

## FUNGICYDY Z GRUPY TRIAZOLI PRODUKOWANE PRZEZ FIRME BAYER

Reinhard Siebert

Bayer AG, RFN

Fungicydy stosowano już od dawna do zwalczania chorób roślin uprawnych. Między innymi od połowy XIX wieku używano ciecz kalifornijską (siarkowo-wapienną) przeciwko mączniakowi prawdziwemu drzew owocowych, a od 1885 r. - ciecz bordoską przeciwko *Plasmopara viticola* na winorośli. W 50 lat później ukazały się pierwsze organiczne fungicydy z grupy dwutiokarbaminianów, które zaczęto stosować głównie w uprawach sadowniczych, warzywniczych i winorośli.

W zbożach wymierne znaczenie przeciwko chorobom liściowym uzyskały fungicydy dopiero we wczesnych latach siedemdziesiątych, jednak obydwa produkowane wówczas preparaty: Chloramiformethan i Tridemorph, z powodu zbyt małej skuteczności przeciwko mączniakowi prawdziwemu i stosunkowo krótkotrwałemu działaniu nie utrwały swej popularności.

Pomijając benzimidazole, które są używane do zwalczania *Pseudocercospora herpotrichoides*, dopiero odkrycie triazoli umożliwiło optymalne i ekonomiczne stosowanie fungicydów. Ich najbardziej widoczną zaletą w stosunku do dotychczasowych fungicydów, zwalczających mączniaka, był znacznie szerszy zakres skuteczności, dłuższy okres działania i wynikający z tego pozytywny wpływ na plon.

Pierwszym przedstawicielem tej grupy, który z bardzo dobrym skutkiem stosowany jest do dzisiaj był Bayleton (triadimefon). Jego szeroki zakres skuteczności w zbożach obejmuje nie tylko mączniaka prawdziwego i różne rdze, ale także różne choroby liści pszenicy i jęczmienia:

*Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* - mączniak prawdziwy zbóż (pszenica),

*Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* - mączniak prawdziwy zbóż (jęczmień),

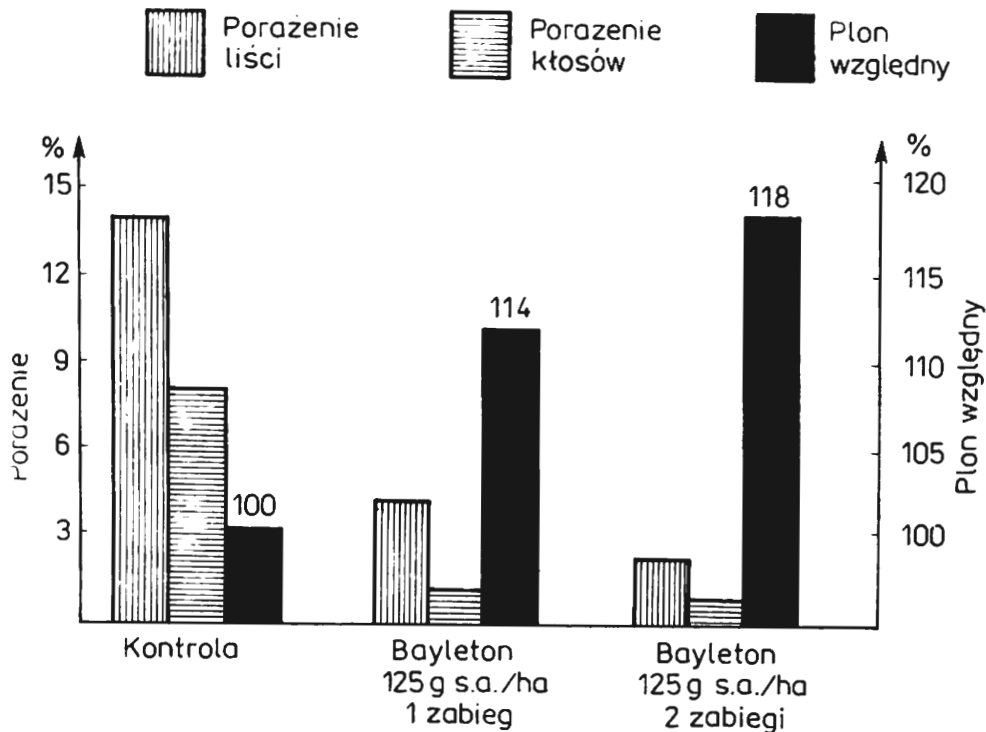
*Erysiphe graminis* f. sp. *secalis* - mączniak prawdziwy zbóż (żyto),

*Erysiphe graminis* f. sp. *avenae* - mączniak prawdziwy zbóż (owies),

*Puccinia striiformis* - rdza żółta (pszenica, jęczmień),

*Puccinia recondita* f. sp. *tritici* - rdza brunatna (pszenica),

*Puccinia hordei* - rdza karłowa (jęczmień),  
*Puccinia recondita* f. sp. *recondita* - rdza brunatna (żyto),  
*Puccinia coronata* - rdza koronowa (owies),  
*Rhynchosporium secalis* - rynchosporioza liści (jęczmień),  
*Septoria tritici* - septorioza liści (pszenica),  
*Typhula incarnata* - pałecznicza traw (jęczmień).



Rys. 1. Wpływ zabiegów Bayletonem na porażenie ozimych odmian pszenicy (Frühgold i Caribo) mączniakiem prawdziwym. Średnie z 40 doświadczeń prowadzonych w ciągu 11 lat

Na rysunku 1 przedstawiono wieloletnie doświadczenia z Bayletonem, w których przy bardzo dobrej skuteczności przeciwko mączniakowi uzyskano po jednym zabiegu o 0,74 t, a po dwóch zabiegach aż o 0,95 t z ha większy plon.

O tym, że jeszcze obecnie szeroki zakres skuteczności fungicydu ma bardzo duże znaczenie, niech zaświadczy porównanie Bayletonu z tradycyjnym mączniakobójczym fungicydem, wykonane w 1985 r. (tab. 1). W przypadku infekcji mieszanej, w skład której wchodziły mączniak prawdziwy, rdza brunatna i septorioza liści pszenicy, uzyskano po dwóch zabiegach Bayletonem na liście o 0,85 t większy plon, a tradycyjnym fungicydem tylko o 0,35 t z ha.

Podobnie było w tym roku w Austrii, gdzie przy słabym (do średniego) nasileniu infekcji mieszanej, w skład której wchodziły mączniak prawdziwy, rdza brunatna i plamistość liści, uzyskano średnio z 7 doświadczeń z pszenicą i jęczmieniem, po wykonaniu Bayletonem tylko jednego zabiegu, o 0,38 t z ha większy plon, natomiast tradycyjny fungicyd nie wywarł na plon żadnego pozytywnego wpływu (tab. 2).

Dużą zaletą triazoli są ich właściwości układowe. Substancja czynna pobierana jest przez części zielone rośliny i przez korzenie, skąd rozprowadzana jest w roś-

T a b e l a 1

Wpływ Bayletonu na skuteczność i plon pszenicy ozimej w porównaniu z konwencjonalnym fungicydem mączniakobójczym (Holandia 1985)

Preparat	Liczba zabiegów na liście*	Skuteczność wg Abbotta			Plon względny %
		Erysiphe graminis	Puccinia recondita	Septoria tritici	
Kontrola bez zabiegu (% roślin porażonych)		13	20	34	100**
Bayleton (125 g s.a./ha)	2	71	84	86	112
Preparat porównawczy (nie triazolowy)	2	59	20	45	105

\*Wszystkie rośliny w okresie kłoszenia zostały opryskane fungicydem kontaktowym przeciwko Septoriozie,

\*\*100% = 6,92 t z ha.

T a b e l a 2

Wpływ Bayletonu na plony pszenicy i jęczmienia w porównaniu z konwencjonalnym fungicydem (średnie z 7 doświadczeń, Austria 1986)

Preparat	Liczba zabiegów	Plon względny %
Kontrola bez zabiegu	-	100**
Bayleton (125 g s.a./ha)	1	106
Preparat porównawczy (nie triazolowy)	1	100

Pszenica: infekcja mieszana - Erysiphe graminis, Puccinia recondita, Septoria spp.

Jęczmień: infekcja mieszana - Erysiphe graminis, Puccinia hordei, Pyrenopeziza teres,

\*\*100% = 6,08 t z ha.

linie. Dzięki tej właściwości można chorobie nie tylko zapobiegać, ale także ją leczyć, a więc już po przeniknięciu patogenu do tkanki rośliny i tu go zniszczyć, nawet, gdy objawy porażenia już wystąpiły. Tym samym został uczyniony wyraźny krok w kierunku integrowanej uprawy roślin, która zakłada wprowadzanie wszystkich czynników produkcji w sposób przemyślny i ekonomiczny. Takie fungicydy jak Bayleton mogą być obecnie stosowane celowo dopiero po wystąpieniu choroby, a więc nie na wyczucie - profilaktycznie.

Także w innych uprawach (warzywa, sady, winnice) można było przy pomocy triazolii walnąć, szczególnie z mączniakami prawdziwymi, ale także z rdzami, wynieść na

T a b e l a 3

Wieloletnie doświadczenia z Bayletonem (0,0025% s.a.) przeciwko *Podosphaera leucotricha* (zakład doświadczalny Höfchen 1974-1985)

Rok doświadczenia	Odmiana Jonathan		Odmiana Coxa Pomarańczowa	
	bez zabiegu % porażenia	po zabiegu % skuteczności	bez zabiegu % porażenia	po zabiegu % skuteczności
1974	74	98	65	98
1975	97	98	66	99
1976	68	97	39	99
1977	70	95	36	98
1978	93	98	52	99
1979	24	99	10	95
1980	73	99	23	100
1981	67	99	31	100
1982	67	99	27	100
1983	71	99	37	100
1984	87	98	62	99
1985	70	100	31	100

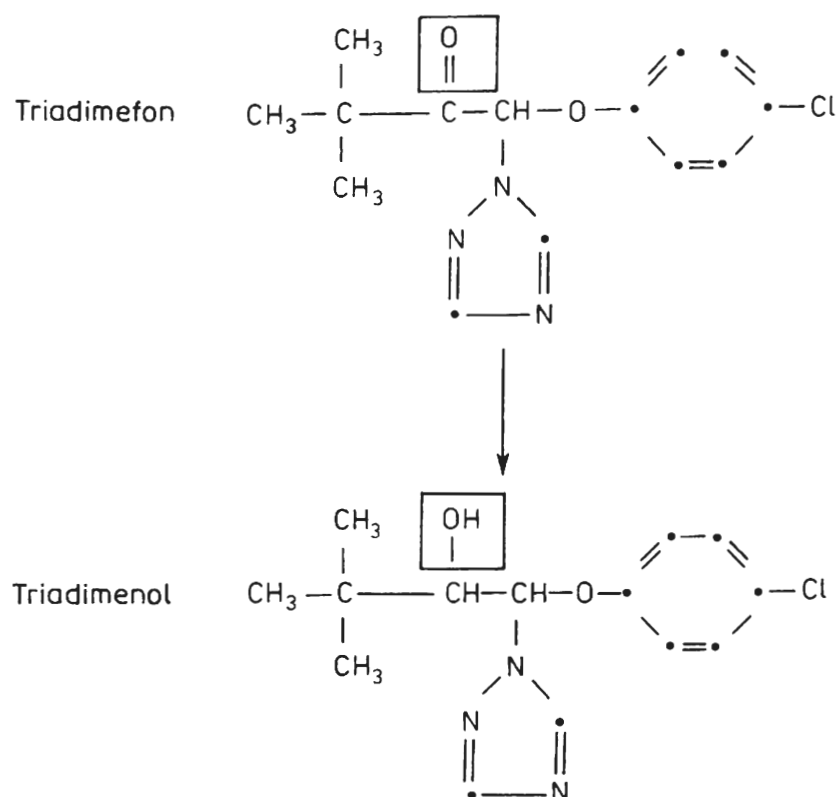
T a b e l a 4

Wieloletnie doświadczenia z Bayletonem na jabłoniach przeciwko *Podosphaera leucotricha* (miejscowość Leifers, Południowy Tyrol - Włochy, 1974-1985)

Rok doświadczenia	Odmiana Jonathan		
	bez zabiegu % porażenia	Bayleton 0,0025% s.a.	siarka zawieszona 0,18% s.a. % skuteczności
1974	74	82	76
1975	100	91	77
1976	36	92	73
1977	97	94	84
1978	76	96	92
1979	61	93	91
1980	64	99	97
1981	34	97	92
1982	81	99	91
1983	79	98	73
1984	83	99	81
1985	76	98	82

wysoki poziom. W tabelach 3 i 4 przedstawiono wyniki wieloletnich doświadczeń z Bayletonem na jabłoniach w dwóch obiektach doświadczalnych w Niemczech i we Włoszech. Przez ponad 12 lat mączniak prawdziwy (*Podosphaera leucotricha*) był tam z jednakowym (bardzo dobrym) skutkiem zwalczany.

Triadimenol jest kolejnym preparatem z grupy triazoli. Jest on głównym metabolitem triadimefonu, powstałym przez jego redukcję (rys. 2). Triadimenol, podobnie jak Bayleton, jest fungicydem układowym, który w pierwszej fazie został wyprodukowany jako zaprawa pod nazwą Baytan. Dzięki dużej skuteczności (tab. 5) stano-



Rys. 2. Redukcja triadimefonu do triadimenolu

wił nie tylko idealną alternatywę dla zapraw rtęciowych. Jego układowe właściwości sprawiły, że w skuteczności przewyższył zaprawy rtęciowe, gdyż niezależnie od chorób głowniowatych, pozwolił po raz pierwszy wykluczyć (drogą zaprawiania) wczesne infekcje chorób liści. Pozytywny wpływ na plon, jako skutek lepszej zdrowotności roślin w wczesnym stadium ich rozwoju, przedstawiono na rysunku 3. Zaprawianie Baytanem w 27 doświadczeniach, w porównaniu z zaprawianiem rtęcią, dało zwiększenie plonu średnio o 12%, czyli o 0,72 t z ha. Poza wczesnymi schorzeniami liści, Baytan zwalcza dodatkowo różne rozwijające się w glebie patogeny, które w następstwie zawężanego obecnie płodozmianu, nabierają coraz większego znaczenia. Jako przykład niech służą wyniki stosowania Baytanu przeciwko *Gaeumanomyces graminis*, szczególnie we wczesnym stadium rozwoju pszenicy (tab. 6), uzyskane w oficjalnych doświadczeniach w Wielkiej Brytanii. Nowością w dziedzinie zaprawiania jest bezpośredni wpływ Baytanu na przemianę materii w roślinie. Wieloletnie badania z najróżniejszych obszarów wykazały, że rośliny, w których zastosowano Baytan znoszą o wiele lepiej sytuacje stresowe spowodowane zarówno przez suszę jak i mrozy.

W miarę upływu lat triadimenol został przystosowany do opryskiwania i pod nazwą Bayfidan wprowadzony do sprzedaży. Jak już wspomniano, triadimenol jest produktem redukcji triadimefonu. Proces ten przebiega w roślinie stosunkowo szybko i jest w pewnym stopniu dodatnio skorelowany z temperaturą i aktywnością rośliny. Może się więc zdarzyć, że w bardzo niskich temperaturach działanie początkowe Bayfidanu będzie lepsze od Bayletonu, zwłaszcza gdy wystąpią już objawy porażenia. W tabeli 7 podano wyniki badań nad wpływem Bayletonu w porównaniu z Bayfidanem

T a b e l a 5

## Zakres skuteczności Baytanu Universal w porównaniu z rtęcią

Roślina - patogen	Baytan Universal*	Rtęć
<b>Jęczmień</b>		
<i>Pyrenophora graminea</i>		+
<i>Ustilago nuda</i> var. <i>hordei</i>		-
<i>Ustilago hordei</i>		+
<i>Erysiphe graminis</i> var. <i>hordei</i>	A	-
<i>Typhula incarnata</i>		-
<i>Rhynchosporium secalis</i>	A	-
<i>Puccinia striiformis</i>	A	-
<i>Puccinia hordei</i>	A	-
<i>Cochliobolus sativus</i>	B	
<i>Pyrenophora teres</i>	B	B+
<b>Pszenica</b>		
<i>Fusarium</i> spp.	B	B+
<i>Tilletia caries</i>		+
<i>Ustilago nuda</i> var. <i>tritici</i>		-
<i>Erysiphe graminis</i> var. <i>tritici</i>	A	-
<i>Puccinia striiformis</i>	A	-
<i>Puccinia recondita</i> var. <i>tritici</i>	A	-
<i>Septoria nodorum</i>	B	B+
<i>Cochliobolus sativus</i>	B	
<b>Żyto</b>		
<i>Fusarium</i> spp.	B	B+
<i>Urocystis occulata</i>		+
<i>Erysiphe graminis</i> var. <i>secalis</i>	A	-
<i>Puccinia recondita</i> var. <i>recondita</i>	A	-
<i>Rhynchosporium secalis</i>		-
<b>Owies</b>		
<i>Ustilago avenae</i>		-
<i>Erysiphe graminis</i> var. <i>hordei</i>	A	-
<i>Helminthosporium avenae</i>	B	-
<b>Kukurydza, Proso</b>		
<i>Sphacelotheca reiliana</i>		-

\*Baytan Universal:

Triadimenol 15%

Fuberidazol 2%

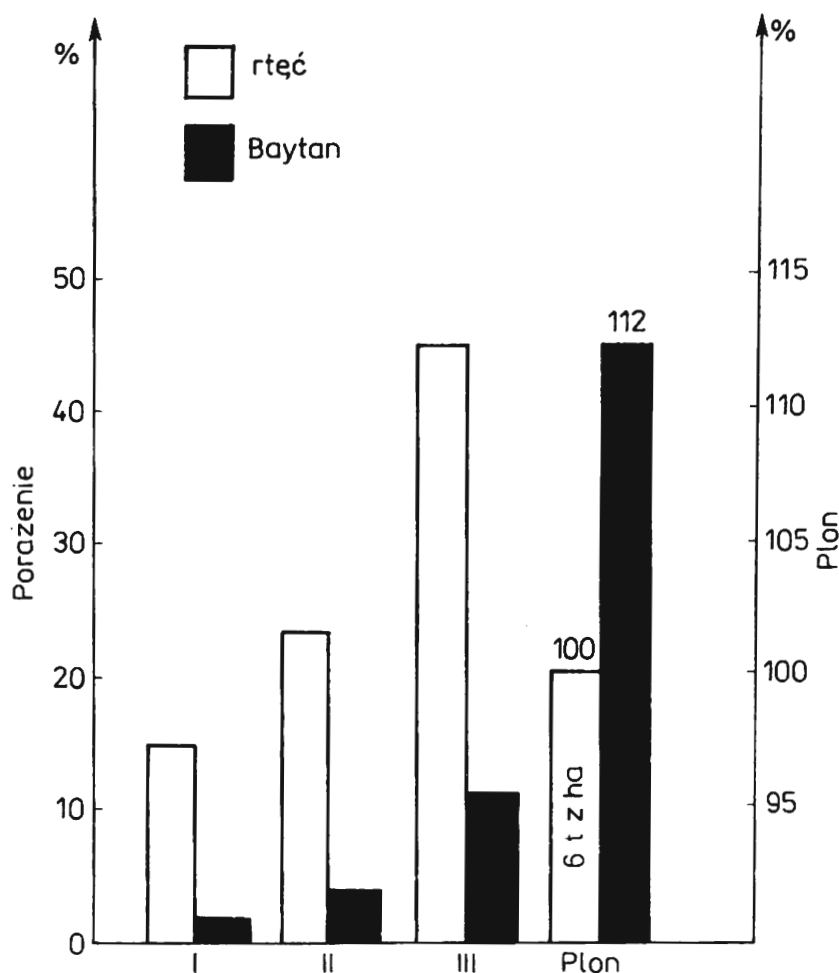
Imazalil 2,5%

+ - rtęć zwalcza,

- - rtęć nie zwalcza,

A - porażenie wczesne,

B - rozwój w glebie.



Rys. 3. Wpływ Baytanu Universal na porażenie przez mączniaka prawdziwego i na plon pszenicy (średnie z 27 doświadczeń); liczba tygodni od wysiewu: I - 23-25, II - 27-29, III - 31-33

T a b e l a 6

Wpływ Baytanu na porażenie pszenicy przez *Gaeumanomyces graminis*

Procent porażonych korzeni				
Bonitacja w dniu	24.I.	06.III.	17.V.	11.VI.
Zaprawa-HG	52	23	17	31
Baytan	15	9	14	26

na skuteczność i plon 17 i 14 odmian jęczmienia jarego, uzyskane w stacjach doświadczalnych Bayera w Laacherhof i Höfchen. W tamtejszych warunkach Bayfidan okazał się nieco lepszy. Po wielu latach doświadczeń stwierdzono jednak, że tego rodzaju różnic między pokrewnymi preparatami nie można bez uprzedniego przebadania odnosić do wszystkich krajów. Takie sprawdzenie jest konieczne.

O różnorodności fungicydów triazolowych świadczy w dalszej kolejności produkowany Baycor wprowadzony na rynek pod nazwą bitertanol (rys. 4). W przeciwień-

T a b e l a 7

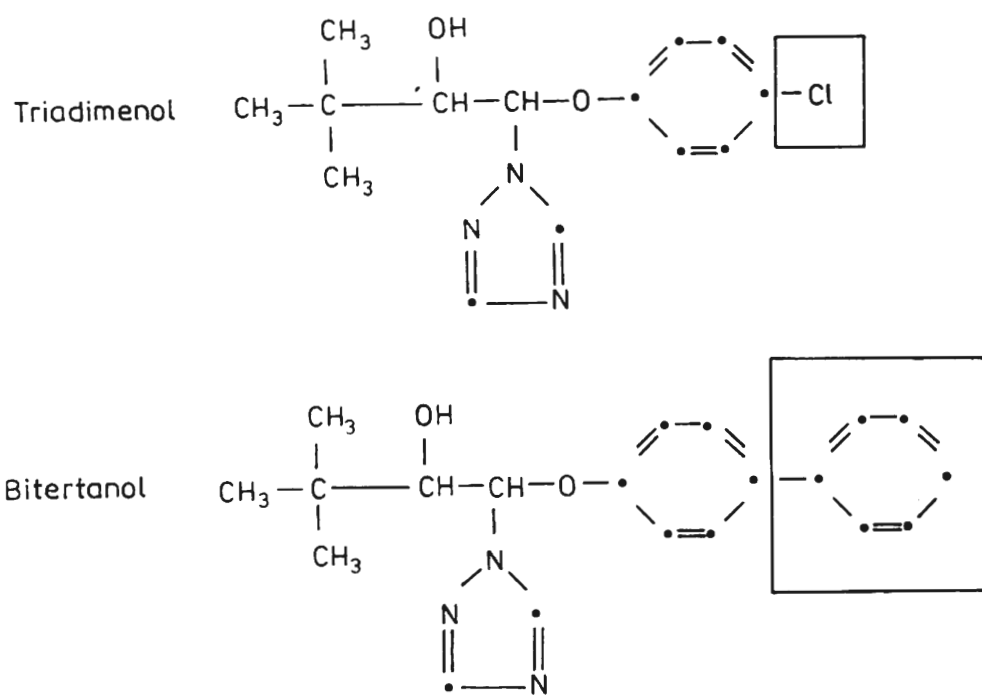
Zwalczanie mączniaka prawdziwego w jęczmieniu jarym - doświadczenia odmianowe w Zakładach Laacherhof (17 odmian) i Höfchen (14 odmian), 1984

Preparat	Höfchen			Laacherhof		
	skuteczność		plon względny %	skuteczność		plon względny %
	wg Abbotta A*	B*		wg Abbotta A*	B*	
Bez zabiegu, (% porażenia)	27	6	100**	30	27	100***
Bayleton 250 EC 0,5 l/ha	72	78	116	83	75	112
Bayfidan 250 EC 0,5 l/ha	88	88	123	87	100	113

\*A - bonitacja po dwóch tygodniach od pierwszego zabiegu,  
B - bonitacja po dwóch tygodniach od drugiego zabiegu,

\*\*100% = 4,44 t z ha,

\*\*\*100% = 5,11 t z ha.



Rys. 4. Porównanie chemicznych struktur triadimenolu z bitertanolem

stwie do Bayletonu i Bayfidanu preparat Baycor odznacza się jedynie działaniem głębokim. Substancja czynna przenika wprawdzie do zielonej tkanki roślinnej, ale nie jest już dalej rozprowadzana. Ten sposób przenikania powoduje, że bitertanol może zwalczyć wiele chorób działając nie tylko zapobiegawczo, ale również leczniczo i wyniszczająco.

Baycor odznacza się bardzo szerokim zakresem skuteczności, w szczególności w odniesieniu do parcha i moniliozy w sadach, a także plamistości liści orzeszków



T a b e l a 8

Zapobiegawcze zwalczanie parcha Baycorem w porównaniu z Kaptanem, przy zastosowaniu dłuższych przerw między zabiegami (8-10 dni)

Preparat	Koncentracja preparatu, %	Porażenie parchem, %	
		liści 18.VI.	owoców po zbiorze
Bez zabiegu		42,1	65,8
Kaptan 83 WP	0,15	8,5	25,4
Baycor 25 WP	0,08	0,4	1,8

T a b e l a 9

Lecznicze zwalczanie parcha Baycorem w zestawieniu z konwencjonalnym opryskiwaniem odmian Jonagold i Golden Delicious

Odmiana Jonagold					
Preparat	Koncentracja preparatu, %	Liczba zabiegów	Porażenie parchem, %		
			liści 1.VII.85	26.VII.85	owoców
Bez zabiegu	-	-	48,0	65,0	66,8
Kaptan 83 WP	0,15	14	1,8	0,7	4,1
Baycor 25 WP	0,08	8	1,6	1,3	5,8

Odmiana Golden Delicious					
Preparat	Koncentracja preparatu, %	Liczba zabiegów	Porażenie parchem, %		
			liści 3.VII.85		owoców
Bez zabiegu					
Kaptan 83 WP	0,15	11		15,0	20,4
Baycor 25 WP	0,08	8		2,6	2,6

ziemnych i bananów. Ponadto trzeba podkreślić jego bardzo dobre działanie przeciwko różnym mączniakom i rdzom w uprawach warzyw i roślin ozdobnych.

Sprawność Baycoru zademonstrowano na przykładzie zwalczania parcha, w którym Baycor zastosowany zarówno zapobiegawczo (tab. 8), jak i leczniczo, przy zmniejszonej liczbie zabiegów (tab. 9), został porównany z konwencjonalnym fungicydem. Doświadczenia te zostały w 1985 r. przeprowadzone w Holandii a ich wyniki ogłoszone w czasopiśmie „De Fruitteelt” nr 9 (1986). Szczególne znaczenie ma tutaj działanie lecznicze, które w zależności od warunków infekcji pozwala skutecznie zwalczyć parcha.

W celu rozszerzenia zakresu skuteczności na niektóre zgnilizny owoców, jak np. Botrytis i Gloeosporium i przedłużenia działania zapobiegawczego, zostały wyprodukowane ostatnio preparaty kombinowane zawierające Baycor + fungicyd kontaktowy np. Dichlofluanid, Euparen.

Poza możliwością wykorzystania bitertanolu do opryskiwania, preparat ten okazał się ponadto nadzwyczaj skuteczną i bardzo dobrze tolerowaną zaprawą, która obecnie znajduje się w sprzedaży pod nazwą Sibutol. Odznacza się ona dużą skutecznością przeciwko grzybom główniowatym (*Tilletia caries*, *Ustilago hordei*, *Urocystis occulata*), a szczególnie przeciwko śnieci karłowej (*Tilletia controversa*) i różnym fuzariozom.

Można by w tym miejscu postawić pytanie, czy wobec dużej liczby fungicydów triazolowych i pokrewnych związków można jeszcze oczekiwać nowych preparatów z tej grupy. Na to pytanie możemy dzisiaj odpowiedzieć twierdząco. Niedawno firma Bayer zaprezentowała właśnie swój nowy fungicyd z grupy triazoli do stosowania na liście (Folicur) i do zaprawiania nasion (Raxil). Strukturę chemiczną, dane fizyko-chemiczne oraz informacje dotyczące toksyczności ostrej ethylotrianolu, gdyż taką nazwę zwyczajową zaproponowano dla tej nowej substancji, zamieszczamy poniżej:

Nazwa handlowa: Folicur (aplikacja przez opryskiwanie)  
Raxil (aplikacja przez zaprawianie)

Nazwa zwyczajowa: ethyltrianol (propozycja)

Określenie chemiczne:  $\alpha$ -2-(4-chlorofenyl)etylo- $\alpha$ -(1,1-dwumetyloetylo-)-1H-1,2,4-triazolo-1-etanol

Wzór sumaryczny:  $C_{16}H_{22}ClN_3O$

Ciężar molekularny: 307,81

Punkt topnienia: 104,7°C

Rozpuszczalność: w wodzie 32 mg/l, dobrze rozpuszczany w różnych organicznych rozpuszczalnikach

Toksyczność:

ostra doustna:  $LD_{50}$  dla szczura  $\sigma/\varphi$  - 5000/3933 mg/kg

ostra skórna:  $LD_{50}$  dla szczura  $\sigma/\varphi$  - > 5000 mg/kg

nie drażni oczu i skóry

Mutagenność: negatywna (*E. coli*, *Salmonella*)

Toksyczność dla embrionów: negatywna (króliki)

Toksyczność dla ptaków:  $LD_{50}$  dla kanarków - > 1000 mg/kg

$LD_{50}$  dla kur - 4488 mg/kg

Folicur różni się od Bayletonu i Bayfidanu nie tylko szerszym zakresem działania, o czym jeszcze będzie mowa, ale także mechanizmem działania. Jak wiadomo, w przebiegu biosyntezy steroli występują miejsca w których włączają się różne substancje aktywne fungicydów, jak azole, pyridyny, pyrimidyny i morfoliny. Grupa azoli, jak triadimefon, triadimenol, bitertanol, propiconazol i inne, hamują znacznie demetylizację -  $C_{14}$  lanosterolu. Dalszą grupę tworzą fungicydy morfolinowe, które jako suppresory 14-redukcji i 8  $\rightarrow$  7 - izomeryzacji, włączają się w biosyntezę steroli. Folicur hamuje nie tylko, jak oczekiwano, demetylizację -  $C_{14}$ , ale dodatkowo włącza się w 8  $\rightarrow$  7 - izomeryzację sterolowej przemiany materii grzybów.

Jakie znaczenie mają te podwójne mechanizmy działania przy zwalczaniu różnych patogenów muszą wykazać doświadczenia polowe. W każdym przypadku Folicur stanowi interesujące wzbogacenie zakresu skuteczności tych różnych grup fungicydów.

Folicur jako fungicyd naliściowy ma główne zastosowanie w ochronie zbóż. Folicur rozszerza zakres działania Bayletonu i Bayfidanu i wykazuje ponadto pełną skuteczność przeciwko różnym septoriozom – włącznie z występującą na kłosach (*Leptosphaeria nodorum*) i różnym fuzariozom, a także przeciwko *Pyrenophora tritici repentis*, *Cochliobolus sativus* oraz *Pyrenophora teres* na jęczmieniu. Zakres skuteczności Folicuru w zbożach przedstawia się następująco:

Pszenica	Jęczmień
<i>Puccinia recondita</i>	<i>Puccinia hordei</i>
<i>Puccinia graminis</i>	<i>Puccinia striiformis</i>
<i>Puccinia striiformis</i>	<i>Erysiphe graminis</i>
<i>Erysiphe graminis</i>	<i>Rhynchosporium secalis</i>
<i>Septoria tritici</i>	<i>Pyrenophora teres</i>
<i>Leptosphaeria nodorum</i>	<i>Cochliobolus sativus</i>
<i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	
<i>Cochliobolus sativus</i>	
<i>Fusarium</i> spp. (fuzarioza kłosów)	
Żyto	Owies
<i>Puccinia recondita</i>	<i>Puccinia coronata</i>
<i>Erysiphe graminis</i>	<i>Erysiphe graminis</i>
<i>Rhynchosporium secalis</i>	<i>Septoria avenae</i>

Przykładem doskonałej skuteczności Folicuru przeciwko rdzom są średnie wyniki z 8 doświadczeń, przeprowadzonych w latach 1984 i 1985, przedstawione w tabeli 10. Folicur okazał się w nich, zarówno w dawce 125 g s.a./ha, jak i 250 g s.a./ha,

T a b e l a 10

Skuteczność Folicuru przeciwko *Puccinia recondita* na pszenicy  
(przeciętna z 8 doświadczeń z lat 1984, 1985)

Preparat	Dawka, g s.a./ha	Skuteczność wg Abbotta
Kontrola bez zabiegu, (% porażenia)		45
Folicur 250 EC	125	94
Folicur 250 EC	250	97
Preparat porównawczy	125	85

wyraźnie lepszy od preparatu porównawczego. Wyższość Folicuru uwidacznia się szczególnie w znacznie dłuższym działaniu.

Kolejnym przykładem możliwości Folicuru są wyniki podane w tabeli 11, dotyczące skuteczności przeciwko septoriozom. Folicur sam wykazuje przeciwko septoriozie kłosów (*Leptosphaeria nodorum*) taką samą skuteczność, jaką osiąga Bayfidan

T a b e l a 11

Skuteczność Folicuru przeciwko *Leptosphaeria nodorum* na kłosach pszenicy  
(przeciętna z 6 doświadczeń)

Preparat	Dawka, g s.a./ha	Skuteczność wg Abbotta
Kontrola bez zabiegu, (% porażenia)		36,0
Folicur	250	82,2
Bayfidan plus Dyrene	125+1920	82,5

Liczba zabiegów: 1-2 w zależności od presji infekcyjnej.

T a b e l a 12

Skuteczność Folicuru przeciwko *Pyrenophora teres*

Preparat	Dawka g s.a./ha	RFN 1985 r.*	Francja 1985/1986**	Względny plon %
		Skuteczność wg Abbotta		
Kontrola bez zabiegu, (% porażenia)		32	27	100***
Folicur	250	78	76	120
Folicur	375	88	82	120
Preparat porównawczy		82	75	117

\*Średnia z 4 doświadczeń,  
\*\*Średnia z 7 doświadczeń,  
\*\*\*100% = 5,7 t z ha.

w połączeniu z fungicydem kontaktowym (Dyrene). Również przeciwko *Pyrenophora teres* skuteczność Folicuru jest taka sama jak preparatu porównawczego, a niekiedy jest nawet większa (tab. 12).

Skuteczność Folicuru przeciwko różnym fuzariozom kłosów musi być jeszcze dalej badana i potwierdzona. Pierwsze wyniki są jednak optymistyczne.

Folicur jako preparat do opryskiwania znalazł zastosowanie także w Europie Środkowej przeciwko różnym chorobom rzepaku. Ostatnio też stwierdzono skuteczność triazoli przeciwko *Botrytis cinerea* w uprawach winorośli i innych m.in.:

Banany	<i>Mycosphaerella</i> spp.
Orzeszki ziemne	<i>Puccinia arachidis</i>
	<i>Mycosphaerella arachidis</i>
	<i>Mycosphaerella berkeleyi</i>
	<i>Phoma arachidicola</i>
Rzepak	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
	<i>Mycosphaerella brassicicola</i>
	<i>Pyrenopeziza brassicae</i>

Ryż	Cochliobulus miyabeanus Pyricularia oryzae
Słonecznik	Puccinia helianthi
Herbata	Exobasidium vexans
Winorośl	Botrytis cinerea Uncinula necator
Cebula	Sclerotinia cepivorum

Jako zaprawa Raxil wykazuje szczególną aktywność w stosunku do chorób główniowatych zbóż. W tabeli 13 przedstawiono zakres skuteczności Raxilu. Odnośnie wskazań, dotyczących większych dawek zaprawy, trzeba zaznaczyć, że w naszych warunkach klimatycznych dawki przekraczające 5 g s.a./100 kg nasion mogą już spowodować przerzedzenie wschodów. W cieplejszych strefach natomiast nawet dawki 25 g s.a./100 kg nasion były jeszcze dobrze tolerowane.

T a b e l a 13

Zakres skuteczności preparatu Raxil (ethyltrianol) jako zaprawy

Uprawa	Ilość preparatu g s.a./100 kg nasion
Pszenica	
Ustilago nuda	3
Tilletia caries	3
Tilletia foetida	3
Leptosphaeria nodorum (rozwój na nasionach)	3
Cochliobulus sativus (infekcja młodych roślin)	25*
Puccinia recondita (wczesna infekcja)	25*
Jęczmień	
Ustilago nuda	3
Ustilago hordei	3
Pyrenophora graminea	10*
Owies	
Ustilago avenae	3
Kukurydza	
Sphacelotheca reiliana	25-50

\*Ze względu na wrażliwość roślin można stosować tylko w cieplejszych strefach klimatycznych.

Reasumując można więc stwierdzić, że fungicydy triazolowe przekonywająco przyczyniły się do uzyskania optymalnych plonów w najróżniejszych uprawach rolnych, zaś nowe fungicydy - Folicur i Raxil - jednoznacznie udowadniają, że grupa azoli w swoich możliwościach nie została jeszcze w pełni wykorzystana.

Р. Зиберт

ФУНГИЦИДЫ ТРИАЗОЛОВОЙ ГРУППЫ ПРОИЗВОДСТВА ФИРМЫ БАЙЭР

Р е з ю м е

Рассматривается группа препаратов производимых фирмой Байер, м. пр. таких, как Байтан, Байлетон, Байфидан, Байкор, Фоликур, Сибутоль, Раксил. Протравы и фунгициды триазоловой группы содействовали получению высоких урожаев в разных культур. Высокая эффективность и широкие возможности применения способствовали тому, что указанные препараты как настоящее время так и в будущем играют и будут играть существенную роль в защите растений.

R. Siebert

FUNGICIDES OF THE TRIAZOLIC GROUP OF THE BAYER'S MAKE

S u m m a r y

The group of preparations produced by Bayer, such as Baytan, Bayleton, Bayfidan, Baycor, Folicur, Sibutol, Raxil, are discussed. Grain dressers and triazolic fungicides allowed to obtain high yields of various agricultural crops. A high efficiency and wide possibility of application make that the above preparations both at present in the next future would play a significant role in protection of crops.