

ROBERT LUTEREK

Wpływ HCH na mrówki w warunkach laboratoryjnych

Влияние ХЦХ на муравьев в лабораторных условиях

How HCH Affects Ants under Laboratory Conditions

Z uwagi na szerokie zastosowanie chemicznych metod zwalczania szkodników leśnych wyłania się konieczność badań nad ubocznymi skutkami zabiegu chemicznego, który obok szkodnika niszczy wiele gatunków pożytecznych wywołując niekorzystne efekty w biocenozie leśnej. Znaczenie tego problemu jest szczególnie doceniane i niejednokrotnie poruszane na łamach naukowych czasopism polskich (7, 8, 9, 10).

Wobec tego podjęto pracę, celem której było zbadanie w warunkach laboratoryjnych wpływu insektycydów na mrówki, których rola w zapobieganiu gradacjom szkodliwych owadów jest dobrze znana (1, 2, 5, 12).

Do badań użyto preparatu HCH pod nazwą Verindal o zawartości 1—1,3% izomeru gamma. Preparat ten szczególnie nadaje się do opylania lasów (3). Szczegółową technikę badań laboratoryjnych podano w pracy dotyczącej działania DDT na mrówki (11); identyczną metodykę stosowano przy opracowaniu niniejszego tematu, którą w skrócie podaję.

Badania wykonano w dwóch okresach: letnio-jesiennym (od 17 sierpnia do 21 października 1957 r.) oraz wiosenno-letnim (od 20 kwietnia do 11 czerwca 1958 r.). Do badań używano mrówkę *Formica rufa* L. z terenu nadleśnictwa doświadczalnego WSR Zielonka, zawsze z tego samego kopca w okresie prowadzonych doświadczeń. Doświadczenia przeprowadzono w laboratorium IOR w Poznaniu pod dzwonami Langewelta stosując preparat w dawkach 48, 80, 120 mg na dzwon. Odpowiada to ilości chemicznego środka przy opylaniu na 1 ha: 12, 20, 30 kg. Opylano każdorazowo 10 mrówek pod ciśnieniem 4,5 atm. i w temperaturze około 20°C. Po opyleniu mrówki umieszczono w słoikach wypełnionych materiałem z mrowiska. W zestawie kontrolnym umieszczano również 10 mrówek w podobnie przygotowanych słoikach, jak z mrówkami opylonymi.

Po próbnym badaniach zastosowano następujące odstępy w obserwacjach: słoiki z opylonymi mrówkami w okresie jesienno-letnim sprawdzano co dwie godziny, wiosenno-letnim co godzinę, partię kontrolną raz na dzień. Słoiki z owadami kontrolnymi zakładano równocześnie w stosunku do wszystkich dawek środka owadobójczego stosowanego na mrówki w danym dniu.

Materiał opracowano za pomocą podstawowych metod statystycznych obliczając

średnie wartości procentowe oraz dla ich bliższego scharakteryzowania błąd standardowy procentu według wzoru:

$$\vartheta p = \sqrt{\frac{P(100-P)}{n}}$$

w którym:

ϑp — błąd standardowy procentu,

P — procent,

n — liczebność.

W celu oceny istotności różnic między analizowanymi wartościami średnimi procentowymi obliczono stosunek ich różnicy do błędu standardowego według wzoru:

$$\bar{z} = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\vartheta p_1^2 + \vartheta p_2^2}}$$

w którym:

\bar{z} — kryterium realności różnicy,

$P_1 - P_2$ — różnica średniej wartości procentu,

$\vartheta p_1^2 + \vartheta p_2^2$ — błąd standardowy różnicy.

Przyjęto, że różnica jest statystycznie istotna na poziomie 0,05 gdy $\bar{z} \geq 2$ lub różnica bardzo istotna na poziomie 0,01 gdy $\bar{z} \geq 3$ (6).

Wyniki przy stosowaniu dawek 48 mg w okresie letnio-jesiennym oraz wiosenno-letnim przedstawiono w formie wykresów (ryc. 1 i 2) wykazujących średnią śmiertelność w procentach w określonych godzinach z 30 doświadczeń. Śmiertelność w 100% w badaniach jesiennych, następuje po 14 godzinach, natomiast w okresie wiosennym po 6 godzinach. Wykresów dla pozostałych dawek preparatu (80 mg, 120 mg) nie zamieszczono ponieważ wyniki są bardzo zbliżone do tych, jakie otrzymano przy stosowaniu dawki 48 mg w analogicznych okresach badań. Obrazują to tabele 1 i 2.

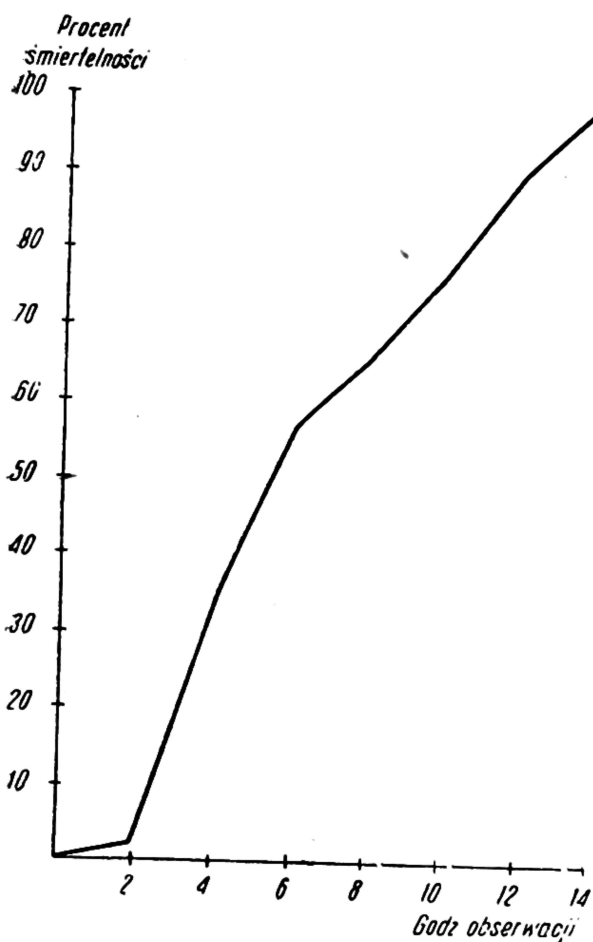
Przy badaniach wiosennych na wykresie i tabelach widoczne są dwa zasadnicze skoki śmiertelności: po trzech, a następnie po czterech godzinach. Stosunkowo trudna do wytłumaczenia jest różnica działania HCH w czasie, na okazy doświadczalne w okresie jesiennym i wiosennym. Różnice te są statystycznie bardzo istotne ($\bar{z} > 3$). Można przypuszczać, że populacje wiosenne mrówki są bardziej wrażliwe na HCH i stąd wysoka śmiertelność w tak krótkim czasie. W przeciwieństwie do działania DDT (11) obserwowano także nagłe (uderzeniowe) objawy zatrucia badanych okazów.

Erupcja (4) była silna, trwała bardzo krótko i natychmiast następowała śmierć owada.

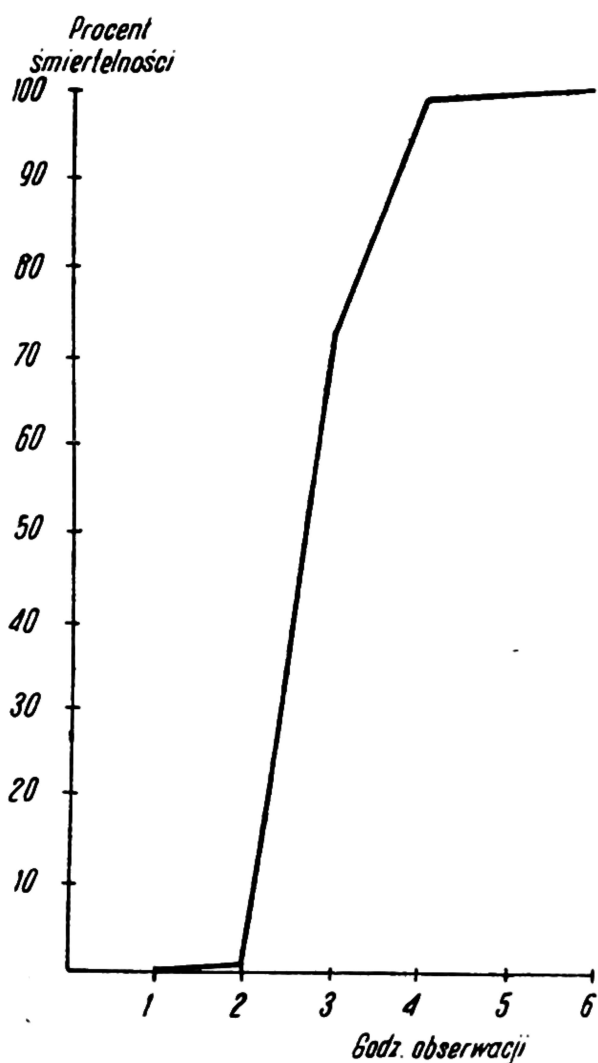
W słoikach z owadami kontrolnymi zanotowano niewielką śmiertelność (np. w okresie wiosennym 12 okazów na 21 słoików kontrolnych).

Na podstawie tego typu badań, bez prób terenowych, nie można jeszcze wyciągać ostatecznych wniosków.

Doświadczenia te mogą być przydatne przy badaniach terenowych nad wpływem opylania na pożyteczną entomofaunę leśną.



Ryc. 1. Śmiertelność mrówki rudnicy w okresie letnio-jesiennym przy dawce 48 mg HCH.



Ryc. 2. Śmiertelność mrówki rudnicy w okresie wiosenno-letnim przy dawce 48 mg HCH.

Tabela 1

Badania w okresie letnio-jesiennym

Dawka preparatu mg	Godziny obserwacji												
	2		4		6		8		10		12		14
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
48	2,3	0,8	34,0	2,7	56,3	2,8	66,0	2,7	77,3	2,4	90,2	1,7	100
80	2,6	0,8	36,6	2,8	54,3	2,8	68,0	2,7	78,6	2,4	90,7	1,7	100
120	2,3	0,8	33,3	2,7	51,0	2,9	69,0	2,6	82,0	2,2	90,3	1,7	100

Tabela 2

Badania w okresie wiosenno-letnim

Dawka preparatu mg	Godziny obserwacji										
	2		3		4		5		6		
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
48	0,3	0,3	70,3	2,6	99,0	0,6	99,3	0,5	100		
80	—	—	70,3	2,6	98,0	0,8	98,6	0,7	100		
120	—	—	70,5	2,6	98,6	0,7	99,3	0,5	100		

a — średni procent śmiertelności, b — błąd standardowy procentu.

LITERATURA

1. Eidmann H. — Die forstliche Bedeutung der roten Waldameise. Z. f. angewandte Entomologie, 12, 1926.
2. Escherich K. — Die Forstinsekten Mitteleuropas. T. 5, Berlin, 1942.
3. Ginter Z. — Środki chemiczne w ochronie roślin. Warszawa, 1962.
4. Goss A. — Środki chemiczne ochrony roślin. Wrocław, 1956.
5. Gösswald K. — Die rote Waldameise im Dienste der Waldhygiene Lüneburg, 1952.
6. Guilford J. P. — Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice. Warszawa, 1960.
7. Haber A. — Wpływ arsenianu wapnia na ssaki i ptaki leśne. Prace IBL, nr 132, 1955.
8. Haber A. — Badania nad wpływem arsenianu wapnia na kręgowce. „Lesnicka Prace”, nr 7 — 8, 1950.
9. Koehler W. — Uwagi o chemicznej walce ze szkodnikami leśnymi, „Sylwan”, nr 6, 1953.
10. Koehler W. i Śliwa E. — Doświadczenia nad zastosowaniem pierścieni toksycznych w walce z osnują gwiazdzistą (*Acantholyda nemoralis* Thoms), Prace IBL, nr 198 — 200, 1959.
11. Luterek R. — Wpływ Gesarolu na mrówki (*Hymenoptera, Formicidae*) w warunkach laboratoryjnych. „Ekologia Polska”, seria B, z. 1. t. 7, 1961.
12. Ossowski L. — O znaczeniu mrówek dla lasu oraz o sztucznym rozmnażaniu mrowisk. „Sylwan”, nr 1 — 2, 1933.

Z Katedry Ochrony Lasu WSR w Poznaniu

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 13 sierpnia 1962 r.

Краткое содержание

Автором было исследовано действие ХЦХ под названием Вериндаль (Verindal) в определённых дозах (48—80—120 мл. на колокол) в аппарате Ланге-Вельте (Lange - Welte-a) на муравьев (Hymenoptera, Formicidae) в лабораторных условиях. Результаты были представлены в форме диаграмм и таблиц. Констатирована увеличенная чувствительность на препарат весенних популяций, которые погибали в течение 6 часов. Абсолютная смертность муравьев в осенних исследованиях наступала после 14 часов. Результаты при применяемых дозах, которые в опылении на местности соответствуют 12—20—30 кг. инсектицида на 1 га были получены почти сходные. Период исследований: осень 1957, весна 1958 года.

Summary

The author has investigated how HCH, under the commercial name of Verindal, applied in fixed dosages (48-80-120 mg per container) in apparatus of Lange-

Welt e a affected ants (Hymenoptera, Formicidae) under laboratory conditions. The results are presented in tables and on charts. More susceptible to the chemical proved to be the spring time populations which perished within six hours. During the autumn time investigations, the absolute mortality of ants occurred after 14 hours. The results obtained with the doses which had been applied were almost identical with the corresponding ones, 12-20-30 kg of insecticide to 1 ha, used in field dusting. The investigations were performed in autumn time of 1957 and in spring time of 1958.