

ZNACZENIE CHEMIZACJI ŚRODOWISKA
DLA NICIENI (NEMATODA) GLEBOWYCH.
CZ. III. OBSERWACJE NAD WPŁYWEM WODNYCH ROZTWORÓW
PREPARATÓW CHWASTOBÓJCZYCH O DZIAŁANIU
KONTAKTOWYM NA DWA SAPROBIOTYCZNE GATUNKI
NICIENI

TADEUSZ WITKOWSKI

Zakład Ekologii Zwierząt, Instytut Biologii UMK, Toruń

Obserwacje stanowią dalszą część długoletnich badań nad skutkami chemizacji środowiska glebowego [2, 3]. Zadaniem niniejszych doświadczeń było zbadanie bezpośredniego działania dwóch herbicydów kontaktowych (Krezamonu i Aretitu) w różnych stężeniach na przeżywanie niektórych przedstawicieli nicieni saprobiotycznych, a mianowicie *Rhabditis elongata* (A. Schneider, 1866) Bütschli, 1876 i *Rhabditis longicaudata* Bastian, 1865. Poza tym dążono do sprawdzenia, czy wymienione herbicydy w dawkach ogólnie stosowanych do niszczenia chwastów jedno- i dwuliściennych są szkodliwe dla nicieni saprobiotycznych.

MATERIAŁ I METODA

Materiał do doświadczeń stanowiły nicienie wybrane z przyzmy kompostowej, której głównym składnikiem był nawóz koński. Nicienie hodowano w kulturach z dodatkiem mięsa, które stymuluje ich rozwój. Z tak przygotowanych kultur wyjściowych wybierano nicienie do szalek Petriego z wodą na podłożu agarowym z dodatkiem 5⁰/₀ glukozy i wyciągu z mięsa wołowego. Na pożywce tej nicienie przechodziły adaptację do warunków, w jakich miały być przeprowadzone doświadczenia. Okres adaptacji nicieni trwał od 4 do 6 dni. Śmiertelność nicieni w tym czasie była duża i wynosiła ponad 50⁰/₀. Po upływie tego czasu wkładano po 50 osobników każdego gatunku do naczynek (o średnicy 5,5 cm) zawierających cienką warstwę pożywki agarowej wzbogaconej wyciągiem mięsnym i glukozą. Następnie do naczynek wprowadzano 3 ml roztworu badanego preparatu. Doświadczenia kontrolowano 7-10 razy dziennie

i częściej, a zauważone nieruchome osobniki natychmiast wybierano i umieszczano w naczynku z czystą wodą na okres od pół do jednej godziny. Jeżeli po upływie tego czasu nicienie dotykane cienką igiełką nie wykazywały objawów życia (tzn. nie poruszały się), uważano je za martwe i oznaczano wiek i płeć osobników. Ogółem wykonano 6 serii doświadczeń, trzy z roztworami Krezamonu w dawkach 50, 650 i 850 mg substancji na 100 ml wody destylowanej i trzy z Aretitem — 52, 208 i 416 mg na 100 ml wody destylowanej. Każdą serię wykonano w trzech powtórzeniach, tzn. na 150 osobnikach traktowanych preparatami i na 50 kontrolnych. W wynikach liczbowych podano wartości średnie z wykonanych powtórzeń. Doświadczenia przebiegały w temperaturze pokojowej 19°C. Użyty do doświadczeń Krezamon był produkcji krajowej (Ostrzeszów) i zawierał 50% dwunitroortokrezolu, zaś Aretit — preparat produkcji NRF (Hoecht) zawierał 40% octanu dwunitroizobutylofenolu jako substancji czynnej.

WYNIKI DOŚWIADCZEŃ

Preparaty wzięte do doświadczeń, mimo że oba są pochodnymi związków fenolowych o działaniu kontaktowym, różnią się pod względem toksyczności. Aretit zaliczany jest do trucizn klasy I, zaś Krezamon do klasy II. Okres aktywnego działania Aretitu określa się na 8 dni, a Krezamonu na 3-5 tygodni. Z pracy Domańskiej i Kozaczenko [1] wynika, że dla zwierząt stałocieplnych bardziej toksyczny jest Krezamon aniżeli Aretit. Natomiast wyniki uzyskane w niniejszej pracy wykazały, że dla badanych gatunków nicieni bardziej toksyczny był Aretit. Biorąc pod uwagę różny stopień toksyczności tych preparatów, reakcję nicieni na każdy z nich omówiono osobno.

1. DZIAŁANIE ARETITU NA *RH. ELONGATA* I *RH. LONGICAUDATA*

Obserwacje wykazały, że czas potrzebny do uśmiercenia wszystkich osobników dwóch badanych gatunków nicieni w wodnych roztworach preparatu o koncentracji 52 mg na 100 ml wody destylowanej wynosił 66 godzin (tab. 1). Nicienie umieszczone w takich roztworach wykazywały dużą aktywność ruchową. Po dłuższym czasie aktywność ta stopniowo malała i można było obserwować nicienie leżące na dnie naczynek całkiem nieruchomo albo wykonujące słabe ruchy. Dotykane cienką igiełką preparacyjną reagowały dość gwałtownymi ruchami, po czym powracały do stanu nieruchomego. Pierwsze martwe osobniki *Rh. elongata* i *Rh. longicaudata* notowano już w pierwszej godzinie trwania doświadczeń. Największą liczbę martwych osobników obserwowano w

pierwszych trzech dniach trwania doświadczeń (*Rh. longicaudata* drugiego dnia, a *Rh. elongata* trzeciego dnia). W następnych dniach obumieranie nicieni obu gatunków przebiegało dość nieregularnie. Dane odnoszące się do śmiertelności zestawiono w tabeli 1. W doświadczeniach kontrolnych pierwsze martwe nicienie notowano dopiero po 42 godzinach i stanowiły one tylko 18⁰/₀.

Tabela 1

Śmiertelność nicieni w roztworze Aretitu o stężeniu 52 mg/100 ml wody destylowanej

Gatunek	Liczba osobników martwych w poszczególnych godz.												Ra- zem	
	1	2	3	4	5	6	7	9	11	20	46	66		
<i>Rhabditis elongata</i>	♀	—	1	11	3	1	—	1	1	2	2	1	2	25
	♂	1	7	5	3	2	1	2	—	—	—	—	—	21
	1	—	—	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	4
	razem	1	8	18	6	3	1	5	1	2	2	1	2	50
Od początku doświad- czenia (w %)														
		2	18	54	66	72	74	84	86	90	94	96	100	
<i>Rhabditis longicaudata</i>	♀	2	4	6	8	3	1	1	2	—	1	—	1	29
	♂	1	3	1	3	1	1	—	—	—	—	1	—	11
	1	3	4	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	10
	razem	6	11	9	11	4	2	1	2	—	2	1	1	50
Od początku doświad- czenia (w %)														
		12	34	52	74	82	86	88	92	92	96	98	100	

W serii II doświadczeń nicienie były umieszczone w roztworach preparatu o stężeniu 208 mg substancji na 100 ml wody. Po 5 minutach obserwacji stwierdzono, że u osobników obydwu badanych gatunków występują objawy początkowego zatrucia wyrażające się nadmierną ruchliwością. Po upływie 12 minut widoczne były coraz wyraźniejsze objawy zatrucia. W tym czasie obserwowano gwałtowne skurcze ciała, nicienie poruszały się coraz wolniej ruchem nieregularnym, a po 20 minutach większość nicieni leżała na dnie naczynek, wykonując bardzo słabe ruchy. Pierwsze martwe osobniki obu gatunków nicieni notowano już po 15 minutach, a więc znacznie wcześniej aniżeli w serii I doświadczeń (tab. 2). Jednakże większość nicieni w tym doświadczeniu, pomimo wykazywania bardzo silnych oznak zatrucia, żyła jeszcze przez 55 minut w przypadku doświadczeń z *Rh. elongata*, a tylko 40 minut w przypadku z *Rh. longicaudata*. Największą śmiertelność osobników *Rh. elongata* (17 osob.) zanotowano w 25 minucie, zaś *Rh. longicaudata* (18 osob.) w 40 minucie trwania doświadczeń. Pięćdziesiąt procent śmiertelności u *Rh. elongata* zanotowano po 25 minutach obserwacji, a u *Rh. longicaudata* po 35 minu-

tach. Całkowita (100%) śmiertelność osobników *Rh. longicaudata* wystąpiła już w 55 minucie a *Rh. elongata* dopiero po upływie 70 minut od momentu rozpoczęcia doświadczeń (tab. 2).

Tabela 2

Śmiertelność nicieni w roztworze Aretitu o stężeniu 208 mg/100 ml wody destylowanej

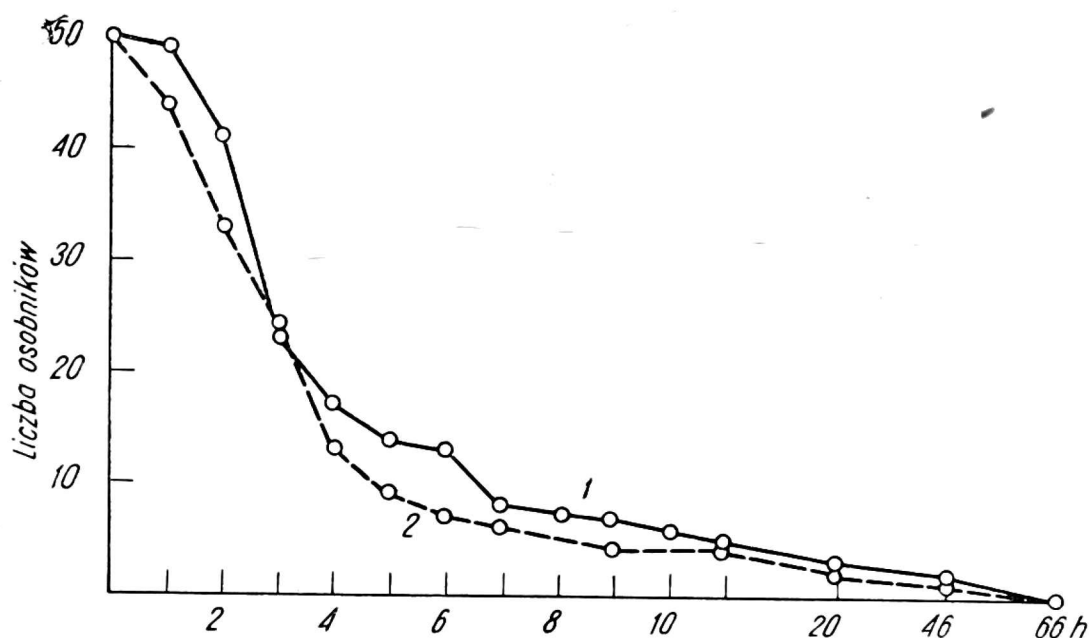
Gatunek	Liczba osobników martwych w poszcz. min							Ra- zem	
	15	25	35	40	45	55	70		
<i>Rhabditis elongata</i>	♀	2	3	3	4	2	2	5	21
	♂	4	8	2	3	2	—	—	19
	1	2	6	1	1	—	—	—	10
	razem	8	17	6	8	4	2	5	50
Od początku doświadczenia (w %)		16	50	62	78	86	90	100	100
<i>Rhabditis longicaudata</i>	♀	—	6	7	11	—	2	—	26
	♂	1	3	5	4	1	—	—	14
	1	4	2	—	3	1	—	—	10
	razem	5	11	12	18	2	2	—	50
Od początku doświadczenia (w %)		10	32	56	92	96	100	100	100

W III serii doświadczeń nicienie były podane działaniu 8-krotnie większych w stosunku do serii I dawek preparatu (416 mg substancji na 100 ml wody destylowanej). Obserwacje wykazały, że czas potrzebny do zabicia wszystkich nicieni wynosił tylko 40 minut. W tej serii doświadczeń pierwsze osobniki ginęły już po 15 minutach, a więc podobnie jak

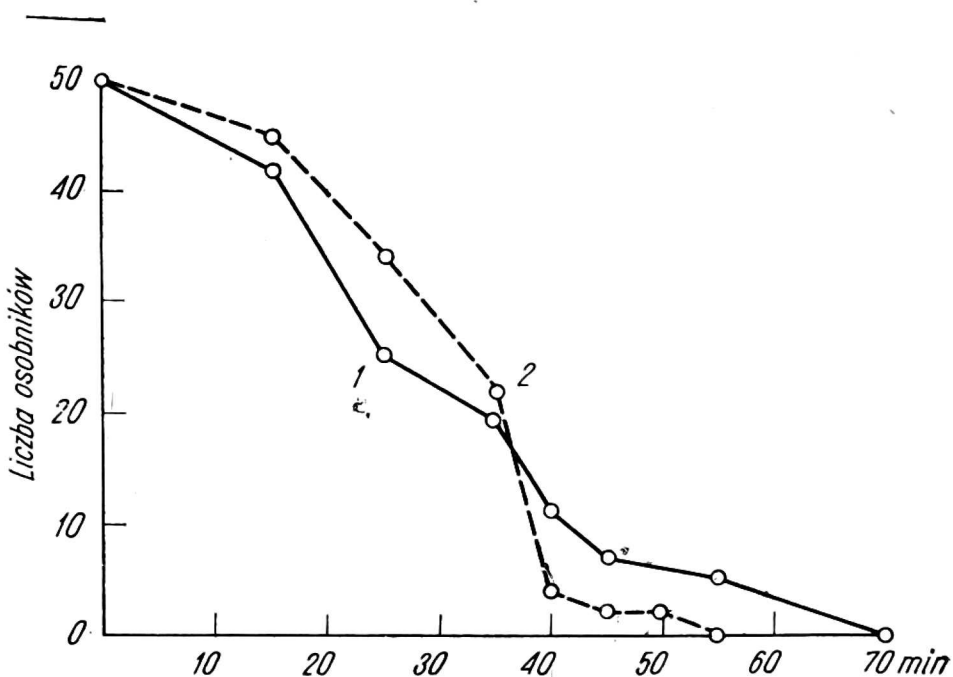
Tabela 3

Śmiertelność nicieni w roztworze Aretitu o stężeniu 416 mg/100 ml wody destylowanej

Gatunek	Liczba osobników mar- twych w poszcz. min				Ra- zem	
	15	25	35	40		
<i>Rhabditis elongata</i>	♀	10	2	4	3	19
	♂	8	6	1	—	15
	1	7	4	5	—	16
	razem	25	12	10	3	50
Od początku doświadczenia (w %)		50	74	94	100	100
<i>Rhabditis longicaudata</i>	♀	6	13	1	4	24
	♂	11	1	2	—	14
	1	4	8	—	—	12
	razem	21	22	3	4	50
Od początku doświadczenia (w %)		42	86	92	100	100



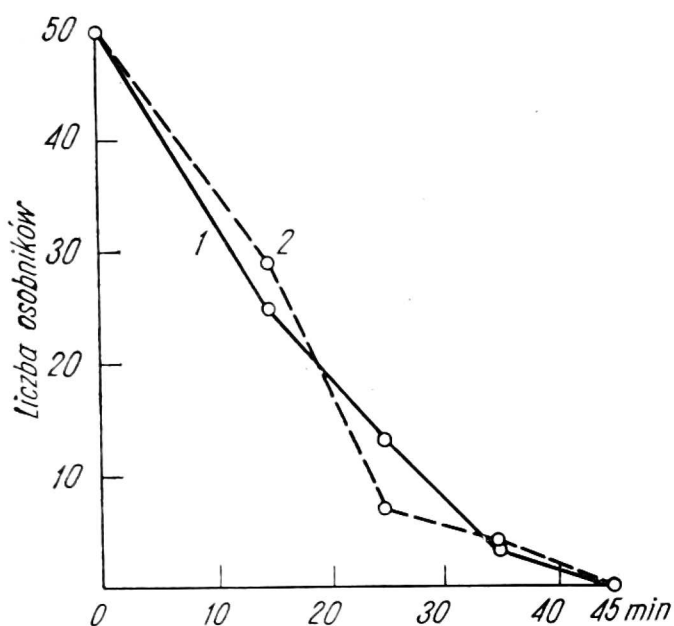
Rys. 1. Przeżywanie nicieni w roztworze Aretitu o stężeniu 52 mg/100 ml wody destylowanej: 1 — *Rh. elongata*, 2 — *Rh. longicaudata*



Rys. 2. Przeżywanie nicieni w roztworze Aretitu o stężeniu 208 mg/100 ml wody destylowanej; objaśnienia jak na rys. 1

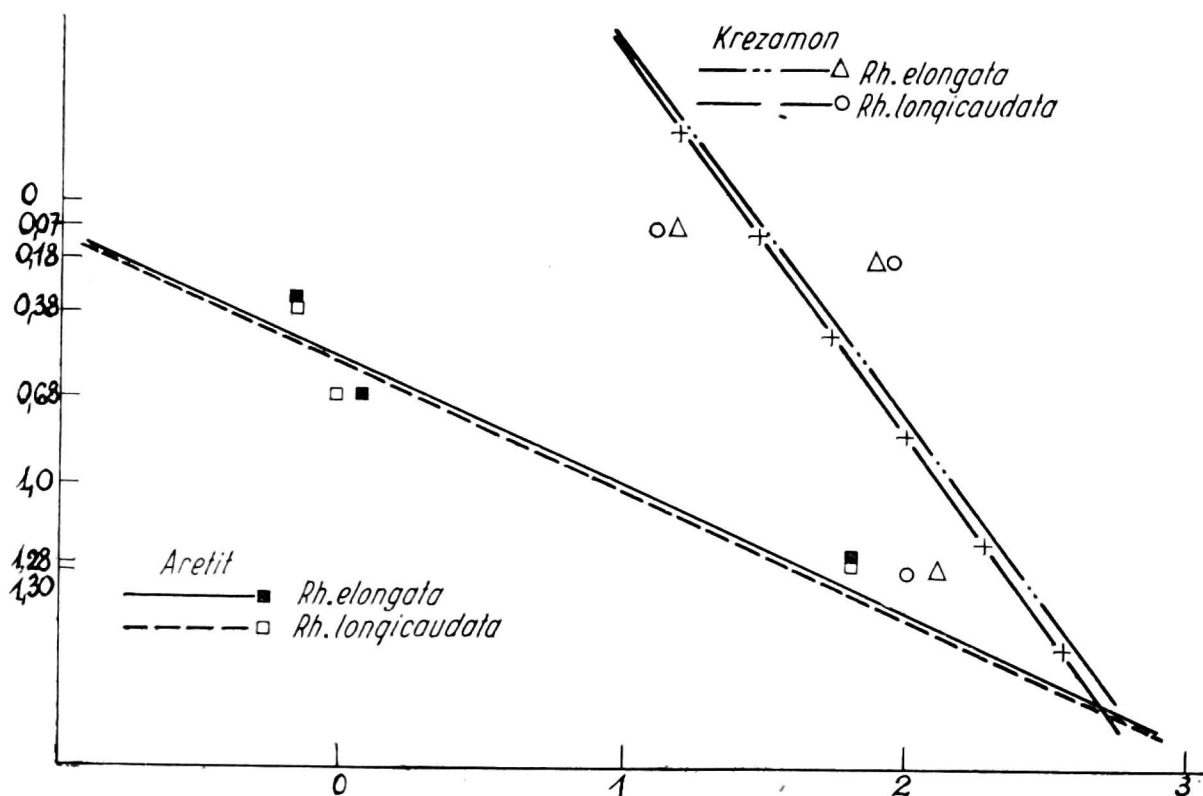
w serii II (tab. 3). Jednakże liczba martwych osobników w tym samym czasie była znacznie wyższa.

Przeżywanie nicieni w poszczególnych roztworach preparatu ilustrują rysunki 1, 2 i 3. Z rysunku 1 wynika, że w roztworze o koncentracji preparatu 52 mg na 100 ml wody przeżywanie nicieni jest wyraźnie dłuższe niż w innych. W początkowym krótkim okresie zaobserwowano niewielką śmiertelność osobników obu gatunków, po nim nastąpił okres dużej śmiertelności, a w końcowej fazie dość długi okres przeżywania pojedynczych osobników. W roztworach o większych stężeniach, a mianowicie 208 i 416 mg Aretitu na 100 ml wody destylowanej od samego



Rys. 3. Przeżywanie nicieni w roztworze Aretitu o stężeniu 416 mg/100 ml wody destylowanej

początku doświadczeń *Rh. longicaudata* wykazywał dużą śmiertelność. Nieco dłuższy okres przeżywania wykazywały osobniki *Rh. elongata* w doświadczeniach o koncentracji 208 mg substancji na 100 ml wody destylowanej. Wystąpiła więc wyraźna zależność przeżywania nicieni od stopnia koncentracji preparatu. Dla zobrazowania tej zależności zastosowano metodę korelacji. Zależność pomiędzy tymi dwoma czynnikami ilustrują proste linie regresji na rysunku 4. Każda z nich przedstawia przeżywanie 50 osobników (liczba średnia z 150 osobników traktowanych) każdego gatunku. Stwierdzono, że wyniki uzyskane w doświadczeniach



Rys. 4. Zależność między przeżywaniem poszczególnych gatunków nicieni a różną koncentracją Aretitu i Krezamonu w log

z dawkami preparatu 52 i 416 mg na 100 ml wody dla obydwu gatunków nicieni są takie same (punkty nakładają się), zaś w roztworach Aretitu o koncentracji 208 mg na 100 ml wody są do siebie bardzo zbliżone (punkty mało rozrzucone). Fakt ten dowodzi, że populacja gatunków wziętych do doświadczeń wykazuje podobne reakcje na badany preparat. Z przebiegu krzywych ilustrujących przeżywanie nicieni w różnych koncentracjach Aretitu (rys. 1, 2 i 3) oraz z rysunku 4 przedstawiającego zależność pomiędzy tymi dwoma czynnikami wynika, że istnieje odwrotnie proporcjonalna zależność pomiędzy przeżywaniem tych zwierząt a stopniem koncentracji herbicydu.

Wyniki przeprowadzonych doświadczeń sugerują, że 208 i 416 mg Aretitu rozpuszczone w 100 ml wody destylowanej są dawkami bardzo toksycznymi dla badanych gatunków nicieni. Natomiast z danych podanych przez producenta preparatu wynika, że 416 mg Aretitu na 100 ml wody jest minimalną dawką herbicydu, jaką się stosuje do zwalczania chwastów w uprawach rolniczych i warzywniczych.

2. DZIAŁANIE KREZAMONU NA *RH. ELONGATA* I *RH. LONGICAUDATA*

Śledząc reakcję nicieni na działanie wodnych roztworów Krezamonu stwierdzono, że była ona bardzo podobna do obserwowanej w doświadczeniach z Aretitem i do opisanej już w poprzedniej pracy autora [3], ale odnoszącej się do innych gatunków nicieni i innych dawek preparatu. Obserwacje serii I doświadczeń wykazały, że osobniki *Rh. longicaudata* poddane działaniu wodnych roztworów zawierających 50 mg Krezamonu w 100 ml wody destylowanej żyły 119 godzin, natomiast osobniki *Rh. elongata* 126 godzin. Pierwsze nicienie *Rh. longicaudata* z objawami słabego zatrucia zanotowano po 56 minutach, zaś *Rh. elongata* dopiero po 105 minutach (tab. 4). Pojedyncze martwe osobniki *Rh. longicaudata* obserwowano już w pierwszej godzinie trwania doświadczenia, zaś *Rh. elongata* — dopiero w drugiej godzinie doświadczenia, a więc znacznie później od obserwowanych w serii I doświadczeń z Aretitem. Podobnie LD_{50} populacji nicieni w tej serii doświadczeń zaobserwowano znacznie później (po 31 godzinach) aniżeli w roztworach o bardzo zbliżonej koncentracji Aretitu. W doświadczeniach kontrolnych w tym samym czasie śmiertelność wahała się od 21 do 40%.

Należy nadmienić, że pierwsze martwe osobniki *Rh. longicaudata* w doświadczeniach kontrolnych zanotowano po 43 godzinach, a *Rh. elongata* dopiero po 67 godzinach doświadczenia.

W II serii doświadczeń nicienie były traktowane 13-krotnie większą dawką Krezamonu aniżeli w I serii. Po 75 godzinach wszystkie osobniki obu gatunków były martwe. Pierwsze objawy silnego zatrucia wystąpiły po 2 godzinach, natomiast pierwsze martwe osobniki zaobserwowano po

Tabela 4

Śmiertelność nicieni w roztworze Krezamonu o stężeniu 50 mg/100 ml wody destylowanej

Gatunek	Liczba osobników martwych w poszczególnych godz																										Ra-		
	1	2	4	4	10	11	13	28	29	31	35	48	57	61	70	75	79	83	96	100	104	106	119	124	126	zem			
♀	—	1	2	2	2	2	—	—	1	1	2	1	—	1	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	2	22			
♂	—	2	1	—	1	2	1	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	1	—	1	—	1	—	1	—	14			
<i>Rhabditis elongata</i>	1	—	1	—	2	1	1	2	1	1	1	1	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	14			
razem	—	4	3	4	4	4	3	3	2	2	3	2	1	2	1	2	3	1	1	2	1	1	1	1	2	50			
Od początku doświadczenia (w %)	0	8	14	22	30	36	42	46	46	50	56	60	62	66	68	72	78	80	82	86	88	90	92	96	100	100			
♀	2	1	1	—	1	4	—	3	1	—	3	3	3	5	—	—	—	2	—	2	—	1	3	—	—	32			
♂	1	2	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7			
<i>Rhabditis longicauda</i>	1	—	1	—	2	—	—	3	1	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11			
razem	3	4	3	—	3	5	—	6	2	1	3	5	6	6	1	—	—	2	—	2	—	1	3	—	—	50			
Od początku doświadczenia (w %)	6	14	20	20	26	36	36	48	48	52	54	60	70	84	82	84	84	88	88	92	92	94	100	100	100	100			

Tabela 5

Śmiertelność nicieni w roztworze Krezamonu o stężeniu 650 mg/100 ml wody destylowanej

Gatunek	Liczba osobników martwych w poszczególnych godz																									Ra- zem
	3	4	6	7	11	14	23	25	26	31	34	36	46	51	55	57	69	70	72	75	zem					
<i>Rhabditis elongata</i>	♀	1	—	3	4	—	2	1	1	3	2	—	3	1	2	—	1	2	—	1	2	29				
	♂	—	3	—	1	—	2	1	—	2	—	1	—	1	—	—	—	2	1	2	16					
	I	—	—	—	2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	5					
	razem	1	3	3	7	—	4	3	2	5	2	1	3	2	2	1	1	2	2	2	4	50				
Od początku doświadczenia (w %)		2	8	14	28	28	36	42	46	56	60	62	68	72	76	78	80	84	88	92	100	100				
	♀	2	—	4	6	1	3	1	1	—	2	3	1	2	1	—	—	1	2	—	1	31				
	♂	—	—	—	1	—	—	—	1	—	2	1	2	—	3	—	1	—	—	—	—	11				
	I	1	1	1	2	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	8					
	razem	3	1	4	9	2	5	1	2	—	4	4	3	2	4	1	1	1	2	—	1	50				
Od początku doświadczenia (w %)		6	8	16	34	38	48	50	54	54	62	70	76	80	88	90	92	94	98	98	100	100				

3 godzinach (tab. 5). Większość jednak osobników, mimo wykazywania oznak silnego zatrucia, żyła jeszcze przez pewien czas. Pięćdziesiąt procent martwych osobników *Rh. longicaudata* zanotowano po 23 godzinach, zaś *Rh. elongata* — po 26 godzinach. Największe nasilenie śmiertelności nicieni w tej serii doświadczeń wystąpiło w 7 godzinie trwania obserwacji. W doświadczeniach kontrolnych w tym czasie stwierdzono 6 martwych osobników (4 *Rh. longicaudata*, 2 *Rh. elongata*), co stanowi 12⁰% kontrolnych nicieni.

W III serii doświadczeń nicienie były traktowane dawkami preparatu 17-krotnie większymi od zastosowanych w serii I. Uzyskane wyniki wykazały, że 100⁰% śmiertelności osobników *Rh. longicaudata* wystąpiło po 13 godzinach, natomiast *Rh. elongata* po 14,5 godzinach (tab. 6). Pierwsze

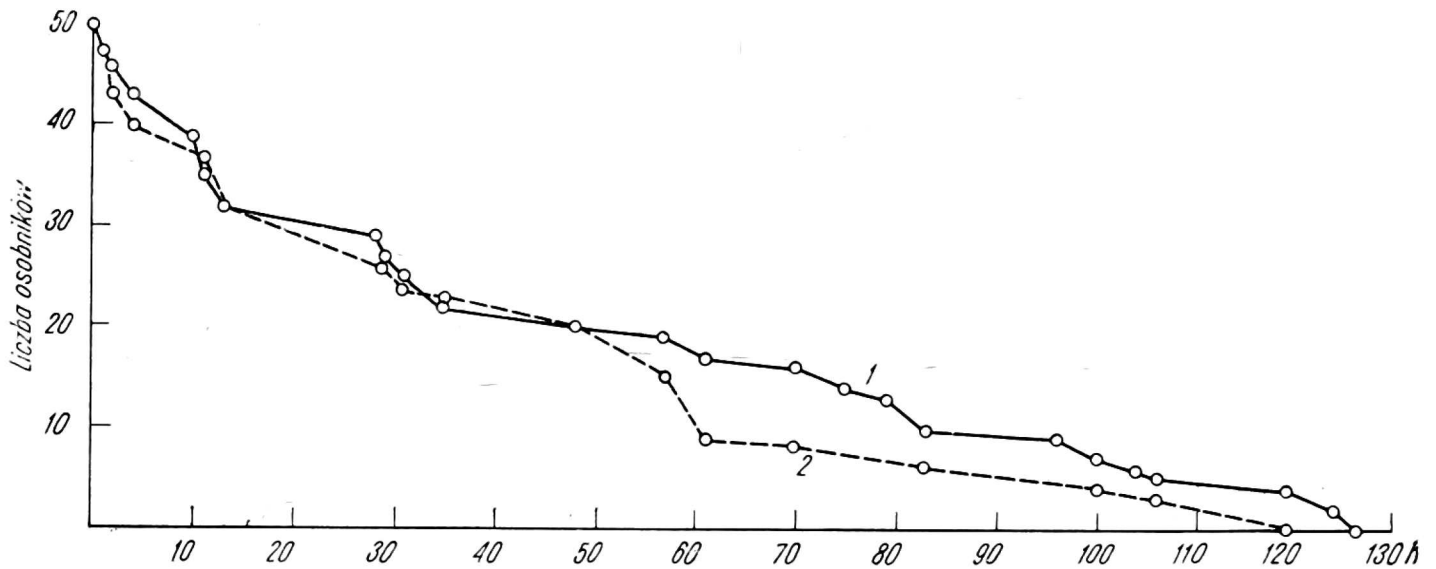
Tabela 6

Śmiertelność nicieni w roztworze Krezamonu o stężeniu 850 mg/100 ml wody destylowanej

Gatunek	Liczba osobników martwych w poszcz. min												Ra- zem	
	25	40	56	60	70	80	160	470	610	690	780	870		
<i>Rhabditis elongata</i>	♀	—	1	—	3	1	1	2	3	4	2	1	1	19
	♂	—	2	1	4	3	—	1	—	—	—	—	—	11
	1	—	—	—	1	2	4	1	2	2	6	2	—	20
	razem	—	3	1	8	6	5	4	5	6	8	3	1	50
Od początku doświadczenia (w %)	0	6	8	24	36	46	54	64	76	92	98	100	100	
<i>Rhabditis longicaudata</i>	♀	1	3	2	5	6	2	2	1	2	1	1	—	26
	♂	—	1	3	2	—	3	—	1	—	—	—	—	10
	1	2	1	2	6	3	—	—	—	—	—	—	—	14
	razem	3	5	7	13	9	5	2	2	2	1	1	—	50
Od początku doświadczenia (w %)	6	16	30	56	74	84	88	92	96	98	100	100	100	

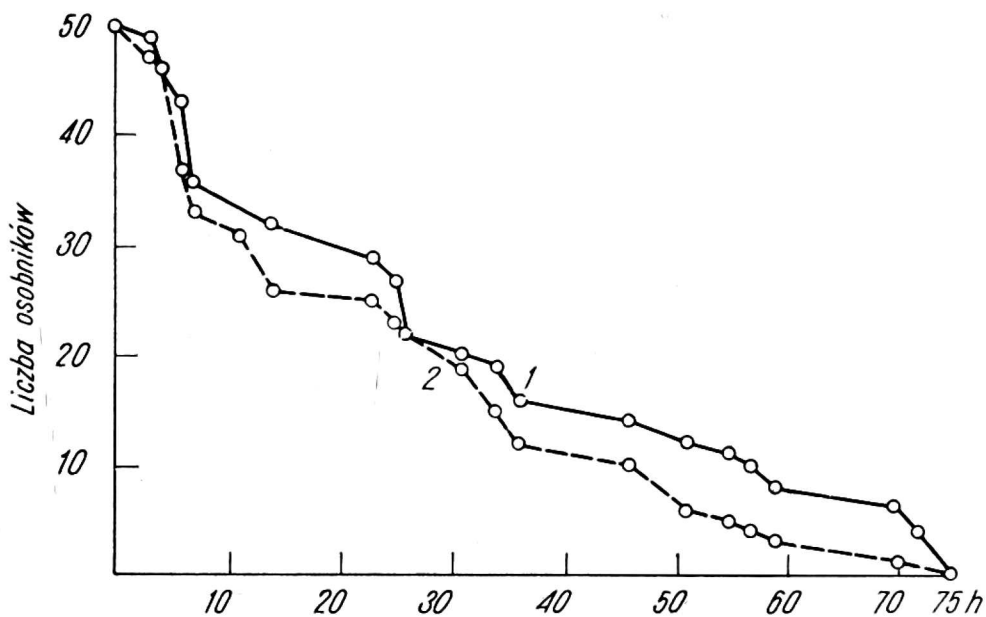
martwe osobniki *Rh. longicaudata* notowano po 25 minutach, a *Rh. elongata* po upływie 40 minut. Po upływie 60 minut w doświadczeniach z *Rh. longicaudata* zanotowano 28 martwych osobników. W doświadczeniach z *Rh. elongata* po 160 min. zanotowano 27 osobników martwych, czyli w tym czasie wystąpiło 50⁰% śmiertelności. W doświadczeniach kontrolnych nie zaobserwowano martwych nicieni.

Przeżywanie nicieni badanych gatunków w wodnych roztworach o różnej koncentracji Krezamonu ilustrują rysunki 5, 6 i 7. Krzywe przedstawiające przebieg śmiertelności nicieni poddanych działaniu niskiej koncentracji tego preparatu przebiegają łagodnie, w odróżnieniu od krzywych ilustrujących działanie Aretitu (rys. 5).



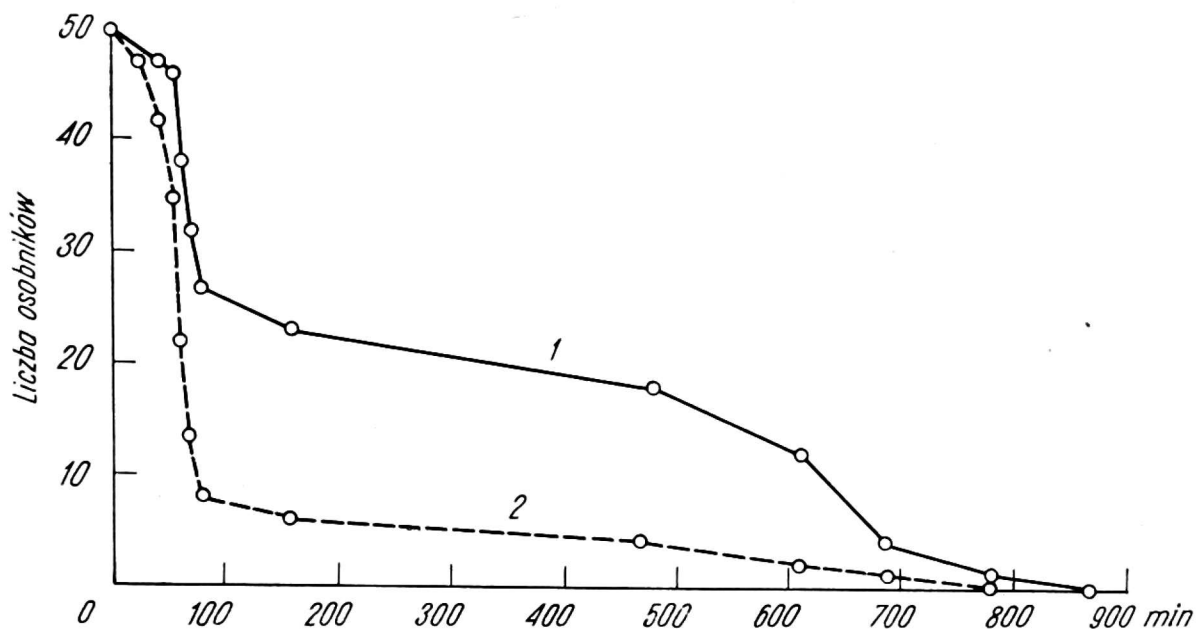
Rys. 5. Przeżywalność nicieni w roztworze Krezamonu o stężeniu 50 mg/100 ml wody destylowanej; objaśnienia jak na rys. 1

Podobny charakter wykazują krzywe obrazujące przeżywanie nicieni w II serii doświadczeń (650 mg Krezamonu na 100 ml wody) z tym, że okres trwania zjawiska był znacznie krótszy (o 51 godzin) dla *Rh. elongata* a o 44 godziny dla osobników drugiego gatunku (rys. 6).



Rys. 6. Przeżywanie nicieni w roztworze Krezamonu o stężeniu 650 mg/100 ml wody destylowanej; objaśnienia jak na rys. 1

Odmienne przebiegało zjawisko przeżywania w roztworach o koncentracji 850 mg preparatu na 100 ml wody. Z krzywych ilustrujących to zjawisko wynika, że już w początkowym okresie trwania doświadczenia śmiertelność nicieni była duża, szczególnie u *Rh. longicaudata* (rys. 7). Po okresie gwałtownego spadku liczebności *Rh. longicaudata* wystąpił okres długo trwającej stagnacji, natomiast w populacji *Rh. elongata* zaznaczył się stały, ale stopniowy spadek liczebności.



Rys. 7. Przeżywanie nicieni w roztworze Krezamonu o stężeniu 850 mg/100 ml wody destylowanej; objaśnienia jak na rys. 1

Zależność pomiędzy przeżywaniem badanych gatunków nicieni a koncentracją roztworów Krezamonu ilustrują proste linie regresji na rysunku 4. Z rozmieszczenia punktów wynika dość wysoki stopień korelacji pomiędzy tymi dwoma parametrami, a mianowicie przeżywanie jest odwrotnie proporcjonalne do koncentracji roztworu.

Na podstawie przytoczonych faktów można wnioskować, że nieco bardziej wrażliwym gatunkiem na działanie zarówno Aretitu jak i Krezamonu był *Rh. longicaudata*.

Wyniki przeprowadzonych badań sugerują, że wrażliwość, względnie odporność osobników badanych gatunków była związana ze strukturą wiekową i płciową tych nicieni. Przeprowadzona analiza wykazała, że w większości doświadczeń najmniej wrażliwe na działanie różnych koncentracji badanych herbicydów były samice, następnie samce, zaś najbardziej larwy obu gatunków. Jednakże dla stwierdzenia, czy prawidłowość ta jest stała, należałoby rozszerzyć zakres badań z uwzględnieniem płci i wieku zwierząt doświadczalnych.

STRESZCZENIE

Obserwacje stanowią dalszą część długoletnich badań nad skutkami chemizacji środowiska glebowego. Zadaniem niniejszych doświadczeń było zbadanie bezpośredniego działania dwóch herbicydów o działaniu kontaktowym (Krezamon i Aretit) w różnych stężeniach na przeżywanie niektórych przedstawicieli nicieni saprobiotycznych, a mianowicie *Rhabditis elongata* (A. Schneider, 1866) Bütschli, 1876 i *Rh. longicaudata* Bastian 1865. Poza tym dążono do sprawdzenia, czy wymienione herbicydy

w dawkach ogólnie stosowanych do niszczenia chwastów jedno- i dwuliściennych są szkodliwe dla nicieni saprobiotycznych.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że:

(1) stopień toksyczności badanych herbicydów dla *Rh. elongata* i *Rh. longicaudata* zależy od rodzaju i stężenia preparatu;

(2) w warunkach laboratoryjnych bardziej toksycznym preparatem dla badanych nicieni był Aretit;

(3) z dwóch badanych gatunków nicieni nieco większą odporność na działanie obu herbicydów wykazywał *Rh. elongata*;

(4) największą wrażliwość na działanie herbicydów wykazywały larwy, mniejszą samce, a najmniejszą samice;

(5) pomiędzy przeżywaniem nicieni a koncentracją badanych preparatów istnieje zależność odwrotnie proporcjonalna.

PIŚMIENNICTWO

1. Domańska, H., Kozaczenko, H. 1969. *Herbicydy w warzywnictwie*. Warszawa 123 pp.
2. Witkowski, T. 1971. Znaczenie chemizacji środowiska dla nicieni (Nematoda) glebowych. I. Wpływ Dikotexu, Krezamonu i mieszaniny Dikotexu i Krezamonu, preparatów chwastobójczych na populację nicieni. *Zesz. nauk. UMK, Mat.-przyr., Biol.* 14: 59-79.
3. Witkowski, T. 1973. Znaczenie chemizacji środowiska dla nicieni (Nematoda) glebowych. II. Obserwacje nad przeżywaniem nicieni glebowych w wodnych roztworach preparatów chwastobójczych. *Roczn. glebozn.* 24: 367-387.

T. WITKOWSKI

OBSERVATIONS OF THE EFFECT OF CONTACT HERBICIDES ON TWO SAPROBIOTIC NEMATODES SPECIES

Summary

These observations are a continuation of investigations of the effect of the use of chemicals on the soil habitat. The aim of the present experiments was to examine the direct action of various concentrations (in aqueous solutions) of two herbicides (Krezamon and Aretit) on the survival of some saprobiotic nematodes, namely *Rhabditis elongata* (A. Schneider, 1866) Bütschli, 1876 and *Rh. longicaudata* Bastian, 1865. Also, an attempt was made to determine whether herbicides in doses generally used to destroy mono- and dicotyledonous weeds under natural conditions are in general harmful to saprobiotic nematodes.

The following results were obtained:

(1) the degree of toxicity of the examined herbicides to *Rh. elongata* and *Rh. longicaudata* depends on the type and concentration of the chemical;

(2) under laboratory conditions Aretit proved to be more toxic than Krezamon;

(3) *Rh. elongata* was slightly more resistant to both herbicides than *Rh. longicaudata*;

(4) the greatest sensitivity to herbicides was shown by larvae, a lesser one by males and the smallest by females;

(5) the survival of nematodes is inversely proportional to the concentration of the examined chemicals.

Г. ВИТКОВСКИ

НАБЛЮДЕНИЯ НАД ДЕЙСТВИЕМ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ
ГЕРБИЦИДОВ КОНТАКТНОГО ДЕЙСТВИЯ
НА ДВА САПРОБИОТИЧЕСКИХ ВИДА НЕМАТОД

Краткое содержание

Задачей настоящих опытов являлось непосредственное изучение действия водных растворов двух гербицидов контактного действия (Krezamon и Aretit), применяемых в различной концентрации на проживаемость некоторых представителей сапробиотических нематод, а именно *Rhabditis elongata* и *Rhabditis longicaudata*. Кроме того, опыты проводились с целью экспериментальной проверки не являются ли эти гербициды, применяемые в общепринятых дозах для борьбы с сорняками, вредными для сапробиотических нематод.

На основании проведенных опытов сделаны следующие выводы:

(1) токсическое действие испытываемых гербицидов для *Rh. elongata* и *Rh. longicaudata* зависит от применяемого препарата и его концентрации;

(2) в условиях лабораторных опытов более токсическим действием против исследуемых нематод обладал Aretit;

(3) из двух исследуемых видов нематод немного большую устойчивость по отношению к испытываемым гербицидам проявлял вид *Rh. elongata*;

(4) наивысшей чувствительностью по отношению к гербицидам обладали личинки, более низкой самки и самой низкой самцы;

(5) проживаемость нематод обратно пропорциональна концентрации исследуемых гербицидов.