

DRZEWOSTANOWO-SIEDLISKOWE PARAMETRY WYSTĘPOWANIA STRZYGONI CHOINÓWKI (*PANOLIS FLAMMEA* DEN. ET SCHIFF.) NA TERENIE REGIONALNEJ DYREKCJI LASÓW PAŃSTWOWYCH WE WROCŁAWIU W LATACH 1998–2019

Zbigniew Filipek✉

Katedra Entomologii Leśnej, Wydział Leśny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 71C, 60-625 Poznań
Wydział Ochrony Lasu, Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych w Warszawie
ul. Grójecka 127, 02-124 Warszawa

ABSTRAKT

W pracy omówiono występowanie i zwalczanie strzygoni choinówki *Panolis flammea* (Den. et Schiff.) na terenie południowo-zachodniej Polski w okresie powojennym. Obecnie analizowany obszar jest administrowany przez Regionalną Dyrekcję Lasów Państwowych we Wrocławiu. Po II wojnie światowej kilkakrotnie występowały tam masowe pojawy *P. flammea*, a w latach 1950–1970 cztery gradacje. Po spokojniejszym okresie 1970–2000 ponownie powstało zagrożenie i konieczne były zabiegi ograniczania liczebności owadów. Ponieważ na analizowanym obszarze co jakiś czas dochodzi do wzmożonego występowania strzygoni choinówki, interesujące są czynniki wpływające na masowe pojawy tego foliofaga. Dlatego opisano warunki siedliskowo-drzewostanowe powierzchni, na których stwierdzono silne zagrożenie i prowadzono akcje chemicznego ograniczania liczebności strzygoni. Z uwagi na dostępność badania przeprowadzono na podstawie danych z ostatnich 22 lat. Stwierdzono, że do rozwoju strzygoni choinówki dochodziło najsilniej w drzewostanach w wieku 30–87 lat, o bonitacji od Ia do III i zadrzewieniu od 0,7 do 1,0, rosnących na siedliskach boru świeżego (Bśw), boru mieszanego świeżego (BMśw) oraz w jednym przypadku boru mieszanego wilgotnego (BMw).

Słowa kluczowe: strzygonia choinówka, *Panolis flammea*, gradacja, zwalczanie, sosna, *Pinus*, szkodnik pierwotny, RDLP Wrocław

WSTĘP

Strzygonia choinówka *Panolis flammea* (Den. et Schiff.) jest jednym z najgroźniejszych szkodników liściożernych w drzewostanach sosnowych. Należy do owadów z grupy tzw. szkodników pierwotnych. O jej znaczeniu mogą świadczyć słowa wielkiego polskiego entomologa profesora Mariana Nunberga (1946): „Smutną sławę największego szkodnika borów sosnowych w Polsce i Niemczech wyrobiła sobie

w ostatnich kilku dziesiątkach lat ćma zwana strzygonią choinówką (*Panolis flammea* Schiff.) lub sówką choinówką”. Występowanie tego motyla pokrywa się w znacznej mierze z zasięgiem sosny pospolitej i obejmuje dużą część Europy i Azji.

Strzygonia choinówka jest niezwykle groźnym szkodnikiem z uwagi na sposób żerowania. Do zabicia drzewostanu wystarcza już jednorazowy żer strzygoni

✉Zbigniew.Filipek@lasy.gov.pl

(Śliwa, 1985). Zniszczenie młodych pędów przed wykształceniem pączków jest zabójcze dla drzew, gdyż uniemożliwia regenerację aparatu asymilacyjnego. Ogołocone z igieł i uszkodzone pędy majowe szybko obumierają. Jednorazowy żer zupełny prowadzi zazwyczaj do usychania drzewostanów sosnowych, zwłaszcza młodszych. Drzewostany, które przeżyły charakteryzują się, mimo regeneracji igliwia, minimalnym przyrostem. Ten wraca do stanu normalnego dopiero po około 7 latach. W drzewostanach uszkodzonych silnym żerem często usychają wierzchołki i przez kilka lat masowo wydziela się posusz, co zmusza do aktywnej walki ze szkodnikami wtórnymi. Gradacje strzygoni choinówki inicjują więc długotrwałe choroby łańcuchowe lasu (Szujewski, 1995).

Historyczne areale gradacji strzygoni choinówki występujące na terenie Polski notowano już od 1721 roku (Szujewski, 1980). Za najdawniejszy opisany masowy pojaw strzygoni można uznać żer w lasach człuchowskich na Pomorzu w roku 1815 (Śliwa, 1991).

Zachodnia Polska – obszar regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych we Wrocławiu, Zielonej Górze i Szczecinie – należy do terenów stałego masowego występowania strzygoni choinówki. Historycznie gradacje omawianego owada były notowane na tym terenie w latach 1721–1724, 1779, 1783–1785, 1791–1794, 1850–1852, 1883, 1887 (Szujewski, 1980; Śliwa, 1991), a po II wojnie światowej w latach 1950–1952, 1955–1957, 1961–1964 i w roku 1969 (Śliwa, 1991) oraz w okresie późniejszym (Ocena..., b.d.; Krótkoterminowa prognoza..., b.d.).

Dolny Śląsk należy do obszarów, na których strzygonia choinówka znajduje najlepsze warunki do rozwoju (Nunberg, 1951). W okresie powojennym strzygoń choinówka występowała tu gradacyjnie w latach 1950–1952, 1955–1957, 1963–1964 (Szujewski, 1980; Śliwa, 1991). Kolejna gradacja nastąpiła w 1969 roku. Zasięgiem objęła też inne tereny kraju, a mianowicie ówczesne OZLP w Poznaniu, Szczecinie, Szczecinku, Toruniu, Zielonej Górze, Wrocławiu, Lublinie, Radomiu i Siedlcach. Owad wystąpił w 101 nadleśnictwach. Drzewostany Nadleśnictwa Ruszów (OZLP we Wrocławiu) należały wówczas do jednych z najbardziej zagrożonych w kraju (Śliwa, 1991).

Lata siedemdziesiąte, osiemdziesiąte i dziewięćdziesiąte XX w. na terenie RDLP we Wrocławiu charakteryzowały się brakiem gradacyjnego występowania

strzygoni choinówki. Prognozowane stopnie zagrożenia dla poszczególnych nadleśnictw tylko dwa razy osiągnęły liczby krytyczne, kwalifikujące drzewostany do silnego stopnia zagrożenia.

CEL I METODYKA

Celem pracy było określenie parametrów siedliska i drzewostanu powierzchni, na których dochodziło do masowych pojawów strzygoni choinówki *Panolis flammea*, na terenie RDLP we Wrocławiu w latach 1998–2019.

W badaniach uwzględniono powierzchnie, na których szkodnik występował w stopniu słabym, średnim, bądź silnym oraz tereny, na których był zwalczany. Do analizy wykorzystano dokumentację z jesiennych poszukiwań szkodników pierwotnych sosny (jpsps) z lat 1997–2019, opisy stałych ognisk gradacyjnych szkodników pierwotnych sosny, dane z systemu informatycznego lasów państwowych (SILP).

Podjęto próbę określenia roli czynników drzewostanowych, które miały wpływ na rozwój gradacji strzygoni choinówki, przeanalizowano powierzchnie spełniające wymienione poniżej kryteria.

- I. Drzewostan (pododdział) znajdował się na obszarze ogniska gradacyjnego (zaewidencjonowanego w bazie SILPWeb) i na jego obszarze była zlokalizowana powierzchnia próbna wchodząca w skład partii kontrolnej jesiennych poszukiwań szkodników pierwotnych sosny.
- II. W czasie jpsps stwierdzono silne zagrożenie (na podstawie liczby znalezionych poczwerek), potwierdzone nadzwyczajnymi kontrolami wiosennymi (na podstawie liczby jaj oraz gąsienic w stadiach L_1 i L_2).
- III. Na powierzchniach przeprowadzono zabiegi ograniczające występowanie populacji owada.

W analizie siedliska brano pod uwagę kryteria wynikające z dostępnych danych opisu taksacyjnego drzewostanu i były to:

1. typ siedliskowy lasu
2. wiek drzewostanu w roku zabiegu ograniczania liczebności owadów, w rozbiciu na podklasy wieku
3. bonitacja
4. zwarcie
5. zadrzewienie

6. typ pokrywy gleby
7. elementy gleby leśnej takie, jak: gatunek gleby, podtyp gleby, wariant uwilgotnienia, stan siedliska.

W pracy posługiwano się oznaczeniami – przyjętymi jako podstawowa trzystopniowa skala określania zagrożenia drzewostanów przez szkodniki – za pomocą krzyży, które oznaczają:

- + – zagrożenie słabe (występowanie rozproszone)
- ++ – zagrożenie średnie (występowanie wzmożone)
- +++ – zagrożenie silne (występowanie masowe).

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Przeprowadzono analizę występowania strzygoni choinówki na obszarze RDLP we Wrocławiu w latach 1998–2019. W okresie trzech lat poprzedzających rok 1998 wyniki jesiennych i wiosennych kontroli nie wykazywały dużej liczebności szkodnika, wymagającej podjęcia zabiegów ratowniczych na terenie RDLP we Wrocławiu czy całego kraju. W 1998 roku nastąpiło jednak zasygnalizowanie uaktywnienia się tego gatunku. Stwierdzono istotne występowanie strzygoni choinówki na powierzchni 32 ha. Na podstawie jesiennych poszukiwań szkodników pierwotnych sosny (jpsps), przeprowadzonych w 1997 roku, prognozowano na

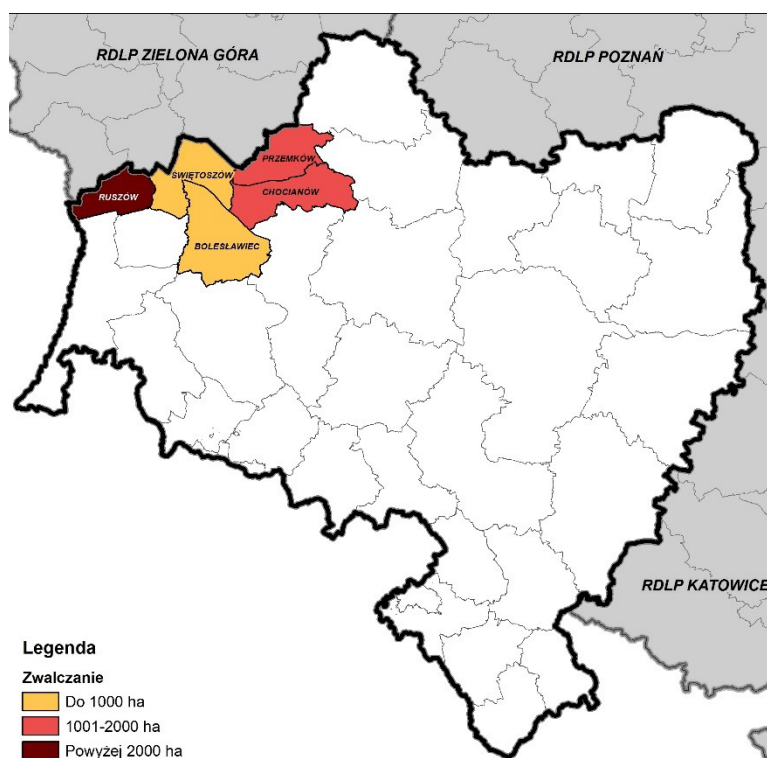
rok 1998 zagrożenie w stopniu słabym (+) w siedmiu nadleśnictwach na powierzchni 96 ha. Największy obszar (24 ha) był w Nadleśnictwie Żmigród. W roku 1999 przewidywano zagrożenie w stopniu słabym tylko w Nadleśnictwie Węgliniec na powierzchni 17 ha. Na 2000 rok prognozowano już znacznie większy obszar zagrożony, bo wynoszący łącznie 404 ha. Co prawda zagrożenia silnego nie odnotowano, ale wykazano średnie na 60 ha, w Nadleśnictwach Przemków (41 ha) oraz Ruszów (19 ha). Prognozowane zagrożenie znalazło się niemal w 100% na obszarze Borów Dolnośląskich, czyli terenach jak najbardziej predysponowanych do gradacyjnego wystąpienia strzygoni choinówki. Występowanie motyla odnotowano na 23 444 ha. Narastające zagrożenie potwierdziły poszukiwania szkodników pierwotnych sosny przeprowadzone jesienią 2000 roku (tab. 1). Na rok 2001 prognozowano zagrożenie w siedmiu nadleśnictwach na łączną powierzchnię 2772 ha, w tym 265 ha w stopniu silnym na terenie czterech nadleśnictw (Ruszów, Przemków, Świętoszów i Chocianów). Przewidywane jesienią zagrożenie zostało potwierdzone w trakcie wiosennych kontroli uzupełniających. Na ich podstawie teren pięciu nadleśnictw zakwalifikowano do agrolotniczych zabiegów ograniczających liczebność populacji strzygoni choinówki (tab. 1, rys. 1).

We wszystkich nadleśnictwach (tab. 1) powierzchnia zabiegów znacząco przewyższyła powierzchnię

Tabela 1. Zestawienie powierzchni zagrożonej przez strzygonię choinówkę oraz powierzchni, na których prowadzono ograniczanie gatunku w 2001 roku na terenie RDLP we Wrocławiu

Table 1. Comparison of areas threatened by the pine beauty moth and areas where reduction of the insect species was undertaken in 2001 in the Regional Directorate of the State Forests in Wrocław

Nadleśnictwo Forest district	Powierzchnia, ha – Area, ha			Procent powierzchni zwalczanej do prognozowanej Percentage of pest control area to the predicted area
	zagrożona ogółem threatened in general	w tym silnie strongly threatened	zwalczania pest control area	
Ruszów	890	56	5 700	640
Chocianów	207	17	1 181	571
Przemków	661	155	1 411	213
Bolesławiec	405	0	468	116
Świętoszów	551	37	814	148
Razem – Total	2 772	265	9 574	353



Rys. 1. Nadleśnictwa RDLP we Wrocławiu, na terenie których w 2001 roku przeprowadzono zabiegi agrolotnicze

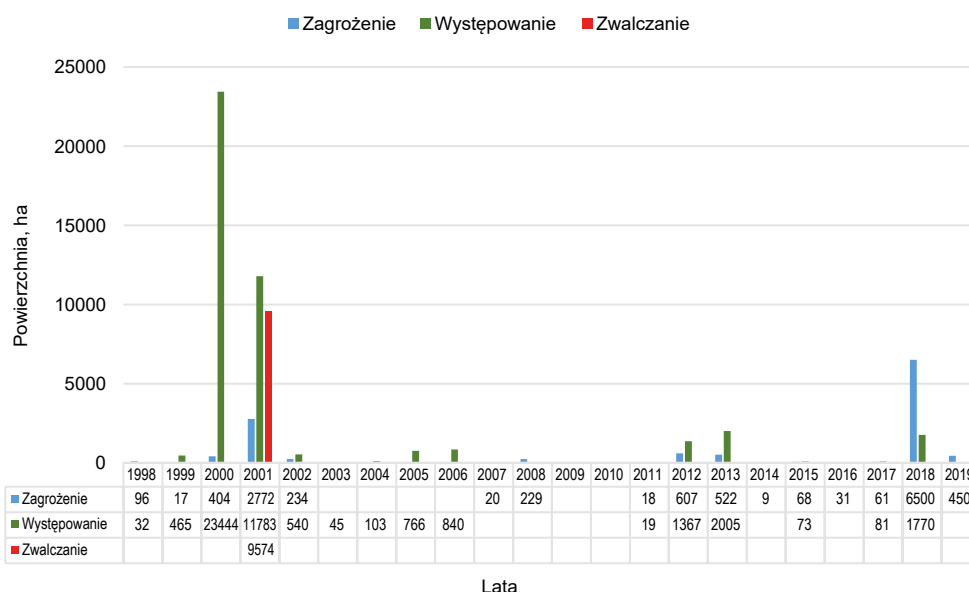
Fig. 1. Forest districts in the Regional Directorate of the State Forests in Wrocław where aerial pesticide treatment was performed in 2001

prognozowaną na podstawie jesiennych poszukiwań. Zabiegi przeprowadzone w 2001 na blisko 10 tys. ha okazały się skuteczne i w 2002 roku spodziewano się zagrożenia już tylko na powierzchni 234 ha (bez silnego zagrożenia). Koncentrowało ono się na terenie nadleśnictw, w których w 2001 roku prowadzono zabiegi agrolotnicze. Sówkę odnotowano jedynie na 540 ha, a w 2003 roku już tylko na 45 ha.

Lata 2003–2006 wyróżnia całkowity brak zagrożenia drzewostanów sosnowych na terenie RDLP we Wrocławiu ze strony strzygony choinówki. Prognozy na rok 2007 wykazały słabe zagrożenie na terenie 20 ha. W roku kolejnym nastąpił wzrost powierzchni zagrożonej. Na podstawie poszukiwań (jpsps) przeprowadzonych w 2007 przewidywano na 2008 rok zagrożenie w stopniu słabym na powierzchni 229 ha, w tym na 227 ha w nadleśnictwach z prowadzoną akcją zwalczania w 2001 roku.

Rok 2009 charakteryzował brak zagrożenia ze strony strzygony. Pojawiło się ponownie w prognozie na 2010 rok (8 ha) i od tego momentu występowało stale na terenie RDLP Wrocław. Prognozy oparte na jesiennych poszukiwaniach (jpsps) wskazywały na dynamiczne zmiany powierzchni zagrożonej oraz stopni zagrożenia w kolejnych latach, jednakże bez potrzeby zwalczania:

- 2011 rok – zagrożenie na powierzchni 18 ha
- 2012 rok – zagrożenie na powierzchni 607 ha, w tym 80 ha ++
- 2013 rok – 522 ha, w tym 74 ha ++ i 14 ha +++
- 2014 rok – 9 ha
- 2015 rok – 68 ha
- 2016 rok – 31 ha
- 2017 rok – 61 ha
- 2018 rok – 6500 ha, w tym 1350 ha ++ i 350 ha +++
- 2019 rok – 450 ha, w tym 50 ha ++.



Rys. 2. Występowanie, zagrożenie i zwalczanie strzygony choinówki na terenie RDLP we Wrocławiu w latach 1998–2019: Występowanie – sumaryczna powierzchnia na podstawie formularza nr 3 Instrukcji Ochrony Lasu. Dotyczy potwierdzonego występowania gatunku w danym roku. Zagrożenie – sumaryczna powierzchnia przewidywana w danym roku na podstawie jpsps. Zwalczenie – sumaryczna powierzchnia rzeczywistego zabiegu chemicznego w danym roku

Fig. 2. Occurrence, threat and control of the pine beauty moth in the Regional Directorate of the State Forests in Wrocław in the years 1998–2019: Occurrence – total area on the basis of form 3 of the Forest Protection Guidelines. It concerns confirmed occurrence of the insect species in a given year. Threat – total expected area in a given year based on the results of autumn search for pine pests according to the Forest Protection Guidelines. Control – total area of performed chemical treatment in a given year

Mimo zagrożenia prognozowanego w wymienionych latach na podstawie jesiennych poszukiwań (jpsps), wiosenne kontrole uzupełniające nie potwierdziły utrzymujących się wysokich liczb szkodników i w latach 2002–2020 nie prowadzono akcji ograniczania populacji strzygony choinówki z wykorzystaniem środków ochrony roślin. Zauważalne są w tym okresie dwa wyraźne wzrosty liczebności gatunku: w latach 2012–2013 oraz w roku 2018, kiedy powierzchnia zagrożona wynosiła 6500 ha, z czego 350 ha było zagrożonych w stopniu silnym.

Analizując pojaw strzygony w latach 1998–2020 na terenie Dolnego Śląska (rys. 2), można zauważyć, że nie występował tu typowy czas gradacji podawany w literaturze, czyli 6–7 lat, z których rok pierwszy przypada na stadium wstępne, drugi i trzeci – na stadium ostrzegawcze i wybuchowe, a 3–4

lata – na retrogradację (Szujewski, 1995). Najbliższy temu był okres 1998–2003.

W próbie określenia czynników drzewostanowo-siedliskowych mających wpływ na rozwój gradacji strzygony choinówki zostały wyselekcjonowane drzewostany, które spełniały kryteria wymienione w metodyce. Ogółem z bazy danych SILP wygenerowano 1240 powierzchni (adresów leśnych), z czego 311 spełniło warunek trzeci. Koncentrowały się one przede wszystkim na siedlisku boru świeżego (Bśw), z dominującym gatunkiem sosną zwyczajną w wieku od 30 do 87 lat. W kilku przypadkach były oparte na borze mieszanym świeżym (BMśw) oraz w jednym – na borze mieszanym wilgotnym (BMw). Klasy bonitacji drzewostanu zawierały się między Ia a III, natomiast zadrzewienie wynosiło od 0,7 do 1,0. Wszystkie drzewostany rosły na siedlisku naturalnym bądź

Tabela 2. Zmodyfikowany opis taksacyjny drzewostanu najbardziej narażonego ze strony strzygoni choinówki na terenie RDLP we Wrocławiu w latach 1998–2019

Table 2. Modified description of stands most threatened by the pine beauty moth in the Regional Directorate of the State Forests in Wrocław in the years 1998–2019

Gatunek panujący Dominant species	Wiek lata Age years	TSL Forest habitat type	Bonitacja Quality	Zadrzewienie Growing stock	Zwarcie Canopy density	Stopień degradacji gleby* Soil degradation degree*	Podtyp gleby* Soil subtype*	Pokrywa gleby Soil cover
So	41–50	Bśw Fresh coniferous stand	II	0,8	umiarkowane moderate przerywane intermittent	N–N1	gleby rdzawe biellicowe brown podzolic soils RDb	mszysto-czer-nicowa bilberry moss

*Symbole przyjęto za IUL (2011).

*Symbols according to the Forest Management Guidelines (IUL, 2011).

zbliżonym do naturalnego (N1 i N2; oznaczenia – IUL (2011)), gdzie najczęściej występowały gleby rdzawe biellicowe lub gleby biellicowe właściwe.

Następnie wyselekcjonowano z nich drzewostany spełniające warunki I i II. Finalną próbę analizy parametrów drzewostanowych-siedliskowych spełniło 17 adresów leśnych.

Uwzględniając przedstawione parametry, zobrazowano drzewostan sosnowy potencjalnie najbardziej narażony na gradacyjne występowanie strzygoni choinówki, w którym najczęściej prowadzono zabiegi ochronne (tab. 2).

Drzewostany spełniające powyższe kryteria potencjalnie są narażone najbardziej na masowe występowanie strzygoni choinówki na terenie RDLP we Wrocławiu. Jednak należy podejść z dużą ostrożnością do jednoznacznego zaliczania takich drzewostanów do grupy największego ryzyka, czyli potencjalnie najsilniej zagrożonych przez strzygonię. Trzeba pamiętać, że w przeszłości wielokrotnie podejmowano próby określenia czynników wpływających na masowy pojaw owadów, tworząc różne teorie dynamiki populacji owadów. Wiele uwagi poświęcono określeniu jak zmiany zachodzące w roślinach (ich kondycja) wpływają na pojaw owadów (Watt, 1987). W większości skupiano się na roli czynników zewnętrznych, takich jak stres wodny (White, 1974; Watt, 1986) lub żer owadów (Haukioja, 1980) czy oba wymienione (Rhoades, 1983). Zauważono, że zmiany naturalnie zachodzące w roślinach wpływają na owady – w tym na sówkwate (Schweitzer, 1979). Wykazano też, że

wiek igieł sosnowych ma wpływ na śmiertelność larw strzygoni choinówki (Watt, 1987). Za główną przyczynę decydującą o przejściu populacji strzygoni ze stanu spoczynkowego do epidemicznego uważa się czynniki pogodowe, gdyż silny wzrost liczebności populacji strzygoni następuje po latach z wysokimi temperaturami wczesnej wiosny (Véle i Liška, 2019). I chociaż trudno się nie zgodzić o wpływie pogody i stanu fizjologicznego drzew na atak niektórych owadów, nie tłumaczy to większej presji ze strony strzygoni choinówki wobec niektórych drzewostanów lub ich fragmentów. Dlaczego w niektórych lokalizacjach znacznie częściej dochodzi do masowego występowania tego gatunku? Na owe kluczowe pytania nie znajdujemy odpowiedzi od ponad wieku.

Określenie czynników wpływających na masowy pojaw strzygoni choinówki jest bardzo trudne, a zarazem bardzo ważne z gospodarczego punktu widzenia. Próby ich określenia podejmowano w przeszłości. W badaniach Szyszki i Płatka (2000) nie wykazano w występowaniu *Panolis flammea* różnic między negatywnymi a drzewostanami dobrej jakości, tym samym stwierdzono, że negatywy nie są bardziej zagrożone. Uważa się, że decydującym czynnikiem może być pokarm (Szyszko i Płatek, 2000), którego jakość decyduje szczególnie o stanie liczebnościowym strzygoni (Leather, 1984). Z kolei jakość pokarmu wynika bezpośrednio ze stanu fizjologicznego drzew, na który wpływają warunki środowiskowe, a głównie glebowe (Leather, 1993; Lech i Szyszko, 1997; Szyszko i Lech, 1997). Dlatego można stwierdzić, że cechy

drzewostanu nie są wyłącznym czynnikiem wpływającym na występowanie owada. Jednak powiązanie ich z siedliskiem może pozwolić na lepsze zrozumienie przyczyn większej predyspozycji niektórych obszarów kraju do masowego występowania strzygoni choinówki.

PIŚMIENNICTWO

- Haukioja, E. (1980). On the role of plant defences in the fluctuation of herbivore populations. *Oikos*, 35, 202–213.
- IUL (2011). Instrukcja zarządzania lasu [Forest management guidelines]. Red. Z. Świącicki. Bedoń: Ośrodek Rozwoju-Wdrożeniowy Lasów Państwowych.
- Leather, S. R. (1984). The effect of adult feeding on the fecundity, weight loss and survival of the pine beauty moth, *Panolis flammea* (D&S). *Oecologia*, 65, 70–74.
- Leather, S. R. (1993). Influence of site factor modification on the population development of the pine beauty moth (*Panolis flammea*) in a Scottish lodgepole pine (*Pinus contorta*) plantation. *For. Ecol. Manag.*, 59, 295–303.
- Lech, A., Szyszko, J. (1997). Występowanie larw strzygoni choinówki (*Panolis flammea* Schiff.) w okresie międzygradacyjnym na przykładzie drzewostanów sosnowych w Nadleśnictwie Tuczno [Occurrence of pine beauty moth (*Panolis flammea* Schiff.) larvae in the outbreak intervals based on pine stands in the Tuczno Forest District]. *Sylvan*, 141, 3, 75–90.
- Véle, A., Liška, J. (2019). Přemnožení sosnokaza borového v roce 2018 a prognóza jeho vývoje. *Lesn. Pr.*, 98(5), 46–47.
- Nunberg, M. (1946). Strzygonia choinówka [The pine beauty moth]. Poznań: Instytut Badawczy Leśnictwa.
- Nunberg, M. (1951). O zdrowotności naszych lasów [On the health condition of our forests]. Biblioteczka Leśna. Warszawa: PWRiL.
- Rhoades, D. F. (1983). Herbivore population dynamics and plant chemistry. In: R. F. Denno, M. S. McClure (Eds.), *Variable plants and herbivores in natural and managed systems* (pp. 155–220). London: Academic Press.
- Schweitzer, D. F. (1979). Effects of foliage age on body weight and survival in larvae of the tribe Lithophanini (Lepidoptera: Noctuidae). *Oikos*, 32, 403–408.
- Szujecki, A. (1980). Ekologia owadów leśnych [Ecology of forest insects]. Warszawa: PWN.
- Szujecki, A. (1995). Entomologia leśna (t. 2) [Forest entomology (vol. 2)]. Warszawa: Wyd. SGGW.
- Szyszko, J., Płatek, K. (2000). Występowanie wybranych szkodników owadów w negatywnych drzewostanach sosnowych [Occurrence of selected pest insects in poor pine stands]. *Sylvan*, 144, 10, 15–27.
- Szyszko, J., Lech, A. (1997). Charakterystyka występowania motyli i poczwerek strzygoni choinówki (*Panolis flammea* Schiff.) w okresie międzygradacyjnym w drzewostanach sosnowych w Nadleśnictwach Potrzebowice i Tuczno [Characteristics of occurrence of pine beauty moth (*Panolis flammea* Schiff.) butterflies and pupae in the outbreak interval in pine stands in the Potrzebowice and Tuczno Forest Districts]. *Sylvan*, 141, 6, 45–63.
- Śliwa, E. (1985). Masowe występowanie i zwalczanie w drzewostanach sosnowych owadów liściożernych ze szczególnym uwzględnieniem brudnicy mniszki [Outbreaks and control of foliage feeding insects in pine stands, with special reference to the nun moth]. *Wiad. Entom.*, 6, 1–2, 43–57.
- Śliwa, E. (1991). Strzygonia choinówka (*Panolis flammea* Schiff.) [The pine beauty moth (*Panolis flammea* Schiff.)]. Biblioteczka Leśnika. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Instytut Badawczy Leśnictwa.
- Watt, A. D. (1986). The performance of the pine beauty moth on water-stressed lodgepole pine plants: a laboratory experiment. *Oecologia*, 70, 578–579.
- Watt, A. D. (1987). The effect of shoot growth stage of *Pinus contorta* and *Pinus sylvestris* on the growth and survival of *Panolis flammea* larvae. *Oecologia*, 72, 429–433.
- White, T. R. C. (1974). A hypothesis to explain outbreaks of looper caterpillars, with special reference to populations of *Selidosena suavis* in plantations of *Pinus radiata* in New Zealand. *Oecologia*, 16, 279–301.

Materiały źródłowe

- Ocena występowania ważniejszych szkodników leśnych i chorób infekcyjnych drzew leśnych w latach 1998, 1999, 2000. Coroczne opracowanie zbiorowe. Instytut Badawczy Leśnictwa [Assessment of occurrence of major forest pests and infectious diseases affecting forest trees in the years 1998, 1999 and 2000. Annual joint study. Forest Research Institute].
- Krótkoterminowa prognoza występowania ważniejszych szkodników i chorób infekcyjnych drzew leśnych w Polsce w latach 2001–2019. Coroczne opracowanie zbiorowe. Instytut Badawczy Leśnictwa [Short-term forecast for the occurrence of major pests and infectious diseases affecting forest trees in Poland in the years 2001–2019. Annual joint study. Forest Research Institute].
- Baza systemu informatycznego LP – SILP [The State Forests Information System database].

STAND AND HABITAT PARAMETERS OF PINE BEAUTY MOTH (*PANOLIS FLAMMEA* DEN. ET SCHIFF.) APPEARANCE ON THE AREA OF THE REGIONAL DIRECTORATE OF THE STATE FORESTS IN WROCLAW IN THE YEARS 1998–2019

ABSTRACT

The article reviews the occurrence and control of the pine beauty moth *Panolis flammea* (Den. et Schiff.) in south-western areas of Poland in the post-war period. Currently, the analysed area is being administered by the Regional Directorate of the State Forests in Wrocław. After World War II massive outbreaks of *Panolis flammea* occurred several times on this territory. In the years 1950–1970 four gradations were recorded. The less turbulent period of 1970–2000 was followed by the threat of the insects' reappearance in that territory, requiring control measures to reduce their number. As in the analysed area the pine beauty moth reoccurs in certain time intervals, it is of interest to identify factors determining the occurrence of this folivore. Therefore, a description was made of the habitat and stand conditions in the areas where a major threat of pine beauty moth gradation was observed and their number was reduced by chemical measures. Due to data availability, the description is based on the past 22 years. It was stated that the greatest growth of the pine beauty moth population occurred in stands aged from 30 to 87 years, of site classes Ia to III, growing stock of 0.7 to 1.0, growing in fresh coniferous forest, fresh mixed coniferous forest and in one case of moist mixed forest sites.

Keywords: pine beauty moth, *Panolis flammea*, gradation, pest control, pine, *Pinus*, primary pest, Regional Directorate of the State Forests (RDSF) in Wrocław