

ROBERT S. ROWIŃSKI

**Lotnicza ochrona lasów
w latach 1978—1984
(aspekt techniczny)**

Авиационная защита лесов в 1978—1984 годах
(технический аспект)

Aerial protection of forests in the years 1978—1984
(technical aspect)

1. WSTĘP

Zwalczanie szkodników leśnych legło u podstaw zastosowania w celach gospodarczych lotnictwa w Polsce. W czerwcu 1925 r. w nadl. Mścina na Kujawach po raz pierwszy użyto samolotu do zwalczania brudnicy mniszki (*Lymantria monacha* L.) (6).

Po wojnie wielokrotnie stosowano lotnictwo do walki ze szkodnikami leśnymi. Np. w roku 1950 wykonano zabiegi na obszarze 32,5 tys. ha, w tym 27 tys. ha bojeło zwalczanie osnu gwiazdzistej (*Acantholyda nemoralis*). W powojennej historii zwalczania szkodników lasów do roku 1978 największa powierzchnia zabiegów wynosiła 40,2 tys. ha. Było to w 1967 r. (4).

Ostatnia gradacja brudnicy mniszki, której zwalczanie w Polsce trwa od wielu lat (2), miała miejsce w latach 1978—1984. Ze względu jednak na nasilenie i obszar występowania stanowi jakościowo nowe zagadnienie. Problemy techniczne zastosowania lotnictwa w zabiegach ochrony lasów w tych latach są przedmiotem poniższej pracy.

2. OBSZAR I ZASTOSOWANY SPRZĘT

Zwraca uwagę lawinowe narastanie obszaru poddanego zabiegom ochrony w poszczególnych latach (tab. 1). O skali problemu może świadczyć fakt, że obszar poddany zabiegom ochrony w 1982 r. stanowił 29,3% całej powierzchni lasów Polski.

Do akcji ochrony zastosowano samoloty i śmigłowce w wersji rolniczej. Ze sprzętu samolotowego stosowany był głównie An-2R.

Powierzchnia zabiegów i sprzęt stosowany w ochronie lasów w latach 1978—1984 (na podstawie materiałów Zakładu Usług Agrolotniczych Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego — „PZL” Warszawa Okęcie oraz Zakładu Eksploatacji i Usług Śmigłowcowych Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego — „PZL” Świdnik) *)

Rok	Samoloty		Śmigłowce		Razem	
	Pow. (ha)	Szt.	Pow. (ha)	Szt.	Pow. (ha)	Szt.
1978	46 940	14**)	—	—	46 940	14
1979	189 750	20**)	0 660	1	185 410	21
1980	475 000	55	18 280	6	493 280	64
1981	1 000 170	126	100 650	16	1 100 820	142
1982	2 367 470	160	164 000	21	2 531 470	181
1983	1 606 000	121	155 960	19	1 761 960	140
1984	130 000	11	19 760	6	149 760	17

*) Różnice między cytowanymi danymi a wielkościami podanymi przez E. Śliwę (5) wynikają z uwzględnienia zabiegów poprawkowych.

***) Włącznie z zabiegami nawożenia.

Na ryc. 1 przedstawiono udział Rolniczych Statków Powietrznych (RSP) w akcji lasy 1978—1984. W nawiasach podano ilości RSP z zabudowanymi rozpylaczami obrotowymi (atomizerami).

O intensywności działań świadczy średni nalot oraz ilość obrobionych hektarów w trakcie trwania akcji lasy w danym roku na jeden statek powietrzny (ryc. 2).

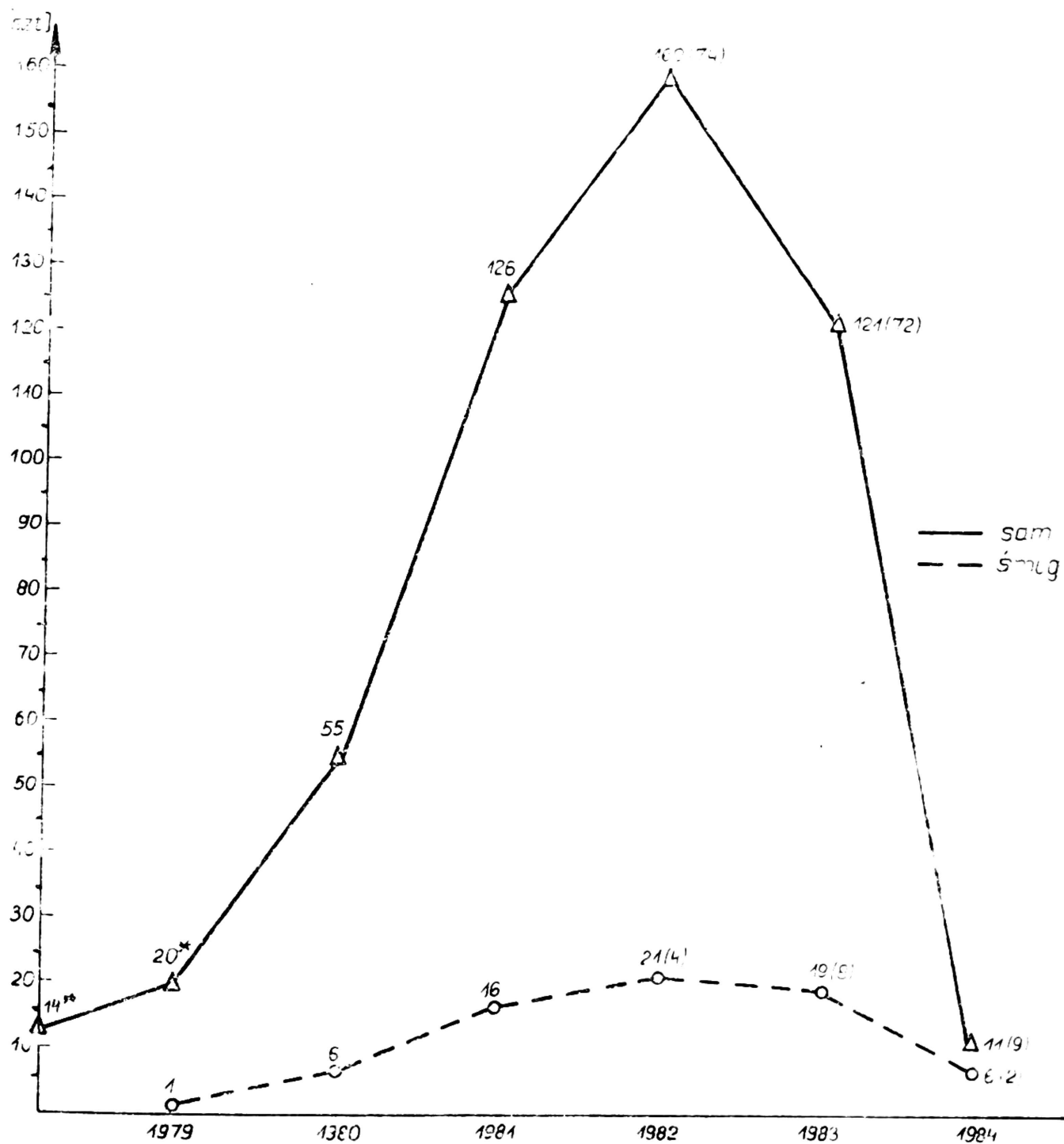
Zważywszy na krótki okres trwania akcji (np. w OZLP Olsztyn) od 3 tygodni do 1 miesiąca (1) nalot należy uznać za wysoki.

3. STOSOWANE ŚRODKI

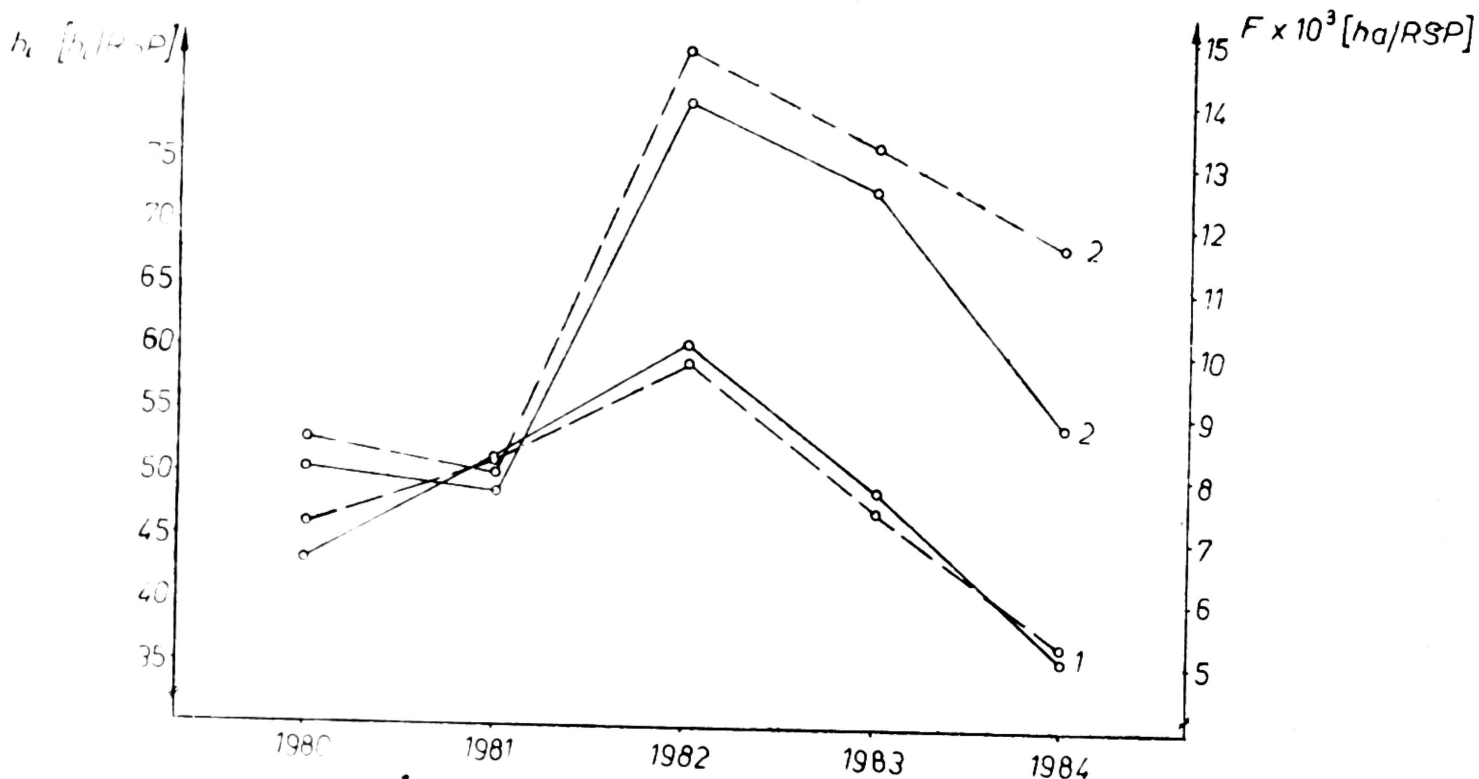
W początkowym okresie walki z brudnicą mniszką, tzn. w roku 1978, stosowano krajowe preparaty Mglawik L-8 i Mglawik ekstra (5). W 1979 r. obok tego ostatniego zastosowano insektycyd z grupy pyretrioidów 25 EC Ambush produkcji angielskiej. W kolejnym roku użyto dalszych pyretrioidów — francuski 2,5 EC Decis oraz angielski 40 EC Ripcord. W małych ilościach stosowano Actellio — produkcji angielskiej i holenderski 45 UJV Dimilin.

Z innych insektycydów zastosowano środek biologiczny Bactospeine. Zestawienie środków i ich dawkowanie podano w tab. 2.

Na ryc. 3 przedstawiono zakres stosowania w 1982 r. środków wymienionych w tab. 2. Widoczna jest zdecydowana przewaga 2,5 EC Decisu, uznanego przez służby rolne za najskuteczniejszy środek.



Ryc. 1. Udział samolotów i śmigłowców w akcji lasy 1978-1984.
 W nawiasach sprzęt z aparaturą atomizerową
 *(włącznie z zabiegami nawożenia)



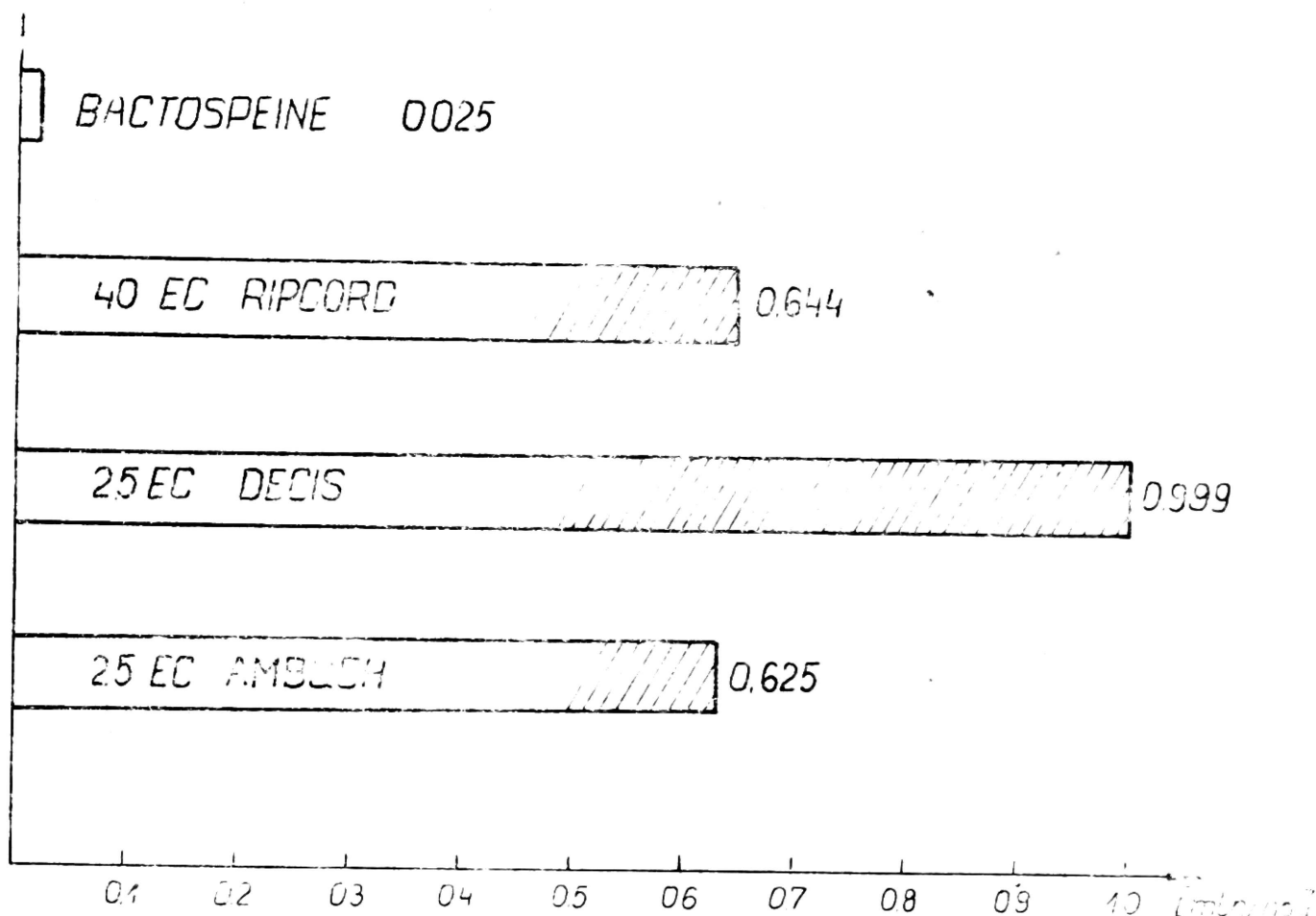
Ryc. 2 Średni nalot (1) i średnia ilość obrabianych hektarów (2) w akcji lasy na jeden RSP.

— ogółem samoloty + śmigłowce,
 - - samoloty

Tabela 2

Główne stosowane środki — pyretroidy i biologiczne (wg 4)

Nazwa handl.	Środek czyn. dm ³ · ha ⁻¹	Dawka robocza dm ³ · ha ⁻¹
Pyretroidy		
25 EC Ambush	0,10	2 (ol. nap.); 2—4 (woda)
2,5 EC Decis	0,15 + 0,20	2; 4 (ol. nap.); w zab. popr. 6 (ol. nap.); 50 (woda)
40 EC Eipcord	0,025 + 0,050	2; 4 (ol. nap.)
Biologiczne		
Bactospeine 8500 crème	1,2 kg + 1,5 kg	50 (woda); czasami 100 (woda)



Ryc.3 Powierzchnia poddana zabiegom w 1982 r., w rozbiórce na główne stosowane środki.

4. APARATURA AGROLOTNICZA

Początkowo zabiegi samolotami wykonywano aparaturą standardową z zabudowanymi na belkach rozpylaczami ciśnieniowymi. Uniemożliwiały one praktycznie realizację bardzo małych dawek ($2-6 \text{ dm}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$). Oprysk zaliczyć należy do średniokroplistego, z szerokim pasmem widma i głównym udziałem objętości zawartych w paśmie średnich średnic objętościowych $150 \mu\text{m} \leq d_v \leq 350 \mu\text{m}$ i wyższych.

W końcowym okresie zabiegu niektóre samoloty An-2R były wyposażone w zmodyfikowaną aparaturę agrolotniczą zawierającą szereg elementów z aparatury samolotu PZL-106 „Kruk”. Umożliwiło to poprawę jakości zabiegu, gdyż dla małych dawek ($5 \text{ dm}^3 \cdot \text{ha}^{-1} - 20 \text{ dm}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$) szerokość robocza wynosiła $\leq 40 \text{ m}$, a zakres widma kropel dla rozpylaczy W3-2 zawierał się w przedziale $95 \mu\text{m} \leq d \leq 220 \mu\text{m}$ dla 80% objętości cieczy.

W 1982 r. zostały wprowadzone do akcji rozpylacze obrotowe (atomizery), głównie AU-3000 firmy Micronair. Ilości Rolniczych Statków Powietrznych (RSP) wyposażonych w tę aparaturę przedstawiono na ryc. 1.

Rozpylacze te zabudowane na samolocie An-2R w ilości 6 sztuk umożliwiły zabiegi z bardzo małymi dawkami, z szerokością roboczą $B \leq 40$ m, przy współczynniku zmienności charakteryzującym rozkład masy czynnika — $W_w \leq 30\%$.

Maksymalna dawka dla tej szerokości roboczej wynosiła $D = 11,9 \text{ dm}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ dla nośnika wodnego i $D = 10,1 \text{ dm}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ dla środków olejowych.

Widmo kropeł rozpylaczy zmieniało się ze stosowaną dawką, jego zakres dla 80% objętości cieczy przedstawia tab. 3.

Tabela 3

Widmo kropeł (wg 3)

Dawka ($\text{dm}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$)	Środek (nośnik)	
	woda	olej
	d (μm)	
2	55—140	45—175
5	65—185	65—210
10	60—230	100—330

Aparatura agrolotnicza zabudowana na śmigłowcach Mi-2R miała również dwie wersje. Początkowo stosowano jedynie rozpylacze ciśnieniowe w ilości do 124 sztuk, zapewniając oprysk średniokroplisty z szerokim pasmem widma kropeł.

Od 1982 r. wprowadzono do użytkowania rozpylacze obrotowe (atomizery) z napędem elektrycznym zabudowane w ilości 6 sztuk na krawonicy. Rozpylacze te umożliwiły zabiegi z bardzo małymi dawkami ($D = 2 \text{ dm}^3 \cdot \text{ha}^{-1} — 10 \text{ dm}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$), zapewniając oprysk drobnokroplisty ze średnią średnicą objętościową dla 85% objętości cieczy zawartą w przedziale $68 \mu\text{m} \leq d_v \leq 106 \mu\text{m}$.

5. SKUTECZNOŚĆ ZABIEGU

Według ocen służb leśnych skuteczność zabiegów była różna w poszczególnych latach i rejonach kraju, zależna od warunków meteorologicznych, terminu akcji i stosowanego środka. Bardzo ogólnie można ocenić ją w zależności od statku powietrznego i rodzaju aparatury następująco:

	Aparatura:	
	koncepcyjna	atomizery
1. samoloty	80—98%	86—96%
2. śmigłowce	69—98%	62—96%

Z danych tych wynika, że mimo stosowania znacznie niższych dawek roboczych w zabiegach z atomizerami biologiczna skuteczność oprysku była tego samego rzędu.

6. WNIOSKI

1. Zwraca uwagę duża mobilność i skuteczność zabiegów lotniczych przy zwalczaniu szkodników leśnych, szczególnie przy silnych gradacjach, przy których nie istnieje praktycznie możliwość stosowania na tę skalę urządzeń naziemnych.

2. Konieczne są systematyczne badania dotyczące penetracji kropli cieczy przez korony drzew leśnych, w zależności od drzewostanu, wielkości kropli, stosowanej dawki. Umożliwi to opracowanie optymalnych technologii zabiegu zwalczania określonego patogenu.

LITERATURA

1. Fafiński W.: Zastosowanie samolotów i śmigłowców w ochronie i hodowli lasu na terenie Okręgowego Zarządu Lasów Państwowych w Olsztynie. VIII Seminarium „Problematyka Badań Agrolotniczych”. Olsztyn 1983.
2. Fudała A.: Uwagi o gradacjach brudnicy mniszki, *Lymantria monacha* (L) w latach 1974—1984. Wiad. Entomol. 1985 T. 6 nr 1—2.
3. Jumrych M., Rowiński R.: Wyznaczanie charakterystyk agrotechnicznych oprysku samolotem An-2R z dyszami ciśnieniowymi „W” i atomizerami AU-3000 Micronair. Sprawozdanie nr 1/84. Olsztyn: Ośrodek Agrolotnictwa AR-T 1984.
4. Rowiński R., Gawdzis J.: Wybrane aspekty zabiegów chemizacyjnych z powietrza w leśnictwie. Olsztyn: Instytut Agrolotnictwa AR-T 1982.
5. Śliwa E.: Masowe występowanie i zwalczanie w drzewostanach sosnowych owadów liściożernych ze szczególnym uwzględnieniem brudnicy mniszki. Wiad. Entomol. 1985 T. 6. nr 1—2.
6. Żurański J. A.: Pierwsze samoloty rolnicze w Polsce i ich urządzenia. Tech. Lot. i Astr. 1978 nr 8.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 24 lutego 1987 r.

Краткое содержание

Защита лесов в моменте самой сильной до сих пор градации вредителя монашенки шелкопряда (*Lymantria monacha* L.) — основывалась на авиации. В работе представлены количественные данные относительно применяемых сельскохозяйственных самолетов.

Рассматривается техническая характеристика агроавиационной аппаратуры с работающими под давлением распылителями и вращающимся распылителями (атомизерами) замонтированными на сельскохозяйственных самолётах и вертолётах. Представлены данные относительно применяемых средств и доз.

Summary

During the greatest, up to now, outbreak of the nun moth (*Lymantria monacha* L.) the forest protection fell to the air fleet. In the paper, the author presented quantitative data concerning applied agricultural airships.

He gave technical characteristics of the agricultural outfit, with pressure sprayers and atomizers, installed on the agricultural planes and helicopters, and data concerning applied products and their doses.