

BADANIA NAD JAKOŚCIĄ I TRWAŁOŚCIĄ PROSZKÓW ZAWIESINOWYCH  
PESTYCYDÓW

Aniela Choinka, Stefan Mosiński, Tadeusz Wiśniewski

Instytut Przemysłu Organicznego w Warszawie

Przed omówieniem cech jakościowych proszków zawiesinowych pestycydów, celowe będzie zdefiniowanie dobrej jakości produktu w ogóle i wyszczególnienie ważniejszych czynników, które taką jakość warunkują. Jakość produktu jest to zespół właściwości nadanych mu w procesie produkcyjnym, wpływającym korzystnie na spełnienie jego funkcji podczas stosowania, zgodnie z przeznaczeniem [3]. Z definicji tej wynika, że w celu określenia możliwie pełnej jakości wyrobu przemysłowego należy ustalić wszystkie cechy wpływające na spełnienie jego funkcji i opracować metodykę pozwalającą na ilościową, lub co najmniej jakościową, ocenę wszystkich takich właściwości wyrobu. Do tego idealnego stanu możemy się tylko coraz bardziej zbliżać. Często, mimo znajomości podstawowych właściwości produktu, odbiegają one od możliwego do osiągnięcia standardu, ze względu na nieopanowanie procesu produkcyjnego, konieczność kompromisowego ustalenia poziomu sprzecznych z sobą właściwości, albo też zbyt kosztowną, a tym samym nieopłacalną metodę wytwarzania. Z tych m.in. przyczyn proces produkcyjny jest, lub też winien być, stale udoskonalany.

Jakość produktu przemysłowego, wytwarzanego zgodnie z ustalonym sposobem produkcji, zależy od: metody produkcji, jakości stosowanych surowców, poziomu nowoczesności i stanu technicznego aparatury produkcyjnej, organizacji produkcji oraz od zakresu i metod kontroli procesu produkcyjnego. Zespół własności określających obowiązującą i możliwą w danych warunkach jakość produktu ujęty jest w normie przedmiotowej, a wymagania w niej zawarte oraz ich poziomy

odzwierciedlają ogólny poziom techniczny i organizacyjny zakładu produkcyjnego. Jakość produkowanych proszków zawieszinowych pestycydów jest uwarunkowana oczywiście tymi samymi czynnikami.

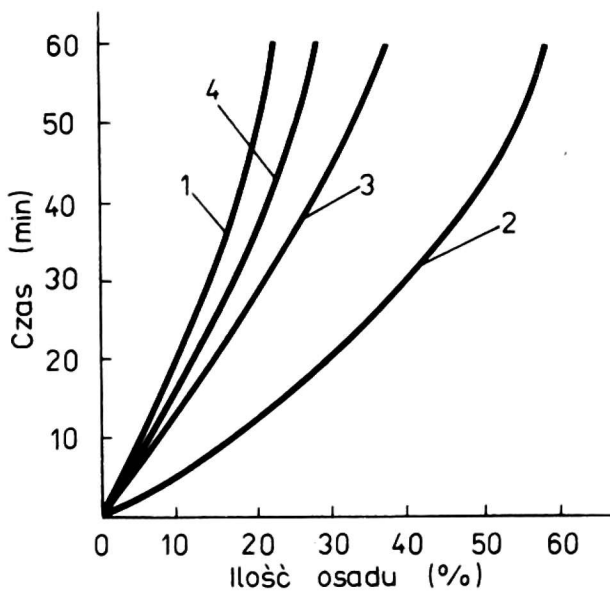
Ocenę poziomu jakościowego proszków produkcji krajowej można dokonać w trojaki sposób, a mianowicie przez:

- 1) porównanie rodzaju i poziomu wymagań zawartych w normach krajowych i zagranicznych,
- 2) porównanie własności produktów krajowych z analogicznymi własnościami podobnych produktów renomowanych firm zagranicznych,
- 3) porównanie skuteczności działania produktów krajowych i zagranicznych.

S p o s ó b p i e r w s z y nie zawsze jest możliwy, gdyż rodzaj, i poziomy wymagań, a także metody stosowanych badań nie są na ogół ujawniane przez producentów zagranicznych. Istnieje jedynie możliwość porównania rodzaju i poziomu wymagań z tymi, które zawarte są w niektórych normach, opracowanych przez instytucje międzynarodowe, takie jak WHO lub FAO, stosując przy tym obowiązujące metody opracowane przez CIPAC. Bardziej miarodajne jest porównywanie jakości wg s p o s o b u d r u g i e g o, a to głównie z tego względu, że właściwości preparatów renomowanych firm zagranicznych są często lepsze aniżeli te, które wymagane są przez normy międzynarodowe. Porównywanie preparatów wg s p o s o b u t r z e c i e g o, jakkolwiek najbardziej miarodajne, jest ograniczane na ogół do ocen metodami laboratoryjnymi, które nie zawsze korelują z wynikami uzyskanymi w polu.

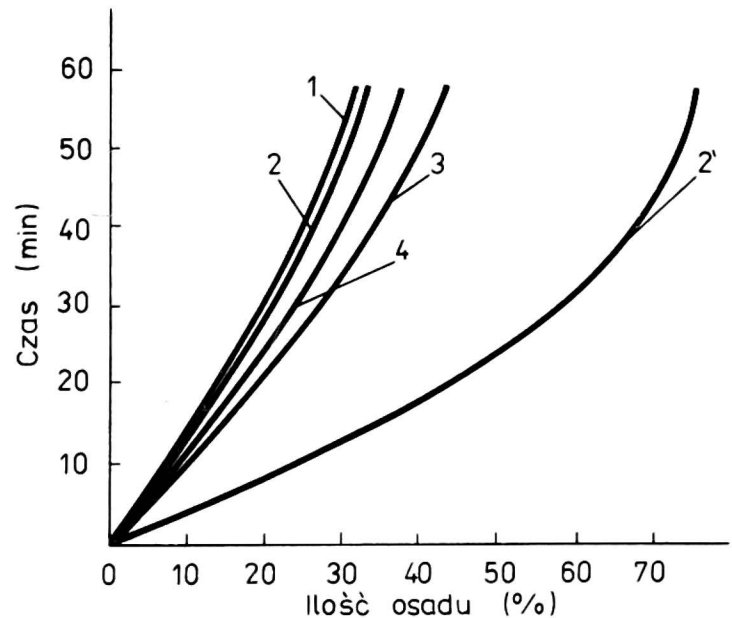
Zalecane do stosowania w normach krajowych i międzynarodowych takie metody, jak: oznaczanie trwałości zawiesiny wodnej preparatu, oznaczanie jego przesiewu przez sito, czy też czasu zwilżania, są na ogół podobne. Zasadnicza różnica między tymi metodami polega na tym, że normy międzynarodowe wymagają, aby przed wykonaniem odpowiednich oznaczeń poddać preparat składowaniu w podwyższonej temperaturze przez pewien czas. Test taki pozwala bowiem przewidzieć, czy i w jakim stopniu należy się liczyć z pogorszeniem pewnych własności produktu. Zmiany mogą dotyczyć zarówno własności chemicznych, jak i fizycznych. Przykładowo można przytoczyć wyniki oceny samorzutnej dyspersji siarki zwilżanej, w której po składowaniu nastąpiła agregacja jej cząstek, a tym samym obniżenie zdolności do sa-

morzutnej dyspersji w wodzie. Zmiany fizyczne, jakie nastąpiły po składowaniu ilustrują rysunki 1 i 2.



Rys. 1. Krzywe sedymentacji i samorzutnej dyspersji preparatów siarki z Siltegiem AS-7;

- 1 - 4% Siltegu po 14 dniach składowania, preparat pastowany
- 2 - 4% Siltegu po 14 dniach składowania, preparat niepastowany
- 3 - 6% Siltegu po 14 dniach składowania, preparat niepastowany
- 4 - 8% Siltegu po 14 dniach składowania, preparat niepastowany



Rys. 2. Krzywe sedymentacji i samorzutnej dyspersji preparatów

- 1 - 8% ziemi krzem.; nieskładowany, próbka pastowana;
- 2 - 8% ziemi krzem.; po 14 dniach składowania; preparat składowany
- 3 - 12% ziemi krzem.; po 14 dniach składowania; preparat niepastowany
- 4 - 16% ziemi krzem.; po 14 dniach składowania; preparat niepastowany

Z wykresów wynika, że w celu zachowania przez preparat zdolności do samorzutnej dyspersji, należy zwiększyć w nim odpowiednio stężenie nośnika mineralnego. W przypadku krzemionki syntetycznej ilość ta może być dwukrotnie mniejsza aniżeli krzemionki kopalnej - odpowiednio 8 i 16% [1]. Zdolność do samorzutnej dyspersji ma istotny wpływ zarówno na sprawne wykonanie zabiegu, jak i na jego skuteczność. Zawiesina przygotowana z proszków, których cząstki są zagregowane, jest nietrwała i w rezultacie rozmieszczenie cząstek

siarki w strefie działania jest nierównomierne. Pokrycie chronionej powierzchni fungicydem jest w takim przypadku mniej dokładne. Sam zabieg może być również kłopotliwy z uwagi na częste zatykanie dysz cząstkami zagregowanymi.

Siły wiążące zagregowane cząstki są stosunkowo słabe i możliwe jest ich rozerwanie przez wstępne zwilżenie proszku małą ilością wody i dopiero później dodanie wymaganej do rozcieńczenia ilości wody. Takie postępowanie zdecydowanie poprawia trwałość zawiesiny, jest jednak kłopotliwe w warunkach polowych i z tego względu często nie wykonywane lub wykonywane niewłaściwie. Intensywne mieszanie zawiesiny w zbiorniku opryskiwacza zaopatrzonego w mieszadło nie spowoduje rozproszenia zagregowanych cząstek.

T a b e l a 1

Okresy półtrwania manebu w proszkach zawiesinowych  
obliczone dla różnych temperatur pomiaru ( w dobach )

Temperatura pomiaru (°C)	Rodzaj preparatu			Metoda obliczenia
	1	2	3	
120	2,5	4,0	7	a
	2,5	3,8	6,3	at
100	8,2	17,3	33,5	a
	8,3	16,2	33,5	at
55	207,5	1083,3	3041,6	a
	205,8	1045,8	3141,6	at
25	2583,3	-	-	a
	3041,6	-	-	at

a - Metoda składowania izotermicznego.

at - Metoda analizy termicznej.

Test składowania proszku w podwyższonej temperaturze stosowany jest również do ustalenia stopnia trwałości chemicznej substancji biologicznie czynnej. W celu uzyskania produktu stabilnego zachodzi niekiedy konieczność stosowania odpowiednich dezaktywatorów [2].

W doborze właściwego składu zabezpieczającego wymaganą stabilność chemiczną można stosować metodę składowania w warunkach izotermicznych lub też metodę różnicowej analizy termicznej (RAT). W badaniach własnych stwierdziliśmy dużą zgodność wyników uzyskiwanych obydwoma metodami [1]. Niektóre wyniki tych badań przedstawiono w tabeli 1.

Do badań stosowano trzy proszki zawiesinowe zawierające 80% technicznego manebu oraz odpowiednio: 15, 14 i 10% mineralnego nośnika, po 5% środka powierzchniowo czynnego oraz 0,1 i 5% stabilizatora - urotropiny. Uzyskane wyniki są porównywalne dla obu metod oceny i wskazują na stabilizujący wpływ urotropiny.

Dla zilustrowania jakości proszków zawiesinowych produkcji krajowej i zagranicznej w tabeli 2 podano wyniki oznaczeń ważniejszych ich cech. Ujawniona gorsza jakość proszków produkcji krajowej miała w poszczególnych przypadkach różne przyczyny. Jako główne można uznać:

- 1) niewłaściwie dobrane lub niedostatecznie sprawne urządzenia mielące i mieszające,
- 2) niedostateczny standard jakościowy nośników mineralnych,
- 3) niedostateczny asortyment środków powierzchniowo czynnych powodujący konieczność stosowania nie zawsze właściwych,
- 4) niedostateczny standard jakościowy koncentratów pestycydów.

Należy zaznaczyć, że wyniki przedstawione w tabeli 2 dotyczą preparatów z różnych okresów produkcji, w związku z czym nie reprezentują one aktualnego ich poziomu jakościowego. Wiadomo jednak, że szeregu wyszczególnionych przyczyn nie wyeliminowano, w związku z czym wiele produktów aktualnie produkowanych nie osiąga najwyższego standardu jakościowego.

Niezależnie od działań zmierzających do eliminowania tych przyczyn, przewiduje się wprowadzenie do produkcji nowych zawiesinowych form użytkowych, takich jak stężone zawiesiny, wygodniejsze w stosowaniu, a także bardziej skuteczne, jak również proszki zawiesinowe, otrzymywane inną metodą, np. przez mielenie i suszenie rozpyłowe.

Cechy charakterystyczne proszków zawiesinowych produkcji  
krajowej oraz zagranicznej

Nazwa preparatu	Producent	Zawartość składnika aktywnego %	Trwałość zawiesiny %	Pozostałość na sicie 44 $\mu$ m	Czas zwilżania sek
Sadoplon 75		72,8	50	2,8	30
Miedzian 50		51,3 <sup>a</sup>	72	0,8	160
Cynkotox		58,9	69	4,6	90
Azotox zawiesinowy 50	"Azot"	46,6	49	10,4	13
Cynkomiedzian		13,2 (Cu) 31,0 (Zn)	72,7	3,1	70
Kaptan zawiesinowy		49,0	53	3,0	240
Diditan ultra	Schering	79,3	62	1,7	15
Haft Vitigran Blau	Bayer	59,0 <sup>b</sup>	87	0,08	20
Cupravit	Hoechst	59,0 <sup>b</sup>	89	0,0	35
Cupfer Lenacol	Bayer	20,0 (Cu) 12,5 (Zn)	80	0,0	50
Pomarsol forte	Bayer	77,5	82,2	0,0	70
Polyram Z	BASF	76,0	74,8	0,0	80
Zineb	Bayer	75,0	85,0	0,0	45

a - W przeliczeniu na Cu.

b - W przeliczeniu na substancję biologicznie czynną.

Stosowanie tej ostatniej metody umożliwia otrzymywanie produktów o zdecydowanie większym stopniu rozdrobnienia cząstek.

## LITERATURA

1. Choinka A., Mosiński S.: Czynniki warunkujące samorzutną dyspersję siarki mikronizowanej w wodzie. Pesticidy, 1968, 2, 61-66.
2. Choinka A., Mosiński S.: Zastosowanie różnicowej analizy termicznej do badania trwałości proszków zawieszinowych manebu. Przem. Chem., 1971, 5, a. 282-284.
3. Praca zbiorowa: Pesticide product quality control. Industrial production and formulation of pesticides in developing countries. 1972, 123-126.

А. Хоинка, С. Мосиньски, Т. Висьневски

ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА И ПРОЧНОСТИ ЭМУЛЬГИРОВАННЫХ ПОРОШКОВ  
ПЕСТИЦИДОВ

Р е з ю м е

Общая дефиниция хорошего качества пестицида была использована для определения критериев качества препаративных форм смачивающих порошков. Критерии, которые входят в домашние стандарты были использованы для характеристики качества домашних продуктов и для сравнения требований домашних и международных стандартов. Особое внимание обращено на способность саморастворения микронизованной серы и химической стабильности порошков Манеба. Представлено предложения улучшения качества смачивающих порошков разных пестицидов.

A. Choinka, S. Mosiński, T. Wiśniewski

STUDIES ON THE QUALITY AND STABILITY OF WETTABLE POWDERS  
OF SOME PESTICIDES

S u m m a r y

The general definition of good quality of a product was used to precise the criteria of quality for wettable powder formulations. That ones which are contained in the domestic standards have been used for characterization of the quality of the domestic products and for the comparison of the requirements of domestic and international standards. Special attention was given to self dispersibility of micronized sulphur and chemical stability of wettable powders of maneb. The proposals for improvement of the quality of wettable powders of pesticides were given.