

## AKTYWNOŚĆ BIOLOGICZNA NIEKTÓRYCH SOLI KARBENDAZYMU

Danuta Gmiterek

Instytut Ochrony Roślin Oddział w Sośnicowicach

W ostatnich latach rola fungicydów benzimidazolowych w ochronie roślin znacznie zmalała ze względu na uodparnianie się patogenów na tego typu preparaty [2]. Jak podaje Borecki [1] w wyniku kilkuletniego stosowania metylotiofanatu (Topsin M) do ochrony sadów w Polsce, grzyb *Venturia inaequalis* uodpornił się na działanie karbendazymu - zanim uruchomiono - kosztem dużych nakładów - jego krajową produkcję. Zdaniem tego autora, tymczasowym rozwiązaniem powyższego problemu jest: stosowanie preparatów benzimidazolowych w mieszankach z innymi środkami grzybobójczymi o odmiennym mechanizmie działania, rotacja fungicydów w zabiegach ochronnych oraz stosowanie preparatów wieloskładnikowych, wykazujących synergizm działania.

Na podstawie badań z ostatnich lat można wnioskować, że dobrą aktywność grzybobójczą i szerszy zakres działania wykazują sole karbendazymu oraz różnych kwasów organicznych i nieorganicznych. Byłaby to jedna z dróg bardziej efektywnego wykorzystania krajowej bazy karbendazymu. Dotychczasowe badania nad solą karbendazymu i kwasu izododecylobenzenosulfonowego (MBC·KBS), w porównaniu z samym karbendazymem, potwierdzają jej lepsze właściwości grzybobójcze oraz dobre działanie na formy odporne *V. inaequalis* [4].

Niniejsza praca jest kontynuacją badań nad innymi solami karbendazymu. Do badań włączono również preparat w formie pasty, zawierający jako substancję aktywną karbendazym.

## PRZEDMIOT BADAŃ

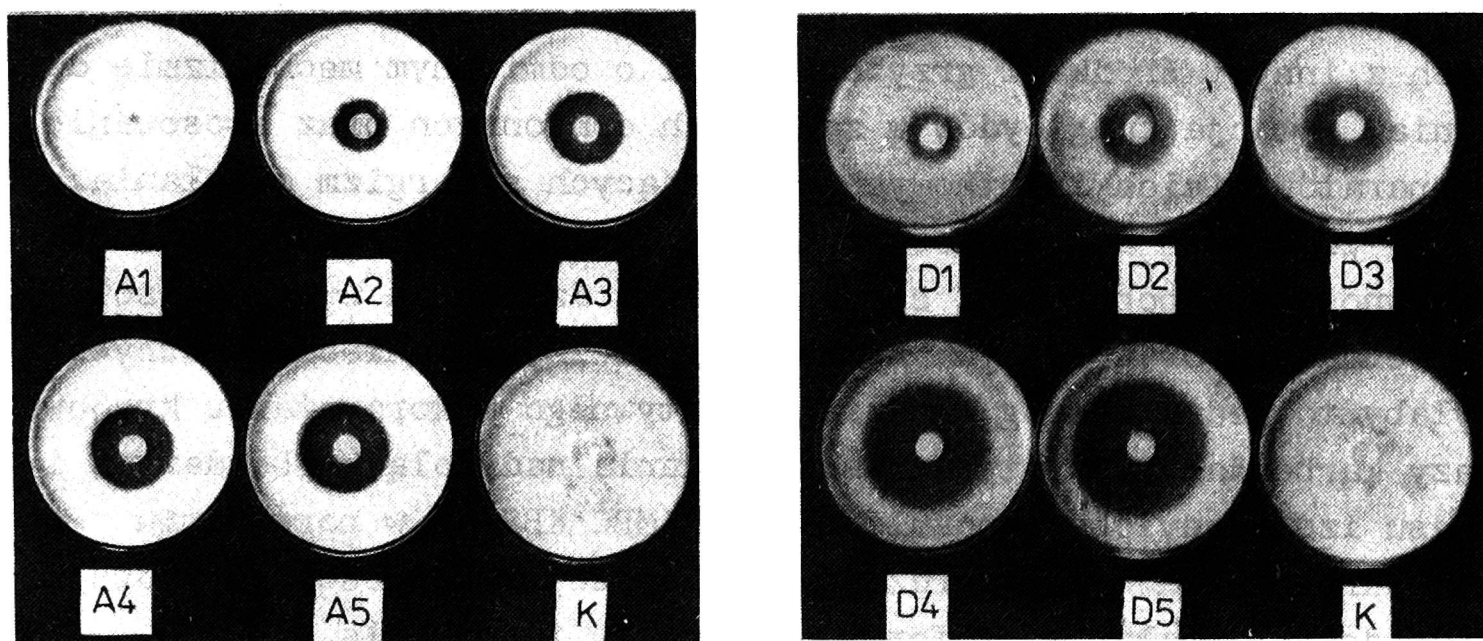
- |                   |  |
|-------------------|--|
| Karbendazym (MBC) | - Funaben 50 (50% MBC), jako preparat porównawczy, |
| Karbendazym (MBC) | - Funaben pasta* (14% MBC),                        |

- Addukt kwasu izododecylo-  
benzenosulfonowego i kar-  
bendazymu (MBC·KBS) - Sulfunaben 96 \* (35,3% MBC),
- Addukt estru dwuizooktylo-  
wego kwasu sulfobursztyno-  
wego i karbendazymu  
(MBC·SBO) - Sulfobursztynian \* (17,1% MBC),
- Chlorowodorek karbendazymu - Chlorowodorek MBC.\*  
(MBC·HCl)

Preparat porównawczy Funaben 50 pochodził z bieżącej produkcji Zakładów Chemicznych Organika-Sarzyna w Nowej Sarzynie, pozostałe sporządzono w Oddziale IOR w Sośnicowicach.

#### METODA

Skuteczność i aktywność grzybobójczą badanych związków chemicznych oznaczono metodą pomiaru wielkości powierzchni strefy hamowania wzrostu grzybów testowych na pożywce agarowej [3, 5].



Rys.1. Strefy hamowania rozwoju *Botrytis cinerea* w efekcie działania Funabenu 50 (A) i Sulfunabenu 96 (D)

Jako grzybów testowych użyto: *Penicillium expansum* (Link.) Thoms., *Aspergillus niger* van Tiegh, *Monilinia fructicola* (Wint.) Honey, *Botrytis cinerea* Pers. oraz *Fusarium culmorum* (W.G.Sm.) Sacc. Preparaty nanoszono na krążki bibuły filtracyjnej w ilości  $10 \text{ mm}^3$  cieczy użytkowej. Średnica krążka wynosiła 10,5 mm. Stosowano następu-

\* Nazwa robocza.

jące ilości MBC na płytkę o średnicy 10 cm: 0,16; 0,8; 4; 20 oraz 100  $\mu\text{g}$ . Zastosowanie metody ilustruje rysunek 1; (1 oznacza najmniejszą ilość MBC - 0,16  $\mu\text{g}$  na płytkę, 5 - największą ilość - 100  $\mu\text{g}$  na płytkę).

### WYNIKI BADAŃ

Wyniki obliczono metodą regresji stosując transformacje logarytmiczne:

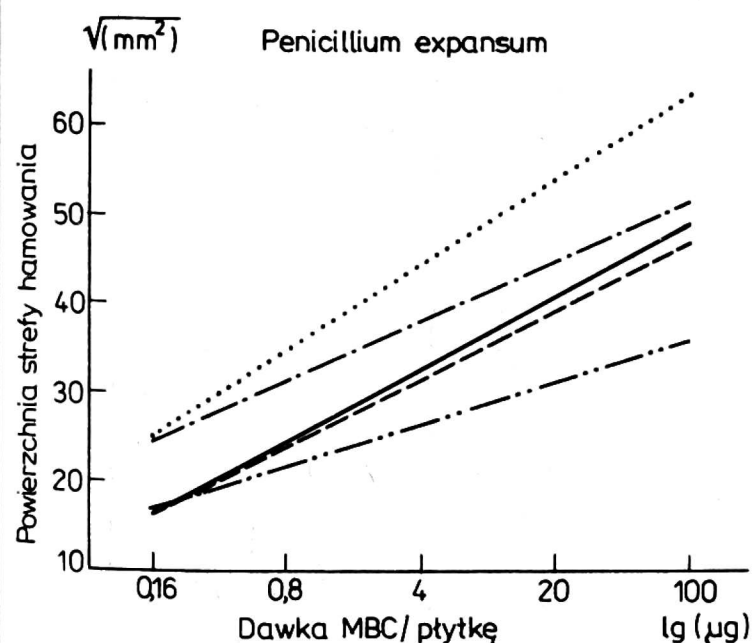
$$y = a + bX$$

gdzie:

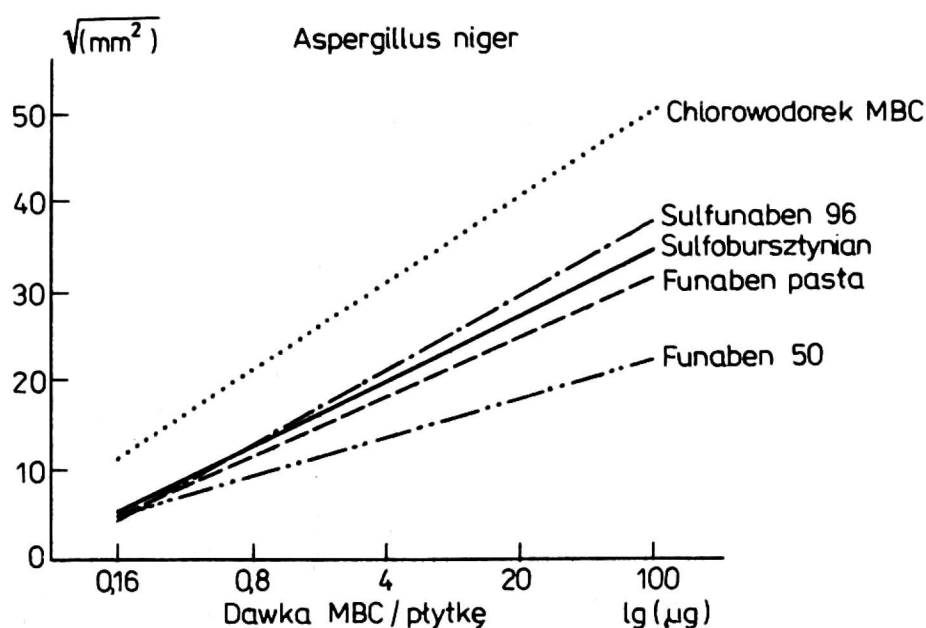
y - powierzchnia hamowania rozwoju grzyba,

X - logarytm zastosowanej dawki MBC na płytkę.

Z otrzymanych danych obliczono wskaźnik  $ED_{50}$ , wskaźnik skuteczności, współczynnik regresji b oraz wskaźnik aktywności. Wyniki podano w tabeli 1. Na rysunkach 2-6 wykreślono proste regresji obrazujące liniową zależność wielkości powierzchni strefy hamowania wzrostu poszczególnych grzybów testowych od zastosowanej dawki badanych fungicydów.



Rys. 2. Działanie MBC i soli MBC na *Penicillium expansum*



Rys. 3. Działanie MBC i soli MBC na *Aspergillus niger*

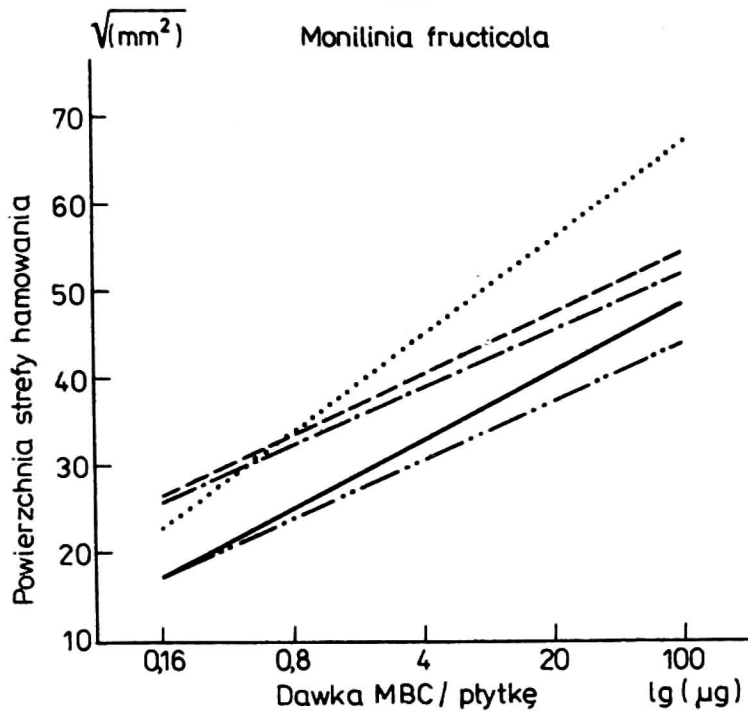
### WNIOSKI

1. Badane sole karbendazymu - Sulfunaben 96 (MBC·KBS), Sulfo-bursztynian (MBC·SBO), Chlorowodorek MBC (MBC·HCl) - wykazały lepszą skuteczność i aktywność grzybobójczą niż Funaben 50 (MBC).

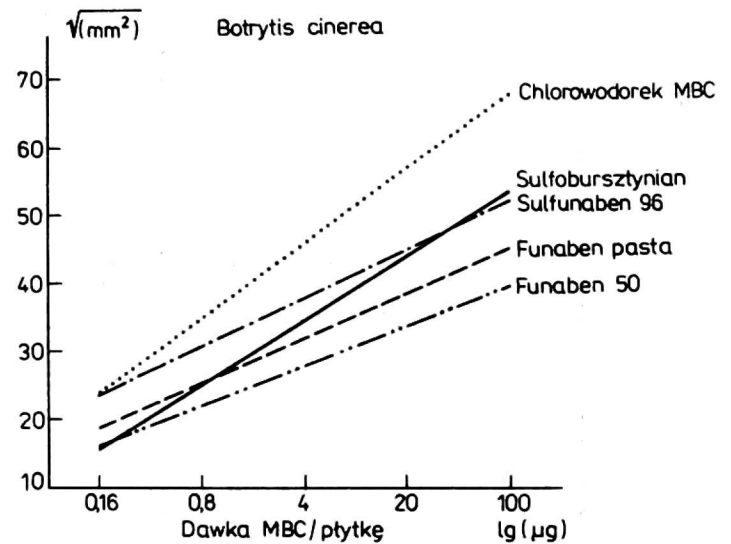
Skuteczność i aktywność biologiczna soli MBC  
w porównaniu z MBC

Grzyb testowy	Preparat	Skuteczność			Aktywność	
		ED <sub>50</sub> ( $\mu$ g s.a.)	wskaźnik skuteczności	wskaźnik regresji b	wskaźnik aktywności	wskaźnik aktywności
1	2	3	4	5	6	6
Penicillium expansum	Funaben 50	1534,6	1,00	6,16	1,00	1,00
	Funaben pasta	49,4	31,06	10,19	1,65	1,65
	Sulfunaben 96	26,2	58,57	9,07	1,47	1,47
	Sulfobursztynian	39,3	39,05	11,20	1,82	1,82
	Chlorowodorek MBC	4,0	383,65	13,49	2,19	2,19
Aspergillus niger	Funaben 50	9616,1	1,00	6,53	1,00	1,00
	Funaben pasta	144,2	66,68	11,02	1,69	1,69
	Sulfunaben 96	94,2	102,08	12,21	1,87	1,87
	Sulfobursztynian	202,3	47,53	10,41	1,59	1,59
	Chlorowodorek MBC	13,4	717,62	14,64	2,24	2,24
Monilinia fructicola	Funaben 50	167,5	1,00	8,89	1,00	1,00
	Funaben pasta	8,0	20,94	9,44	1,06	1,06
	Sulfunaben 96	37,0	4,53	9,53	1,07	1,07
	Sulfobursztynian	57,1	2,93	11,00	1,24	1,24
	Chlorowodorek MBC	4,4	38,07	15,36	1,73	1,73

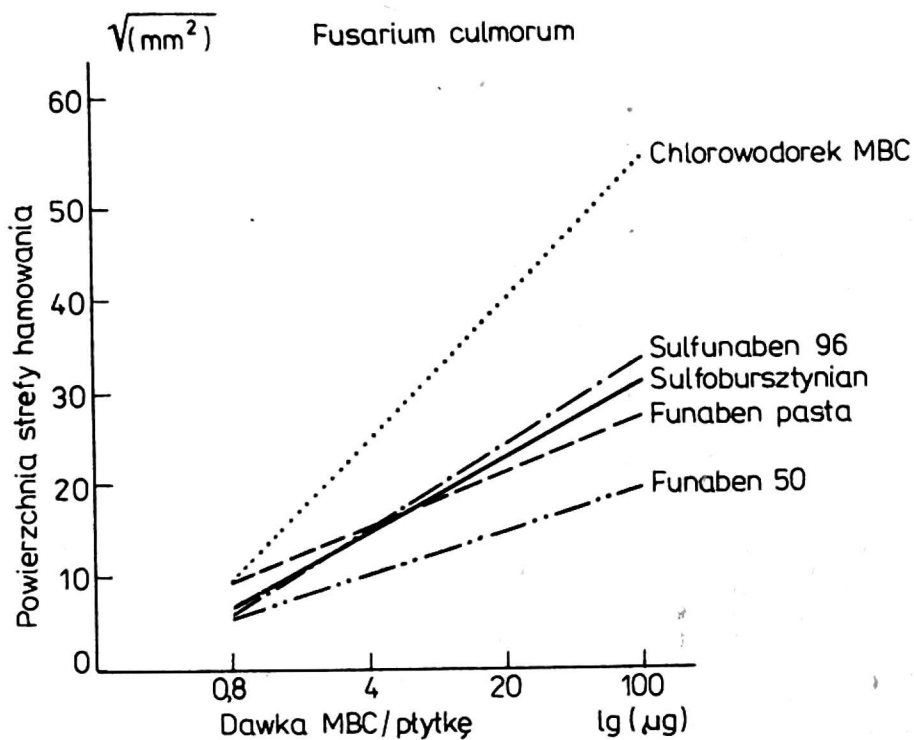
1	2	3	4	5	6
Botrytis cinerea	Funaben 50	618,0	1,00	7,66	1,00
	Funaben pasta	88,5	6,98	9,03	1,18
	Sulfunaben 96	38,9	15,89	9,87	1,29
	Sulfobursztynian	29,0	21,31	13,25	1,73
	Chlorowodorek MBC	4,6	134,35	15,09	1,97
Fusarium culmorum	Funaben 50	86496,8	1,00	6,45	1,00
	Funaben pasta	1205,0	71,78	8,72	1,35
	Sulfunaben 96	276,0	313,39	13,56	2,10
	Sulfobursztynian	622,3	138,99	11,62	1,80
	Chlorowodorek MBC	19,9	4346,57	19,32	2,99



Rys.4. Działanie MBC i soli MBC na *Monilinia fructicola*



Rys.5. Działanie MBC i soli MBC na *Botrytis cinerea*



Rys.6. Działanie MBC i soli MBC na *Fusarium culmorum*

2. Najbardziej skuteczną i aktywną biologicznie solą był chlorowodorek karbendazymu.

3. Funaben pasta (MBC) wykazał również lepsze właściwości grzybobójcze w porównaniu z zawiesinową formą użytkową MBC (Funaben 50)

## LITERATURA

1. Borecki Z.: Fungicydy w zwalczaniu chorób roślin. Komitet Ochrony Roślin PAN i Polskie Towarzystwo Fitopatologiczne. Referat wygłoszony na Seminarium - Chemiczne metody ochrony roślin przed chorobami. Skierniewice 12-14 09 1978.
2. Nowacka H.: Odporność grzybów powodujących choroby roślin sadowniczych na fungicydy benzimidazolowe. Materiały XVII Sesji Naukowej IOR, 1977, Poznań, 221-231.
3. Peterson C.A., Edgington L.V.: Quantitative estimation of the fungitoxic benomyl using a bioautograph technique. J. Agric. Food Chem., 1969, 17, 4, 898-899.
4. Święch J., Świętosławki J., Gmiterek D., Siłowiecki A., Klicza K., Klicza L.: Materiały XIX Sesji Naukowej IOR, Poznań 1979, 145-156.
5. Thornberry H.H.: A paper - disc-plate method for the quantitative evaluation of fungicides and bactericides. Phytopathology, 1950, 40, 419-429.

Д. Гмитерек

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ СОЛЕЙ КАРБЕНДАЗИМА

## Р е з ю м е

Карбендазим производится в Польше для производства фунгицида Фунабен. Сравнивалась эффективность новых препаративных форм а именно Фунабен паста, Сильфунабен 96, сульфат янтаря и хлористоводородная соль с препаратом Фунабен 50. Фунгицидную активность на основе ингибирования роста некоторых фитопатогенных грибов.



D. Gmiterek

## BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOME CARBENDAZIME SALTS

## S u m m a r y

Carbendazime is produced in Poland and used for formulation of fungicide named Funaben 50. New formulations named Funaben pasta, Sulfunaben 96, Sulfobursztynian (Sulfosuccinate) and Chlorowodorek MBC (oxychloride MBC) were compared with Funaben 50 as to their fungicidal activity expressed by inhibition of growth of some phytopathogenic fungi.