

NIEKTÓRE BADANIA NAD TRWAŁOŚCIĄ I AKTYWNOŚCIĄ GRANULOWANEGO DISULFOTONU

Zofia Chomicka-Balińska, Maria Gwiazda

Instytut Przemysłu Organicznego w Warszawie

Granulaty należą do nielicznych form użytkowych spełniających w dużym zakresie wymagania nowoczesnej ochrony roślin. Są one w zasadzie obojętnymi nośnikami, na które naniesiono znaną ilość substancji aktywnej, przy czym wielkość granul i rodzaj nośnika muszą być tak dobrane, aby zapewnić z jednej strony dobrą adsorpcję pestycydu, z drugiej zaś jego stopniowe uwolnienie po zastosowaniu.

Przedstawione badania prowadziły do opracowania granulowanego insektycydu o przedłużonym okresie działania, służącego do profilaktycznych zabiegów głównie w ochronie buraka cukrowego. Jako wzorzec przy opracowywaniu tej formy użytkowej służył Disyston firmy Bayer, zawierający 50% disulfotonu. Ponieważ nośnik w Disystonie był preparowany, preparat ten wykorzystywano głównie w badaniach porównawczych nad aktywnością biologiczną.

Ciekła postać disulfotonu umożliwiała sporządzenie granulatu metodą sorpcyjną, należało więc dobrać nośnik o dobrych właściwościach sorpcyjnych. Jak wykazały badania przeprowadzone z krajowymi kopalinami [1], najlepszą charakterystykę z punktu widzenia przydatności do zamierzonego celu miał diatomit ze złoża w Leszczawce. Jego wytrzymałość mechaniczna oraz odporność na ścieranie były takie same, jak materiału z którego sporządzono granulki preparatu Bayera, a tylko zdolność sorpcyjna była nieco mniejsza. Wyboru nośnika należało dokonać także z punktu widzenia jego wpływu na stabilność disulfotonu, który — jak wszystkie estry — hydrolizuje przy alkalicznym pH, lecz jest względnie trwały w środowisku słabo kwaśnym [4]. Przebadano zatem kwasowość powierzchni nośników wyrażając ją wartością pK_a [5]. Nośnik Bayera wykazywał wartość pK_a równą + 3,3, diatomit krajowy natomiast mieścił się w przedziale + 1,5 do + 3,3.

W tabeli 1 przedstawiono wpływ nośnika i wybranych substancji po-

mocniczych na pKa i trwałość disulfotonu. W preparacie sporządzonym z samego diatomitu nastąpił, po teście magazynowania w warunkach tropikalnych, dość znaczny spadek zawartości substancji aktywnej, bo aż około 20⁰%. Dodatek 2⁰% dwuetylenoglikolu zwiększył nieco trwałość disulfotonu, lecz najlepszym stabilizatorem okazał się Olbrotol-18, który dodany w ilości 2⁰% spowodował obniżenie zawartości substancji aktywnej tylko o 12,5⁰% przy pKa + 4,5. Dalsze obniżanie kwasowości prowadziło już do zwiększenia szybkości hydrolizy disulfotonu.

Tabela 1

Zależność między pKa preparatu a trwałością disulfotonu

Skład preparatu (nośnik i substancje pomocnicze)	Zawartość disulfotonu %	pKa	Spadek zawartości disulfotonu po teście magazynowania w warunkach tropikalnych %
Diatomit	5	+1,5 do +3,3	20,00
Diatomit + 2,0% dwuetylenoglikolu	5	+3,3 do +4,5	18,20
Diatomit + 1,2% Olbrotolu-18	5	+3,3 do +4,5	14,28
Diatomit + 2,0% Olbrotolu-18	5	+4,5	12,50

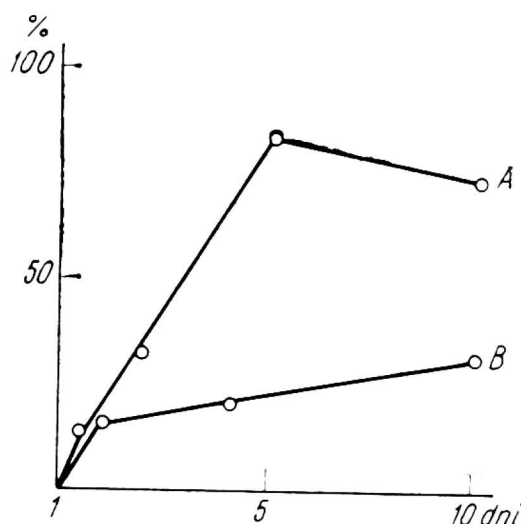
Wykonano także badania nad aktywnością w zależności od frakcji granulatu (tab. 2). Pierwsza frakcja, zawierająca ziarna większe, wykazała mniejszą skuteczność działania niż bardziej jednolita, zamykająca się w węższych przedziałach wielkości granul, frakcja druga.

Preparat o wielkości granul 0,70-1,50 mm z dodatkiem 2⁰% Olbrotolu-18 przebadano w warunkach szklarniowych wprowadzając go do gle-

Tabela 2

Skuteczność działania granulatów disulfotonu w zależności od wielkości granul

Średnica granul mm	Skuteczność dla przedziorka średnie z 4 powtórzeń %				Średnio %
0,75—2,5	85	87	79	92	81
0,5—1,5	96	96	99	100	98



Korelacja między uwalnianiem się disulfotonu z granul i jego aktywnością; A — aktywność, B — ubytek disulfotonu z granul

by w pobliżu korzeni fasoli, zgodnie z metodą opisaną wcześniej [1]. Ustalono aktywność preparatu oceniając śmiertelność przedziorków w czasie do 10 dni oraz oznaczając pozostały w granulacie disulfoton metodą kolorymetryczną [3]. Wyniki przedstawiono na rysunku. W ciągu pierwszych 24 godzin nastąpiło uwolnienie się około 17% disulfotonu, a śmiertelność przedziorków w tym czasie wynosiła około 23%. Jest to najszybsza faza uwalniania się substancji aktywnej, spowodowana prawdopodobnie desorpcją z powierzchni granul. Następnie szybkość ubytku disulfotonu z granul malała, wynosząc średnio w okresie 1-10 dni 2,0% dziennie. Z tym równomiernym uwalnianiem się substancji aktywnej nie koreluje szybkość przyrostu reakcji toksykodynamicznej, która osiąga maksimum po 5 dniach, kiedy to z granulatu ubyło około 27% disulfotonu. Należy przypuszczać, iż w okresie do 5 dni narastała w roślinach ilość toksycznych metabolitów disulfotonu, później zaś zmniejszona szybkość jego uwalniania z preparatu znalazła odzwierciedlenie w obniżeniu jego aktywności. W rzeczywistości sprawę komplikuje dodatkowo przyrost masy rośliny, mogący powodować rozcieńczenie substancji toksycznych w jej sokach, co także należałoby brać pod uwagę. W danych warunkach od maksimum desorpcji do maksimum efektywności upłynęły 4 dni, należy więc przypuszczać, iż szereg reakcji utleniania disulfotonu do substancji toksycznych w roślinie zachodzi niezbyt szybko.

Taki sam granulát sporządzony w warunkach technicznych poddano dalszym badaniom biologicznym [1], także w warunkach polowych [2]. Stwierdzono, iż zwalczał on mszycę trzmielinowo-burakową i śmietkę ćwiklankę przez kilka tygodni równie skutecznie jak 2-3-krotny zabieg Metasystoxem.

Wynikiem przeprowadzonych badań są następujące stwierdzenia:

1. Skuteczność działania jest związana z wielkością frakcji granul.

2. Dążąc do uzyskania formy użytkowej o przedłużonym czasie działania, należy położyć szczególny nacisk na stabilność substancji aktywnej w preparacie. Do tego celu służą badania nad trwałością pestycydu w korelacji z pKa zastosowanych nośników i substancji pomocniczych.

3. Należy również określić szybkość uwalniania się substancji czynnej z preparatu w miarę możliwości metodą chemiczną, lepiej obrazującą dynamikę desorpcji.

LITERATURA

1. Chomicka-Balińska Z., Gwiazda M.: Prace IPO, 3, 193, 1971.
2. Gwiazda M.: Pestycydy 3, 23, 1972.
3. Gwiazda Z., Gwiazda M.: Kolorymetryczna metoda oznaczania disulfotonu w formie granulowanej. Przepis analityczny. IPO, 1976.
4. Schrader G.: Die Entwicklung neuer Phosphorsaeure Ester, Verl. Chemie GmbH, Weinheim/Bergstr., 1963.
5. Synnatschke G., Gueckel W.: w Herbicides, Fungicides, Formulation Chemistry, Pesticide Chemistry, vol. V, 553, Ed. A.S. Tahori, Gordon and Breach Sci Publ., London 1972.

З. Хомицка-Балиньска, М. Гвязда

НЕКОТОРЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТАБИЛЬНОСТИ И АКТИВНОСТИ ГРАНУЛИРОВАННОГО ДИСУЛЬФОТОНА

Резюме

Исследовали зависимость стабильности дисульфотона от вида вспомогательных веществ и рКа препарата, причем установлено, что самыми хорошими стабилизирующими свойствами отличался препарат Ольбротоль 18 в дозе 2%. Его активность по отношению к паутинному клему была выше при меньшей величине гранул. Скорость повышения токсического действия дисульфотона не коррелировала со скоростью его освобождения из гранул.

Z. Chomicka-Balińska, M. Gwiazda

SOME INVESTIGATIONS ON THE STABILITY AND ACTIVITY OF GRANULATED DISULFOTON

Summary

The dependence of disulfoton stability on the kind of auxiliary substances and pKa of the preparation was investigated. The best stabilizing properties showed Olbrotol 18. The activity towards spider mites was higher at use of granules of a smaller size. The rate of toxic action increase was not correlated with the rate of the disulfoton release off granules.