

EDMUND GÓRNAS I EDMUND SLIWA

## Uwagi o kierunkach ochrony lasu na tle spostrzeżeń w okresie gradacji poprocha cetyniaka w latach 1956/57

Замечания о направлениях защиты леса на фоне наблюдений в период градации сосновой пяденицы в 1956 — 1957 годах

Remarks on Trends in Forest Protection as Observed in Time of Attack by *Bupalus piniarius* L. in 1956/57

Ochrona lasu przed szkodliwymi owadami dysponuje, jak dotąd, trzema zespołami środków, określonymi też mianem metod zwalczania. Są to środki: mechaniczne, chemiczne i biologiczne. Środków mechanicznych, historycznie najstarszych, nie wykreślono wprawdzie z rejestru współczesnych metod zwalczania szkodników leśnych, zostały one jednak zepchnięte na daleki plan, głównie wskutek żywiołowego rozwoju produkcji insektycydów. Z drugiej strony środki biologiczne nie znajdują jeszcze szerokiego zastosowania; ich skuteczne wprowadzenie do walki ze szkodnikami leśnymi krępowane jest zarówno niedostatecznym poznaniem zawitych powiązań w biocenoze leśnej, jak i trudnościami w opracowaniu metod masowej hodowli entomofagów i ich introdukcji na tereny gradacyjne. Dlatego walka biologiczna prowadzona jest niemal wyłącznie w formie protegowania już istniejących czynników naturalnego oporu środowiska, wprowadzanie zaś nowych w danym terenie elementów biologicznych ma charakter profilaktyczny. Głównym orężem walki bezpośrednio są natomiast wciąż jeszcze środki chemiczne. Im też z konieczności wyznacza się naczelne miejsce w kompleksowej metodzie walki ze szkodnikami lasu, metodzie operującej wszystkimi trzema rodzajami środków.

Oczywiście żaden ze środków lub zespołów środków nie może być stosowany szablonowo, mechanicznie; jego wybór musi być oparty na gruntownym rozeznaniu aktualnej sytuacji. Podstawą tego rozeznania jest znajomość zarówno biologii, jak i przede wszystkim ekologii zwalczanego szkodnika i jego wrogów naturalnych. Tak więc metoda kompleksowa powinna być równocześnie metodą ekologiczną. Realizacja tego postulatu w praktyce polega najpierw na wykryciu istniejących elementów biologicznych mogących zahamować gradację szkodnika lub spowodować jego retrogradację, a następnie na należywym wykorzystaniu tych elementów.

Jak najdalej idące uselektywne zabiegów chemicznych czy mechanicznych zarówno w przestrzeni, jak i w czasie, dobór środków chemicznych działających na szkodnika, a oszczędzających jego wrogów naturalnych, dobrze przeanalizowane wyłączenie drzewostanów spod projektowanych zabiegów chemicznych — to niektóre ze sposobów protegowania elementów biologicznych w dramatycznej nieraz walce o uratowanie lasu od całkowitego zniszczenia lub poważniejszych szkód.

Niedostateczne uwzględnianie roli działających nieustannie elementów naturalnego oporu środowiska lub, co gorsze, całkowite ich pominięcie i ślepa wiara w bezwzględną skuteczność środków chemicznych może nie tylko powodować zbyt duże wydatkowanie nieraz olbrzymich sum pieniężnych, lecz również może przyczynić się do zahamowania naturalnych procesów retrogradacji. W skrajnych przypadkach zabieg chemiczny może być powodem dalszego wzrostu lub nawrotu gradacji.

Stwierdzenia te, będące dziś dla większości leśników truizmami, do niedawna jeszcze wywoływały gwałtowną reakcję zwolenników walki chemicznej, przypisujących insektycydom prawo wyłączności w likwidowaniu gradacji szkodliwych owadów. Głównym argumentem na korzyść środków chemicznych była szybkość i radykalność ich działania, łatwe do zaobserwowania dla każdego, nawet nie obeznanego z zagadnieniem. Warstwa martwych larw czy gąsienic szkodnika zalegająca po akcji chemicznej dno lasu — nie była jedynym sugestywnie działającym efektem wzrokowym, wpływającym na zdobywanie przez metodę chemiczną nowych zwolenników. Ten sam skutek wywoływał imponujący nieraz rozmach akcji, operującej eskadrami samolotów, tonami insektycydów, całym sztabem fachowców ze służbą meteorologiczną włącznie — i innymi akcesoriami, nie obliczonymi wprawdzie na efekt, lecz efekt wywołującymi. Zwolennicy biologicznych środków walki nie mogli przeciw temu przeciwstawić argumentów w tym samym stopniu działających na wyobraźnię. Samolotom przeciwstawiali skromny, niepozorny, często niemal niedostrzegalny element biologiczny, a widocznym natychmiast efektem walki chemicznej — suche, emocjonalnie nie przekonywające cyfry i rozważania teoretyczne. Toteż nie można się dziwić, że jeszcze i dziś nie jeden leśnik-terenowiec, żywo poruszony ogromnymi ilościami larw czy poczwerek szkodnika, znalezionych w ściółce podczas tzw. jesiennych poszukiwań, lub jaj w koronach drzew, czy wreszcie widokiem rojów latających owadów, oczekuje sygnału do rozpoczęcia opylu we wszystkich nawiedzonych przez szkodnika drzewostanach. I nie można się dziwić, że z niepokojem przywimuje wiadomość o zaniechaniu zabiegu chemicznego, który przywykł już uważać za niezastąpiony atrybut w walce ze szkodnikiem.

Długotrwała rozbieżność zdań między zwolennikami środków chemicznych z jednej, a zabiegów biologicznych z drugiej strony, musiała jednak wcześniej czy później wejść w stadium kompromisu, zważywszy, że obie omawiane metody miały swoje zarówno mocne jak i słabe strony. Upraszczając w tym miejscu zagadnienie, można o tych metodach powiedzieć, że środki chemiczne działają na ogół szybko i radykalnie, co jest ich niewątpliwą zaletą; wadą natomiast ich stosowania jest duży nakład kosztów oraz nie udokumentowana wprawdzie jeszcze dostatecznie, lecz

teoretycznie wydedukowana możliwość zatruwania środowiska leśnego i trwałego naruszania równowagi biologicznej (1) <sup>1)</sup>.

Zaletą zabiegów biologicznych jest stosunkowo niewielki, nieraz minimalny nakład kosztów i przejściowe co najwyżej naruszenie układu stosunków cenotycznych. Całkowitemu wyparciu przez nie chemicznych środków ochrony stoi na przeszkodzie skomplikowana złożoność bioce-nozy leśnej i trudności w swobodnym i celowym operowaniu elementami biologicznymi, jak to już powiedziano na wstępie. Wyrazem wspomnianego kompromisu jest właśnie stworzenie pojęcia kompleksowej metody walki, dopuszczającej stosowanie — nieraz jednocześnie — środków ze wszystkich trzech grup, w tym również z grupy zabiegów chemicznych.

Prostym przykładem zastosowania metody kompleksowej o nieskomplikowanym udziale dwóch czynników — chemicznego i biologicznego, może być u nas akcja przeciwpoprochowa w 1957 r., w której element biologiczny odegrał wyraźnie decydującą rolę, o czym świadczą przytoczone przez nas cyfry. Elementem tym był pasożytniczy owad z rzędu błonkówek, z rodzaju *Trichogramma* — kruszynek.

Z powodu swych mikroskopijnych niemal wymiarów kruszynek jest dla leśnika-terenowca niedostrzegalny. Co więcej, dla mało zorientowanego obserwatora niedostrzegalna jest również jego działalność na terenie gradacyjnym. Za to skutki jego działalności mogą być łatwo zauważone przez każdego, kto interesuje się przebiegiem gradacji szkodnika. Stopniowo narastająca gradacja załamuje się nagle bez widocznej na pozór przyczyny, spodziewane szkody nie występują, a przygotowane do chemicznej walki preparaty zostają wycofane i zachowane do bardziej niebezpiecznych sytuacji.

Rodzaj kruszynek przyczynił się do załamania niejednej gradacji niejednego gatunku szkodnika. Również w zlikwidowaniu ostatniej gradacji poprocha cetyniaka w naszych lasach odegrał on decydującą rolę. Była to gradacja silna i rozległa. Narastając przez wiele lat uległa w 1956 r. częściowemu załamaniu w południowej partii swego areału. Natomiast w części północnej sytuacja według prognozy na rok 1957 była nadal groźna. Analizy jesiennych poszukiwań 1956 roku wykazały silne zagrożenie przez poprocha 20 nadleśnictw Koszalińskiego Zarządu LP. Ponadto średnie zagrożenie zanotowano w kilku innych nadleśnictwach tego zarządu oraz w kilku nadleśnictwach zarządów w Gdańsku, Wrocławiu i Żarach. Ogółem powierzchnia średnio i silnie zagrożonych drzewostanów, po uwzględnieniu stanu zdrowotnego (element biologiczny) zimujących poczwerek, wynosiła blisko 12 tysięcy ha, z tego w stopniu silnym zagrożonych było ponad 5 tys. ha.

Wyniki przeprowadzonego w lipcu 1957 roku zbioru jaj poprocha nie wpłynęły zasadniczo na zmianę oceny sytuacji. Liczba złożonych jaj była w większości przypadków proporcjonalna do liczby zdrowych poczwerek z jesiennych poszukiwań. Znaczyło to, że rójka odbyła się normalnie, bez zakłóceń. Dopiero analiza zdrowotności jaj zmieniła radykalnie pogląd na sytuację. Wykryto mianowicie niezmiernie silne ich spasożyto-

---

<sup>1)</sup> Powołana praca Templina jest interesująca ze względu na poruszony temat zależności gradacji kuprówki rudnicy od zabiegów chemicznych.

wanie przez kruszynka. Rozmiar tego spasożytowania uwidaczniają poniższe cyfry, zaczerpnięte przykładowo z bogatego materiału analitycznego, zawartego w wykazach zbioru jaj nadesłanych przez zagrożone nadleśnictwa podległe Zarządowi LP w Szczecinku do Stacji Ośłony Naukowej, gdzie materiał był poddany analizie zdrowotności.

Tabela 1

Nadleśnictwo G u m i e ń c e

Oddz.	Pow. oddz.	Data zbioru	Wiek drzewo- stanu	Boni- tacja	% uszkodze- nia koron	Ilość jaj		% poraze- nia
						ogółem	w tym chorych	
310a	11,46	27. 7.1957	50	III	60	2584	1322	51
311d	6,31	„	37	III	50	1040	657	63
310c	3,09	„	70	III	60	1318	720	54
325a	8,58	„	65	III	45	1400	587	42
336a	6,62	„	40	III	50	1220	532	44
346a	11,87	„	55	III	40	1260	648	51
283a	20,77	29. 7. 1957	50	III	80	1625	766	47
322d	0,99	„	20	III	—	153	148	97
322a	0,47	„	20	III	—	132	124	94
336d	1,99	„	40	III	40	1235	374	30

itd.

Nadleśnictwo K u r o w o

118b	12,25	20. 7. 1957	55	II		2183	1724	79
82g	19,62	„	55	II		1948	1202	61
83c	7,60	30. 7. 1957	55	II		1104	830	75
						606	439	72
						448	323	72

itd.

Nadleśnictwo T r z e b i e l i n o

227a	32,23	23. 7. 1957	65	III	50	843	511	60
228a	28,83	„	55	III	40	583	385	66
210a	34,54	„	70	III	40	1294	654	50
209k	1,44	„	25	III	30	1164	681	58
209f	9,27	„	70	IV	50	193	104	54
249b	25,60	25. 7. 1957	70	III	20	606	410	67
250a	33,06	„	50	III	40	1394	1114	80
229c	20,47	„	55	III	30	587	471	80
251b	18,49	„	75	III	30	527	429	81
276a	33,70	26. 7. 1957	70	III	40	364	238	65
						488	401	82

itd.

## Nadleśnictwo W i a t r o ł o m

Oddz.	Pow. oddz.	Data zbioru	Wiek drzewo- stanu	Boni- tacja	% uszkodze- nia koron	Ilość jaj		% porażenia	
						ogółem	w tym chorych		
265a	35,00	29. 7. 1957	55	III	do 20	1612	1230	76	
						408	274	67	
277d	8,29	30. 7. 1957	23	III	„	306	170	56	
						280	143	51	
227a	13,00	„	23	III	do 10	584	472	81	
						231	145	63	
213c	17,00	„	29	III	„	40	19	48	
						39	36	92	
213b	5,22	„	30	III	„	119	64	54	
						159	122	77	
356a	45,69	„	51	III	60	1470	1188	81	
						2375	1737	73	
357ab	21,11	„	76	III	60	648	426	66	
370ac	10,65	„	51	III	60	1256	974	78	
370d	9,61	„	76	III	60	1363	1009	74	
370b	19,77	„	31	III	30	421	359	85	itd.

## Nadleśnictwo D r e t y ń

16a	24,88	29. 7. 1957	25	III	20	479	333	70	
16b	16,76	30. 7. 1957	25	III	20	751	628	84	
16c	2,61	„	55	II	30	868	790	91	
15ab	26,59	„	15—30	III	20	348	270	78	
30a	2,85	„	33	III	20	887	656	74	
30b	10,30	„	13	III	20	848	692	82	
29a	20,77	„	15	III	20	498	386	78	itd.

Ponadto w następujących nadleśnictwach średnie spasożytowanie jaj poprocha przez kruszynka (dla całego nadleśnictwa) wynosiło:

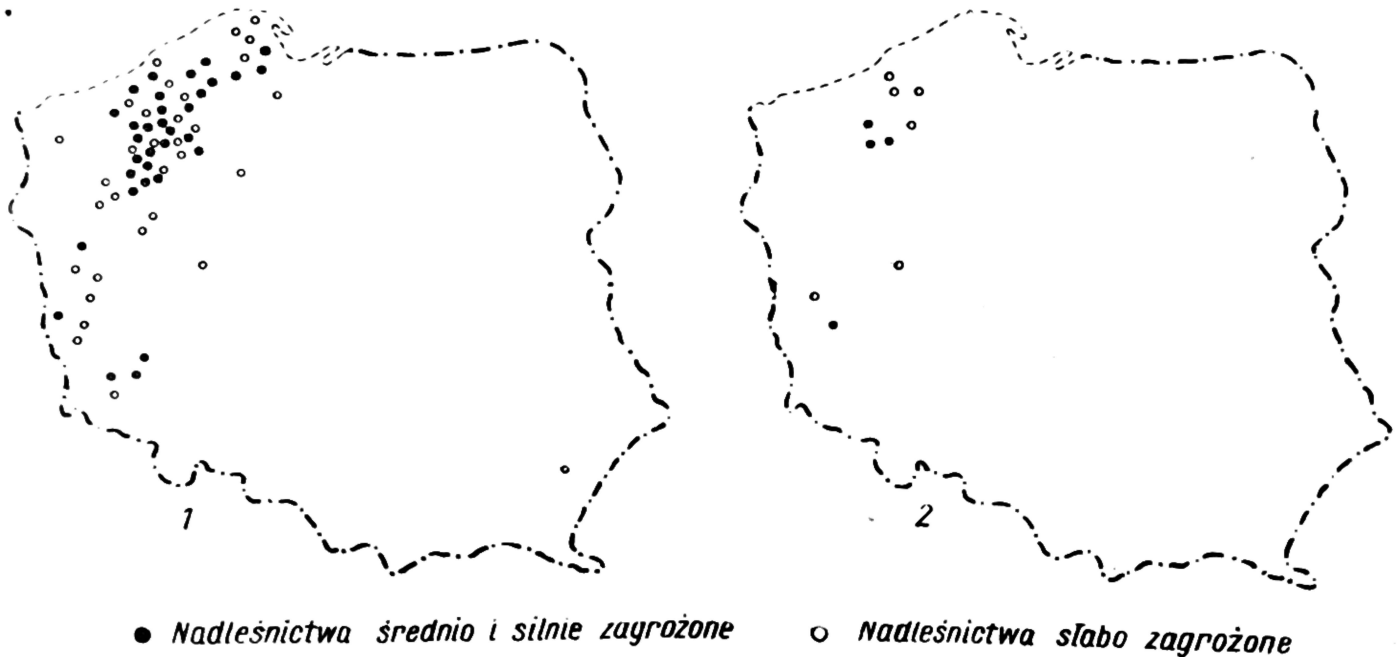
Borzytuchom	80—100%
Kurowo	60— 80%
Leśny Dwór	55—100%
Poniki	40— 90%
Przytocko	45—100%
Rudawa	57—100%
Warcino	80—100%
Wyszobórz	50—100% itd.

W wyniku tak znacznego przerzedzenia populacji poprocha uległa bardzo silnej redukcji powierzchnia zamierzanej akcji chemicznej. Do opylu zakwalifikowano ostatecznie zaledwie 1 262 ha drzewostanów sosnowych. Redukcja przekraczała zatem 75% powierzchni. Ilość nadleśnictw, w których po analizie jaj uznano zabieg chemiczny za nieodzowny, zmalała do

czterech (w stosunku do projektowanych uprzednio na podstawie analiz jesiennych poszukiwań dwudziestu nadleśnictw). Były to nadleśnictwa: Gumieńce, Przytocko, Trzeblino i Wiatrołom. W nadleśnictwach tych spasożytowanie było, jak wykazują przytoczone wyżej cyfry, procentowo bardzo wysokie, jednak praktycznie nie wystarczające do zaniechania zabiegu chemicznego. Bezwzględne bowiem ilości jaj, które nie uległy zainfekowaniu przez kruszynka, były nadal wyższe od cyfr krytycznych. Zastosowanie w tej sytuacji środka chemicznego było uzasadnione i nieodzowne.

Dzięki należytemu wykorzystaniu elementu biologicznego przez właściwe wyłączenie znacznej części powierzchni zagrożonej spod opylu, udało się w omawianej gradacji poprocha w jednym tylko roku 1957 zaoszczędzić 80 ton kosztownych insektycydów (biorąc za podstawę wyliczenia stosowaną normę użycia — 20 kg/ha), nie mówiąc o innych, również łatwo wymiernych wartościach, jak np. koszty robocizny.

Jednak nie na tym się skończyła rola elementu biologicznego w walce ze szkodnikiem i nie była to jedyna korzyść działalności kruszynka, chronionej słusznymi posunięciami służby ochrony lasu. Nie należy zapominać o owych blisko 7 tysiącach ha zanotowanego na 1957 rok średniego zagrożenia drzewostanów (według przyjętej w IBL symboliki zagrożenia oznaczone ++). (Ryc. 1). Normalną rzeczą kolejną bez udziału



Ryc. 1. i 2.

ograniczających rozród szkodnika elementów biologicznych (oprócz kruszynka działały tu również inne entomofagi), w roku następnym powierzchnia ta powinna się znaleźć w strefie silnego zagrożenia (+++). Tymczasem prognoza na rok 1958, oparta na analizach próbnych poszukiwań w jesieni 1957 r., przewidywała zagrożenie średnie tylko na 71 ha, a silne zaledwie na 14 ha (ryc. 2). Rozległa i silna gradacja poprocha uległa całkowitemu załamaniu. Głównym sprawcą był ledwie widoczny gołym okiem entomofag — kruszynek, a czynnikiem wspierającym — zastosowany z umiarem zabieg chemiczny.

Z Zakładu Ochrony Lasu  
Instytutu Badawczego Leśnictwa

## LITERATURA

1. Templin E. — Der Einfluss von Bekämpfungsaktionen auf den Verlauf der letzten Gradation von *Euproctis chrysorrhoea* L., „Z. angew. Ent“, 1957 r., nr 41, str. 425—437.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 31 stycznia 1959 r.

### Краткое содержание

Ещё недавно для уничтожения вредных лесных насекомых применялся один из трёх классических методов: механический, химический или в ещё меньшей степени — биологический. По причине характерных недостатков ни один из этих методов борьбы не может быть вообще применён отдельно. Поэтому современный метод защиты леса имеет характер комплексного действия. Комплексный метод заключается в одновременном применении средств разного характера, в равной мере как биологических, так и химических, и даже механических. О выборе комплекса средств борьбы или — реже — одного только средства должно решать тщательное ознакомление с обстановкой, основанное, прежде всего, на экологии вредителя и его естественных врагов. Поэтому комплексный метод иногда называют экологическим методом.

Примером эффективного применения комплексного метода с участием двух факторов — биологического и химического, может быть кампания борьбы с сосновой пяденицей *Vupalus piniarius* L. в 1957 году, в Польше. Большая и распространенная градация этого вредителя была ликвидирована совместным действием химического средства и биологического фактора, при этом решающую роль сыграл биологический элемент в виде паразита яиц *Trichogramma* sp. (трихограмма). Анализ яиц пяденицы, на площадях подвергнутых нападению, показал большое поражение их паразитами, достигающее во многих случаях до 100%. В насаждениях, в которых количество зараженных яиц безусловно превышало критические цифры, проведено опыление химическими средствами. Из общего количества более 5 тыс. га насаждений подвергнутых опасности полного объедания, для опыления классифицировано едва 1262 га, что составляет не более 25% поверхности подвергнутой нападению. Кроме того, приостановлены химические меры на площади насаждений около 7 тыс. га, подвергнутых нападению в средней степени. В результате так проведенной кампании опасность нападения на 1958 год — как это показали анализы пробных поисков вредителей сосны осенью 1957 года — ограничилась площадью в 14 га.

### Summary

One of each of the three classical methods of combating harmful forest insects, viz., the mechanical, the chemical, and to a lesser extent the biological, have been used recurrently until quite recently. On account of specific defaults none of these methods ought to be used separately. Therefore actually a combined method is used for protection purposes. The combined method applies concurrently measures of various nature, i. e. biological jointly with chemical and also mechanical. The selection of the method to be used — combined measures or less frequently of only one constituent, — is dependent on accurate survey of the outbreak situation, underlain by ecological knowledge of the injurious insect and its natural enemies in consequence of this the biological method is sometimes called — ecological.

The campaign undertaken against *Bupalus piniarius* L. in Poland in 1957 may serve as example of application of the combined control method based on two factors, i. e. the biological and the chemical. A heavy and extensive attack of the harmful insect was controlled by the action of chemicals and the biological factor, i. e. *Trichogramma* egg parasite, which performed the major role in the action. The analysis of eggs of *Bupalus piniarius* L. on infested territories disclosed a high parasitization rate reaching in many instances up to 100%. In those stands where the absolute number of non-parasitized eggs exceeded emergency figures chemical dusting was resorted to. Out of the overall area of 5 thousand hectares of stands threatened by wholesale feed only as much as 1262 hectares were selected for dusting, i. e. not quite 25%. No chemical action was performed on about 7 thousand ha moderately attacked. In consequence of application of this method only 14 hectares of stands were heavily infested in 1958, although prognostics based on sample analysis of harmful insects of pine in the Autumn of 1957 indicated heavy infestation for the subsequent year.