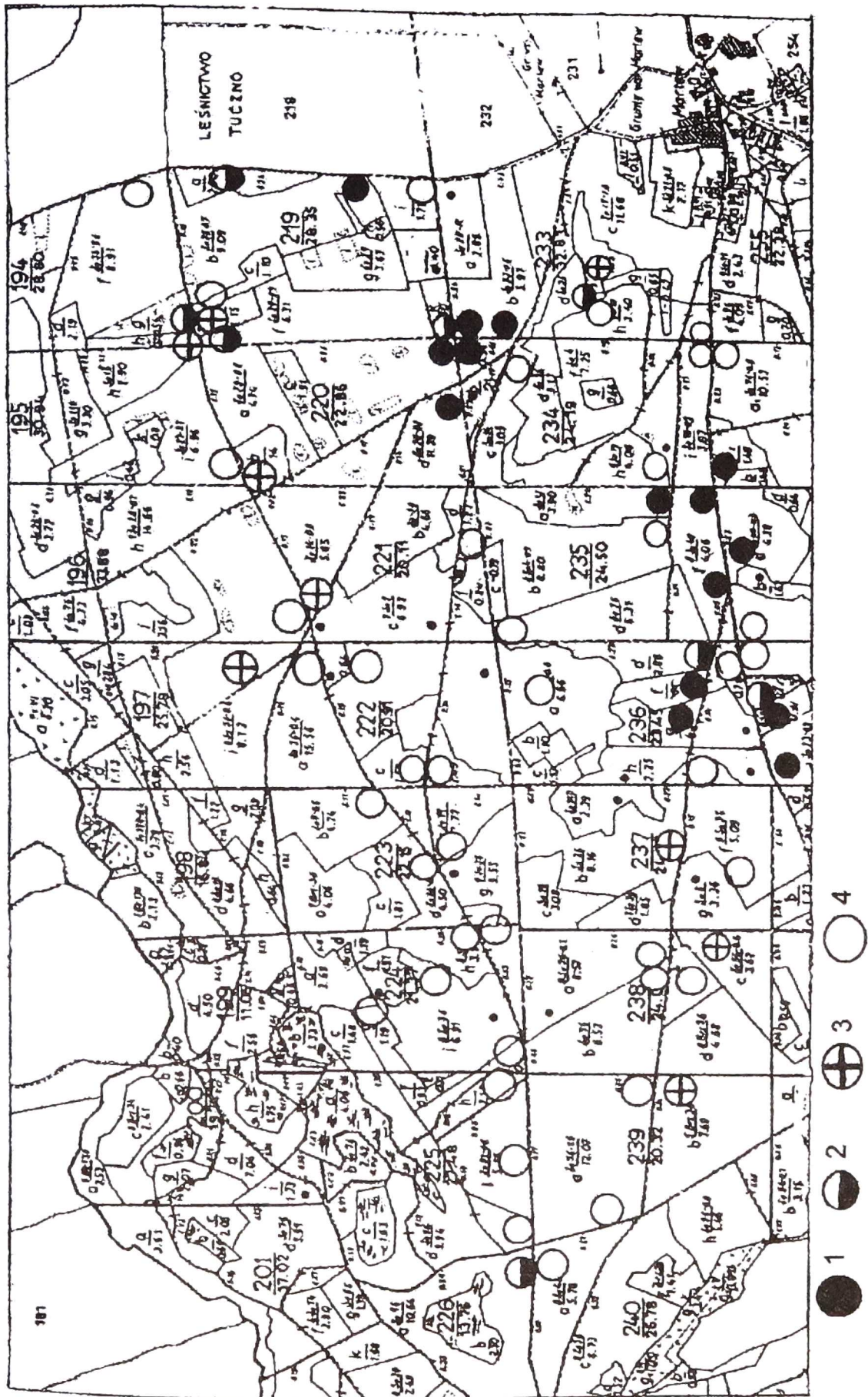


RYC. 3. Zależność pomiędzy średnią biomasa ekskrementów a klasą wieku drzewostanu w roku 1996



Numer kolejnej klasy i podklasy wieku.

R.YC. 4. Zależność pomiędzy średnią biomasa ekskrementów a klasą wieku drzewostanu w roku 1997



RYC. 6. TUCZNO; stopień zagrożenia drzewostanów przez pierwotne szkodniki sosny: 1 – drzewostany silnie zagrożone, 2 – drzewostany średnio zagrożone, 3 – drzewostany słabo zagrożone, 4 – drzewostany o małym prawdopodobieństwie masowych pojawów (wg Szyszko 1997)

Najbardziej interesującym faktem stwierdzonym w trakcie dwuletnich obserwacji jest występowanie larw niemal na tych samych powierzchniach kontrolnych w obydwu latach z tym, że areal występowania w 1997 roku znacznie się zwiększył w stosunku do 1996 roku. Jak wynika z mapy, przy rozszerzaniu arealu owady w większości przypadków skolonizowały przyległe drzewostany bez względu na ich cechy istotne z punktu widzenia hodowli lasu. Jest to potwierdzenie ogniskowego charakteru występowania barczatki sosnówki. Wobec informacji dotyczących gradacji barczatki sosnówki w przeszłości mówiących, że obszary kolejnych liczniejszych wystąpień w znacznym stopniu pokrywają się i często biorą początek z tego samego fragmentu drzewostanu [2], oznaczony na mapie obszar należy z dużym prawdopodobieństwem uznać za potencjalne, lokalne ognisko gradacyjne. Lokalizacja tego potencjalnego ogniska pozostaje w dużej zgodności z wyznaczonymi przez Szyszko, na podstawie zgrupowań biegaczowatych, drzewostanami silnie zagrożonymi przez szkodniki pierwotne (ryc. 6), co jest odzwierciedleniem stopnia degradacji biocenozy w danym drzewostanie [4].

Wnioski

Na podstawie dwuletnich obserwacji opadających ekskrementów żerujących larw barczatki sosnówki (*Dendrolimus pini* L.) w różnych drzewostanach sosnowych można stwierdzić, że:

- W okresie międzygradacyjnym owad ten nie wykazuje bliżej określonych preferencji pod względem żadnej z branych pod uwagę cech drzew i drzewostanów kształtujących warunki mikrosiedliska.
- Występowanie larw barczatki sosnówki w tym okresie ma charakter ogniskowy.
- Arealy występowania tego foliofaga w okresie międzygradacyjnym mają związek ze stopniem degradacji biocenozy w danym drzewostanie.
- Przy rozszerzaniu arealu wskutek wzrostu liczebności populacji barczatka sosnówka kolonizuje najbliższe drzewostany bez zauważalnej ich wybiórczości.

Literatura

1. **Kolk A., Sierota Z., Małecka M.** Ocena wpływu zagrożeń biotycznych (szkodników leśnych i chorób infekcyjnych) na stan lasów w Polsce w latach 1970-1992. PIOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 1994.
2. **Olczyk M.** Występowanie stałych ognisk gradacyjnych osnu gwieździstej, barczatki sosnówki i brudnicy mniszki na terenie RDLP Łódź i Warszawa. Prace IBL, ser. B, nr 28-R. 1996.
3. **Szujecki A.** Entomologia leśna. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1995.
4. **Szyszko J.** Próba waloryzacji środowisk leśnych przy pomocy biegaczowatych (*Carabidae*, *Col.*). VI Sympozjum Ochrony Ekosystemów Leśnych – Waloryzacja Ekosystemów Leśnych Metodami Zooindykacyjnymi. KOLiE SGGW, RDLP w Radomiu. Warszawa 1997.

Summary

A description of the occurrence of pine moth (*Dendrolimus pini* L.) larvae in the between-outbreak period in pine stands on the example of the Tuczno Forest District stands

In the years 1996–1997 on the area of about 400 ha of diversified pine stands there were observations carried out on the drop of excrements of pine moth (*Dendrolimus pini*) larvae feeding in tree crowns. The total biomass of dropped excrements and the mean biomass of excrement pellet were measured for the samples in the whole observational period.

When making the analysis of results it was found that pine moth larvae occurred on a small part of the area under investigations. The occurrence of larvae was not connected with any important, from the silvicultural point of view, feature of stand or with the feature of sample tree. It had however got a patchy character. The area of larvae occurrence in 1997 covered in about 70% the area of that occurrence in 1996. However in 1997 the larvae occurrence was more numerous and their feeding more intensive. The extension of the occurrence area linked with the population numbers increase was however of non-selective character. The location of the occurrence area covered at a considerable extent those fragments of stands where using zoindicator methods a high level of biocenosis degradation has been found.