

**BADANIA NAD WPŁYWEM NOŚNIKÓW
I SUBSTANCJI POMOCNICZYCH
NA WŁASNOŚCI FIZYKOCHEMICZNE FORMY UŻYTKOWEJ
I AKTYWNOŚĆ OWADOBÓJCZĄ OWADOFOSU PYLISTEGO 5**

Zofia Chomicka-Balińska, Maria Gwiazda

Instytut Przemysłu Organicznego w Warszawie

WSTĘP

Forma użytkowa środka ochrony roślin w postaci proszku do opylania powinna charakteryzować się cechami zapewniającymi jej dobrą przyczepność i równomierne pokrycie powierzchni chronionej, a także umożliwiającymi jej stosowanie za pomocą dostępnej aparatury zabiegowej. Jakość jej można określić laboratoryjnie, badając takie własności fizyczne jak przyczepność i płynność. Celem pracy było ustalenie składu proszku do opylania zawierającego około 5% fenitrotonu, o nazwie Owadofos pylisty 5, przewyższającego własnościami przyczepnymi i rozpyłowymi preparat dotychczas produkowany.

MATERIAŁY I METODY BADAŃ

Próbki preparatów sporządzono w Zakładzie Form Użytkowych IPO w młynku pojemności 250 cm³, zaopatrzonym w mieszadło śmigłowe o 12 000 obr./min. Próbkę porównawczą otrzymano z szarży fabrycznej z Zakładów Chemicznych „Azot” w Jaworznie.

BADANIA NAD WŁASNOŚCIAMI FIZYCZNYMI

Wielkość cząstek oznaczono metodą przesiewu na mokro przez sito o boku oczka kwadratowego 0,09 mm, zgodnie z normą PN-71/C-04501. Przyczepność względną (w stosunku do talku) oceniano wg metody Görnitza [1] na płytkach winidurowych. Ciężar nasypowy swobodny oznaczano wg normy PN-57/C-84001. Płynność proszków oceniano drogą pomiaru kąta zsypania, tj. kąta, jaki tworzy boczna ściana stożka usypanego

z badanej próbki w stosunku do jego podstawy. Oznaczenie wykonywano wytrząsając proszek z rury szklanej z dnem z siatki drucianej (bok oczek 0,8-1,0 mm). Rurę umocowano pionowo w ten sposób, aby odległość dna rury od powierzchni stołu laboratoryjnego wynosiła 12-15 cm. Pod rurą szklaną na stole stawiano krążek metalowy o znanej średnicy, na 3 nóżkach. Rurę szklaną napełniano badaną próbką i drewnianą pałeczką uderzano w boczną ściankę rury powodując równomierne osypywanie się proszku na krążek metalowy, aż do utworzenia się stożka. Kąt zsyphu określano drogą pomiaru wysokości usypanego stożka i obliczenia tangensu α w trójkącie prostokątnym, który tworzą: krawędź stożka, jego wysokość i połowa podstawy (podstawa stożka w tym oznaczeniu równa się średnicy krążka).

BADANIA NAD AKTYWNOŚCIĄ

Owadem testowym była mucha domowa (*Musca domestica* L). Dolne części trzech płytek Petriego opylano pod dzwonem Langeweldta dawkami po 50, 100 i 200 mg preparatów. Do każdej płytki wkładano po dwadzieścia 4-dniowych samic muchy. Aktywność oceniano po upływie 30, 45 i 60 minut, obliczając procenty śmiertelności. Każdą próbkę badano bezpośrednio po jej sporządzeniu, po 24 godzinach oraz po 7 dniach przechowywania próbek w warunkach normalnych, a także po 24 godzinach i po 7 dniach przechowywania w warunkach tropikalnych [3]. W celu dokonania porównawczej analizy aktywności próbek ustalono poniższą skalę:

śmiertelność w %	stopień
0— 30	0
31— 50	1
51— 70	2
71— 90	3
90—100	4

OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

W pierwszej fazie badania zmierzały do ustalenia wpływu sorpcyjnych nośników stabilizowanych i niestabilizowanych na trwałość fenitrotonu w preparacie. Podjęcie tych badań było podyktowane następującymi przesłankami: 1) koniecznością użycia niewielkich ilości nośników sorpcyjnych, takich jak ziemia krzemionkowa kopalna lub diatomit, z uwagi na ciekłą konsystencję fenitrotonu, 2) możliwością wystąpienia katalitycznego rozkładu substancji biologicznie czynnej w obecności

Tabela 1

Skład i jakość preparatów a ich aktywność owadobójcza

Nr preparatu	Skład preparatu			Własności fizyczne		Aktywność dla muchy domowej* suma stopni	
	nośniki i substancje pomocnicze %	zawartość fenitrotonu w %		przesiew %	ciężar nasypowy g/l		
		przed magazynowaniem	po magazynowaniu				
3	ziemia krzemionkowa	15					
	łupek fylitowy	80	4,50	3,16	0,92	619	19
	ziemia krzemionkowa	15					
1	łupek fylitowy	79,5	4,63	3,45	0,90	618	45
	Olbrotol-18	0,5					
4	diatomit karpacki	15					
	łupek fylitowy	80	4,60	3,21	0,98	620	37
	diatomit karpacki	15					
2	łupek fylitowy	79,5	4,70	3,35	1,0	621	38
	Olbrotol-18	0,5					
5	ziemia krzemionkowa	15					
	talk francuski	80	4,70	3,37	0,91	480	36
6							
Szarża fabryczna	talk czeski	95	5,15	4,0	1,92	690	45
12a	ziemia krzemionkowa	10					
Próba techniczna	łupek fylitowy	83	4,65	4,60	1,06	633	44
	stearynian wapnia	1					
	tlenek cynku	1					

* Aktywność fenitrotonu w tym samym teście: 5,0% — 48 stopni, 3,5% — 46 stopni.

sorpcyjnych nośników podczas okresu magazynowania. Wyniki przedstawiono w tabeli 1.

Rozpatrując dane dla prób 1-6 można stwierdzić, iż po poddaniu ich testowi magazynowania w warunkach tropikalnych zawartość fenitrotonu malała. Spadek zawartości tego związku wydaje się być nie związany ani z rodzajem nośnika sorpcyjnego, ani z dodatkiem stabilizatora rozkładu w ilości 0,5%. Nośniki sorpcyjne mogą jednak mieć wpływ na ilość substancji aktywnej znajdującej się na zewnątrz powierzchni cząstek nośnika, tj. bezpośrednio dostępnej dla kontaktu z owadem. Aktywność próbek zawierających ziemię krzemionkową potwierdza tę hipotezę, bowiem próbka 3 wykazuje najmniejszą skuteczność, której nie można usprawiedliwić niską zawartością fenitrotonu. Próbka 4 o podobnej ilości substancji aktywnej naniesionej na łupek fylitowy z diatomitem karpackim znacznie przewyższała skutecznością działania próbkę 3. Doda-

Wpływ substancji pomocniczych na własności fizyczne Owadofosu pylistego 5

Nr roboczy próby	Skład preparatu				Własności fizyczne			
	ilość fenitrotonu	nośniki %	substancje pomocnicze		pryczepność		płynność	
			Stearynian wapnia %	tlenki Zn lub Mg %	przed magazynowaniem	po magazynowaniu	przed magazynowaniem	po magazynowaniu
7	5	talk francuski	95	—	24,2	24,1	44°10'	44°15'
8	5	talk czeski	95	—	2,4	2,2	52°15'	52°30'
9	5	talk koreański	95	—	3,8	3,6	50°	50°20'
10	5	łupek fylitowy	95	—	5,8	5,7	52°	52°15'
11	5	ziemia krzemionkowa	10	—	—	—	—	—
		talk francuski	42,5	—	8,4	8,4	46°	46°20'
		łupek fylitowy	42,5	—	—	—	—	—
11a	5	ziemia krzemionkowa	10	—	—	—	—	—
		talk francuski	42	1	11,9	11,8	46°20'	46°40'
		łupek fylitowy	42	—	—	—	—	—
1	5	ziemia krzemionkowa	15	—	—	—	—	—
		łupek fylitowy	79,5	Olbrotol-18:0:5	4,2	4,0	52°10'	52°20'
12°	5	ziemia krzemionkowa	10	—	—	—	—	—
		łupek fylitowy	85	—	6,1	5,9	51°20'	51°30'
12	5	ziemia krzemionkowa	10	—	—	—	—	—
		łupek fylitowy	84	1	12,7	12,5	51°15'	51°28'
12a	5	ziemia krzemionkowa	10	1	11,0	10,8	47°	47°14'
		łupek fylitowy	83	—	—	—	—	—
12a - próba techniczna	5	j.w.	1	Zn0-1	11,9	12,6	47°10'	47°10'
12b	5	j.w.	1	Mg0-1	11,7	11,7	47°10'	47°18'

13	5	ziemia krzemionkowa kreda z Söldan łupek fylitowy	10 20 64	1	—	6,0	5,8	49°45'	49°55'
13a	5	ziemia krzemionkowa kreda z Söldan łupek fylitowy	10 20 63	1	Zn0-1	4,8	4,6	48°	48°10'
13b	5	j.w.		1	Mg0-1	4,9	4,8	48°5'	48°15'
14	5	ziemia krzemionkowa glina kaolinowa mielona (Bolko) łupek fylitowy	10 20 64	1	—	10,03	10,0	51°	51°15'
14a	5	ziemia krzemionkowa glina kaolinowa łupek fylitowy	10 20 63	1	Zn0-1	5,9	5,8	48°10'	48°18'
14b	5	j.w.		1	Mg0-1	6,2	6,05	48°	48°12'
6	5,15	Owados pylisty 5 prod. Zakł. Chem. „Azot”		—	—	2,2	2,18	52°30'	52°42'

tek stabilizatora rozkładu, jakim jest Olbrotol 18, wprawdzie nie wpłynął istotnie na procent ubytku fenitrotonu w czasie testu na magazynowanie, miał jednak duże znaczenie dla aktywności owadobójczej preparatu sporządzonego z ziemią krzemionkową, jak to widać z porównania prób 1 i 3. Zależność taka nie miała natomiast miejsca w obecności diatomitu karpackiego (próbki 2 i 4). Wysoka zawartość talku czeskiego powoduje, iż skuteczność jest tego samego rzędu co samej substancji aktywnej. Spośród zamieszczonych w tabeli 1 preparatów eksperymentalnych najlepszą aktywność, dorównującą skuteczności szarży fabrycznej, wykazał preparat 1. Dla porównania zamieszczono w tabeli 1 również preparat 12a, o składzie wytypowanym do produkcji, scharakteryzowany pod względem jakości formy w tabeli 2. Wykazał on skuteczność działania równie dobrą jak szarża fabryczna i preparat 1.

Przedstawione w tabeli 1 własności fizyczne określają jakość preparatu gotowego pod względem stopnia rozdrobnienia nośnika oraz zdolności równomiernego rozpylania i osadzania się jego cząstek. Cechy te, mające duży wpływ na skuteczność owadobójczą preparatu, są dla badanych prób dość wyrównane. Około 1% cząstek o rozmiarach większych niż oczka użytego w analizie sita jest wartością niewielką i dopuszczalną w normach przedmiotowych. Wartość ciężaru nasypowego próbki 5 odbiega znacznie od ciężaru pozostałych próbek, zawdzięczając to obecności lekkiego talku francuskiego.

W tabeli 2 zestawiono wybrane preparaty sporządzone z różnymi nośnikami — pojedynczymi lub ich mieszaninami — oraz z dodatkiem substancji zwiększających przyczepność i płynność proszku. Te własności służą do dalszej charakterystyki jakościowej preparatu z punktu widzenia jego zdolności przyczepnych, a także właściwości nie powodujących zatykania się dysz opylacza i zbrylania się w czasie magazynowania. Wielkość kąta zsypu powyżej 45° mierzona dla badanych preparatów jest charakterystyczna dla proszków o dość dużej przyczepności [2], świadczyć jednak może także o ich heterogeniczności pod względem kształtów i rozmiarów cząstek.

Ze względu na własności przyczepne badane preparaty można uszeregować w następującej kolejności, obrazującej zmniejszającą się ich przyczepność: 7, 12, 12b, 11a, 12a, 14. Przyczepności poniżej 10% nie uwzględniano. Wyraźną poprawę własności przyczepnych stwierdzono w preparatach zawierających stearynian wapniowy (11a i 12).

Kolejność próbek według malejącej ich płynności była następująca: 7, 11 = 11a, 12a = 12b, 13a = 13b. Dodatek tlenków cynku lub magnezu do preparatu polepszał jego płynność. Okazało się, że preparat 1 uznany wcześniej na podstawie badań skuteczności działania za najlepszy, należy do grupy preparatów o najslabszych własnościach przyczepnych

i płynnych. Najlepszy, poza preparatem 7 sporządzonym na talku francuskim, był preparat 11a — także z dodatkiem tego talku, a następnie preparaty 12a i 12b. Biorąc pod uwagę trudności w zakupie talku francuskiego oraz możliwości wykorzystania krajowych nośników do produkcji pylistego preparatu zawierającego fenitrothion, próby techniczne przeprowadzono z preparatem 12a. Pod względem skuteczności działania preparat ten dorównywał szarży fabrycznej, odznaczał się on jednak dużo lepszą od niej przyczepnością i płynnością.

WNIOSKI

Wyniki wykonanych badań upowazniają do wyciągnięcia następujących wniosków:

Poprawienie własności fizykochemicznych Owadofosu pylistego 5 jest możliwe przez zastosowanie krajowych nośników i dodanie substancji pomocniczych, takich jak stearynian wapnia i tlenek cynku.

Preparat o składzie: fenitrothion 5⁰%, ziemia krzemionkowa 10⁰%, łupki fylitowy 83⁰%, stearynian wapnia 1⁰%, tlenek cynku 1⁰% posiada pożądane własności fizyczne i może być produkowany w skali fabrycznej.

LITERATURA

1. Kulesza J.: Przem. Chem. VII, 560, 1951.
2. Neumann B. S.: Pharmac. Sci, 2, 181, 1967.
3. WHO-Specifications for Pesticides, WHO(SIF) 16 R 1, 1961.

З. Хомицка-Балиньска, М. Гвезда

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ НОСИТЕЛЕЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И НА ИНСЕКТИЦИДНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТА ОВАДОФОС ПЫЛИСТЫ 5

Резюме

Исследовали влияние состава пылевого препарата, содержащего 5% фенитроthиона. Учитывали возможность использования отечественных носителей, уделяя особое внимание хорошей прилипаемости и текучести препарата в сочетании с его инсектицидной эффективностью. В результате исследований была составлена рецептура препарата с последующей проверкой его качества в технических условиях.

Z. Chomicka-Balińska, M. Gwiazda

INVESTIGATIONS ON INFLUENCE OF CARRIERS
AND AUXILIARY SUBSTANCES ON PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES
OF THE FORMULATIONS AND INSECTICIDAL EFFECT
OF THE OWADOFOS PYLISTY 5 PREPARATION

S u m m a r y

The composition of a dust preparation containing 5% fenitrothion was investigated. The possibility of using home-available carriers has been taken into consideration as well as a special attention has been drawn to get a preparation well adhesive and flowing in correlation with a good insecticidal activity. The result of these investigations was a recipe for the preparation, which was then checked under technical conditions.