

SKUTECZNOŚĆ DZIAŁANIA FUNGICYDÓW Z GRUPY TRIAZOLI  
W ZWALCZANIU CHOROÓB ZBÓŻ

Anna Jaczewska, Cecylia Jańczak

Terenowa Stacja Doświadczalna IOR w Opypach, IOR w Poznaniu

Fungicydy z grupy triazoli mają znaczący udział w zestawie preparatów zalecanych do ochrony zbóż przed chorobami w Polsce. Są to preparaty systemiczne, wykazujące dużą aktywność grzybobójczą w stosunku do wielu groźnych chorób zbóż. Mechanizm ich działania oparty jest na zakłócaniu syntezy ergosterolu w komórkach patogenów. Niektóre z nich działają fungistatycznie frakcją gazową (np. triadimefon) zwalczając skuteczniej mączniaki prawdziwe.

W pracach prowadzonych w Instytucie Ochrony Roślin w latach 1983-1985 badano z omawianej grupy następujące preparaty: zaprawy typu Baytan (jedno- i wieloskładnikowe, zawierające triadimenol), fungicydy do opryskiwania - Sumi 8 (dimikonazol) i Impact (flutriafol) oraz fungicydy standardowe - Bayleton 25 WP (triadimefon) i Tilt 250 EC (propikonazol).

Zaprawy typu Baytan stanowią grupę preparatów o szerszym niż w przypadku zapraw tradycyjnych spektrum działania. Dzięki właściwościom systemicznym niszczą skutecznie zarówno patogeny znajdujące się na powierzchni czy wewnątrz nasion (paśniętość liści jęczmienia, głównie pyłkowe, śniecie), jak i przenoszone przez wiatr na młode rośliny (mączniak prawdziwy zbóż, rdze). Dłuższe działanie grzybobójcze tych zapraw pozwala często na ograniczenie opryskiwania zbóż we wcześniejszych fazach rozwoju roślin. Dodanie do zapraw Baytan 17,5 i 19,5 imazalilu (przeciwno paśniętości liści jęczmienia), czy do zaprawy Baytan 19,5 fuberidazolu (przeciwno chorobom fuzaryjnym) znacznie poszerza spektrum działania tych preparatów.

W latach 1983-1984 przeprowadzono 76 doświadczeń z zaprawianiem zbóż jarych (w tym 40 z zaprawianiem ziarna jęczmienia i 36 z zaprawianiem ziarna pszenicy) na powierzchni 228 ha, oraz 32 doświadczenia z zaprawianiem ziarna pszenicy ozimej na powierzchni 98 ha. Interesujące były wyniki obserwacji porażenia upraw zbóż jarych chorobami, które są zwykle zwalczane poprzez opryskiwanie fungicyda-

mi. W uprawach jęczmienia jarego zaprawianie nasion spowodowało skuteczne zahamowanie rozwoju mączniaka prawdziwego i rynchosporiozy liści. Okres działania zapraw był zróżnicowany i trwał średnio 6-8 tygodni po wschodach jęczmienia i pszenicy. W przypadku silniejszego porażenia upraw okres skutecznego działania zapraw był krótszy.

Badane zaprawy wpłynęły na wzrost plonu ziarna jęczmienia średnio o 5-14%, tj. 0,2-0,5 t z ha, pszenicy jarej o 5-10%, tj. 0,18-0,4 t z ha i pszenicy ozimej o 4-9%, tj. 0,2-0,4 t z ha (tab. 1 i 2). W zbożach jarych najkorzystniejszy dla jęczmienia był Baytan 17,5 i 19,5 (0,5 i 0,49 t z ha wzrost plonu) a dla psze-

T a b e l a 1

Plonowanie zbóż jarych w doświadczeniach łanowych ze stosowaniem zapraw nasiennych Baytan w 1984 r.

Jęczmień jary			
kombinacje doświadczenia	średni plon ziarna t z ha	plon ziarna w stosunku do kontroli, %	przyrost plonu, t z ha
Baytan 17,5	4,03	114,2	0,50
Baytan 19,5	4,02	113,9	0,49
Baytan 15,0	3,84	108,7	0,31
Baytan 10,5	3,73	105,7	0,20
Kontrola	3,53	100,0	-
Pszenica jara			
Baytan 19,5	3,79	109,8	0,34
Baytan 17,5	3,75	108,7	0,30
Baytan 15,0	3,75	108,7	0,30
Baytan 10,5	3,63	105,2	0,18
Kontrola	3,45	100,0	-

T a b e l a 2

Plonowanie pszenicy ozimej po zastosowaniu preparatów Baytan do zaprawiania ziarna siewnego w doświadczeniach łanowych w latach 1983/1984

Kombinacje doświadczenia	Średni plon ziarna t z ha	Plon ziarna w stosunku do kontroli, %	Przyrost plonu, t z ha
Baytan 19,5	5,12	108,9	0,42
Baytan 15,0	5,00	106,3	0,30
Baytan 17,5	4,98	105,9	0,28
Baytan 10,5	4,90	104,1	0,20
Kontrola	4,70	100,0	-

nicy Baytan 19,5 (0,34 t z ha wzrost plonu). Większy plon jęczmienia niż pszenicy po zastosowaniu zapraw typu Baytan tłumaczyć można większą wrażliwością tego gatunku na porażenie mączniakiem prawdziwym we wczesnych fazach rozwojowych roślin, natomiast mniejszy przyrost plonu pszenicy ozimej może być spowodowany jej wrażliwością na septoriozę plew (*Septoria nodorum*), która rozwija się w okresie zakończonego działania zapraw nasiennych.

W pszenicy ozimej najkorzystniejszy efekt ekonomiczny uzyskano po zastosowaniu zapraw Baytan 19,5 - 8,9% wzrostu plonu, tj. 0,42 t z ha. W uprawie pszenicy w której stosowano tę zaprawę nie wystąpiło porażenie podstawy źdźbeł fuzariozą, a fuzarioza kłosów wystąpiła tylko w 4 doświadczeniach, tj. 12,5% ogólnej liczby przypadków. Na taki wynik niewątpliwym wpływ miało skuteczne działanie fuberidazolu, który jest komponentem zaprawy Baytan 19,5 Universal, przeznaczonej do zwalczania m.in. grzybów z rodzaju *Fusarium* spp.

Uogólniając można powiedzieć, że zaprawy typu Baytan gwarantują dobry start roślinom, zabezpieczając je przez okres kilku tygodni od wschodów przed zainfekowaniem przez grzybowe czynniki chorobotwórcze. W przypadku zbóż ozimych bardziej celowe było stosowanie zaprawy Baytan 19,5 Universal o najszerszym spektrum działania, natomiast w przypadku zbóż jarych dobre wyniki otrzymano po zastosowaniu form dwu- i jednoskładnikowych (Baytan 17,5, Combi i Baytan 15). W doświadczeniach z zaprawianiem ziarna jęczmienia stosowanie zapraw Baytan zawierających imazalil (Baytan 19,5 Universal, Baytan 17,5 Combi) było skuteczniejsze w zwalczaniu *Helminthosporium gramineum*.

Fungicydy z grupy triazoli stosowane do opryskiwania zbóż w okresie wegetacji badano w doświadczeniach poletkowych w latach 1983-1985 (tab. 3-6). W celu określenia skuteczności i efektywności badanych fungicydów stosowano dwukrotne opryskiwanie roślin w okresie wegetacji. Pierwszy zabieg przeprowadzono w fazie rozwoju pierwszego kolanka, drugi podczas pełni kłoszenia. Porażenie chorobami oceniano każdorazowo na 100 losowo wybranych roślinach z każdego poletka. Przy ustalaniu procentu zainfekowanej powierzchni liści w przypadku *Erysiphe graminis*, *Puccinia recondita*, *Septoria tritici* i porażenia kłosa przy wystąpieniu *Septoria nodorum*, korzystano ze skal graficznych. Porażenie podstawy źdźbeł przez kompleks chorób (*Pseudocercospora herpotrichoides*, *Rhizoctonia cerealis*, *Fusarium* spp.) oznaczano na podstawie procentu chorych roślin.

W ciągu trzyletnich badań nad skutecznością działania fungicydów w zwalczaniu chorób pszenicy ozimej nasilenie występowania poszczególnych chorób było zróżnicowane, ale w większości przypadków małe lub średnie (tab. 5-6).

Mączniak prawdziwy (*E. graminis*) wystąpił w niewielkim nasileniu (średnio 18% porażonej powierzchni). Stosowane preparaty odznaczały się dużą skutecznością w zwalczaniu choroby, przy czym z fungicydów triazolowych największą skuteczność wykazał Bayleton 25 WP w mieszaninie z Dyrene (93,5%) oraz Bayleton 25 WP (94,6%). Najmniej skuteczny w tej grupie był preparat Sumi 8 (79,7%).

T a b e l a 3

Średni plon ziarna pszenicy ozimej odmiany Grana w doświadczeniach nad zwalczaniem chorób fungicydami w latach 1983-1985

Fungicydy	Średnie plony, t z ha	Średni wzrost w stosunku do kontroli	
		t z ha	%
Impact	5,976	0,958	19,0
Bayleton 25 WP + Dyrene 480 SC	5,909	0,891	17,7
Sumi 8	5,751	0,733	14,6
Bayleton 25 WP*	5,702	0,684	13,6
Tilt 250 EC*	5,678	0,660	13,1
Corbel	5,658	0,640	12,7
Sportak 45 EC	5,470	0,452	9,0
Średnio	5,735	0,717	14,2

\*Fungicydy standardowe.

T a b e l a 4

Średnia masa 1000 ziarn w doświadczeniach nad zwalczaniem chorób w pszenicy ozimej fungicydami w latach 1983-1985

Fungicydy	Średnia masa, g	Średni wzrost w stosunku do kontroli	
		g	%
Impact	40,71	3,23	8,6
Bayleton 25 WP + Dyrene 480 SC	40,31	2,83	7,5
Bayleton 25 WP*	39,6	2,15	5,7
Tilt 250 EC*	39,47	1,99	5,3
Corbel	39,34	1,86	5,0
Sportak 45 EC	39,19	1,71	4,6
Sumi 8	38,62	1,19	3,2
Średnio	39,62	2,14	5,7

\*Fungicydy standardowe.

Rdza brunatna pszenicy (*P. triticina*) poraziła średnio 2,37% powierzchni liści w kombinacji kontrolnej. Stosowanie fungicydów ograniczyło rozwój patogenu od 93,4% w przypadku mieszaniny Bayletonu 25 WP z Dyrene do 76,8% w przypadku Tiltu 250 EC. W porównaniu z innymi preparatami fungicydy triazolowe wykazały większą skuteczność.

T a b e l a 5

Skuteczność działania fungicydów w zwalczaniu chorób podstawy źdźbła w pszenicy ozimej w latach 1983-1985, %

Fungicydy	Pseudocercospora herpotrichoides		Rhizoctonia cer.		Fusarium spp.	
	porażenie	skuteczność	porażenie	skuteczność	porażenie	skuteczność
Bayleton 25 WP	31,55	0,00	11,71	17,20	31,00	22,50
Bayleton 25 WP + Dyrene 480 SC	19,22	28,50	13,28	6,10	33,22	14,80
Impact	22,30	17,00	11,57	18,20	29,22	25,10
Corbel	27,20	0,00	10,71	24,30	36,00	7,70
Tilt 250 EC	26,11	3,00	11,14	21,20	30,00	23,10
Sumi 8	25,00	7,00	10,14	28,30	37,22	4,60
Sportak 45 EC	9,00	66,50	13,57	4,00	31,66	18,80
Kontrola	26,88	-	14,14	-	39,00	-

Skuteczność działania fungicydów w zwalczaniu chorób liści i kłosa w pszenicy ozimej w latach 1983-1985, %

Fungicydy	Erysiphe graminis		Puccinia triticina		Septoria tritici		Septoria nodorum	
	porażenie	skuteczność	porażenie	skuteczność	porażenie	skuteczność	porażenie	skuteczność
Bayleton 25 WP	0,06	94,60	0,51	78,40	1,22	44,40	3,55	46,60
Bayleton 25 WP + Dyrene 480 SC	0,08	93,50	0,16	93,40	1,64	25,10	2,66	60,00
Impact	0,11	91,00	0,23	90,40	1,98	9,50	2,91	56,30
Corbel	0,14	87,90	0,57	75,90	1,59	27,30	4,22	36,50
Tilt 250 EC	0,18	85,00	0,55	76,80	0,84	61,60	3,38	49,20
Sumi 8	0,24	79,70	0,43	81,70	1,42	35,10	2,95	55,70
Sportak 45 EC	0,31	74,00	2,84	0,00	1,12	49,00	3,51	47,20
Kontrola	3,54	-	2,37	-	2,19	-	6,66	-

Septorioza liści (*S. tritici*) zainfekowała średnio 2,19% powierzchni liścia flagowego w kombinacji kontrolnej. Z fungicydów triazolowych najskuteczniejszy był Tilt 250 EC (61,6% skuteczności) i Bayleton 25 WP (44,4%) natomiast najmniej skuteczny - Impact (9,5%). Średnio fungicydy triazolowe były skuteczniejsze od morfolin (Corbel - 27,3%) a mniej skuteczne od imidazoli (Sportak 45 EC - 49,0%). Jeżeli chodzi o choroby podstawy źdźbła (tab. 5) wywoływane przez takie patogeny jak *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Rhizoctonia cerealis* i *Fusarium spp.* to najsilniej była porażona pszenica przez *Fusarium spp.* (39% roślin), następnie przez *P. herpotrichoides* (26,88%) i *Rh. cerealis* (14,14%). Żaden ze stosowanych fungicydów triazolowych nie był skuteczny przeciwko tej grupie chorób. Tylko Sportak 45 EC z grupy imidazoli wykazał pewną skuteczność (66,5%) w zwalczaniu grzyba *P. herpotrichoides*.

Tabele 3 i 4 przedstawiają wpływ stosowanych fungicydów na wielkość i jakość plonu ziarna pszenicy ozimej. W efekcie stosowanych zabiegów plon wzrósł średnio o 14,2% (0,720 t z ha). Większy plon uzyskano w wyniku stosowania fungicydów triazolowych - średnio o 15,16% (0,785 t z ha).

Wzrost MTZ wyniósł średnio 5,7% i podobnie jak przy plonie głównym wyższe wartości notowano w przypadku stosowania fungicydów triazolowych (6,1% wzrostu w stosunku do kontroli).

W doświadczeniach polowych prowadzonych na terenie woj. skierniewickiego (IV rejon uprawy pszenicy) w latach 1983-1984 również stosowano fungicydy triazolowe. W 1983 r. jednorazowy zabieg w pszenicy ozimej przy użyciu Tiltu 250 EC spowodował wzrost plonu o 26% (1,012 t z ha). Był to rok silnego porażenia pszenicy przez *E. graminis* (57,0% powierzchni roślin) i dużej skuteczności zwalczania tej choroby (96,1%). Pozostałe choroby występowały w małym nasileniu i raczej nie miały wpływu na plon. W 1984 r. porażenie pszenicy ozimej przez *E. graminis* było dużo mniejsze (7,16% powierzchni roślin w kontroli). Po zastosowaniu 2 zabiegów: I - przy użyciu Bayfidanu, II - przy użyciu Bayletonu 25 WP osiągnięto 7,5% zwiększenie plonu (0,375 t z ha).

W 1985 r. (tab. 7 i 8) przeprowadzono na terenie Polski ponad 100 doświadczeń polowych, z których pierwszy zabieg (w stadium rozwoju pierwszego kolanka) był wykonany przy użyciu Sportaku 45 EC (prochloraz z grupy imidazoli), natomiast drugi zabieg wykonano w fazie pełnego kłoszenia pszenicy, przy użyciu różnego rodzaju fungicydów. Tabela 7 przedstawia wyniki doświadczenia prowadzonego w województwie stołecznym, w którym zdecydowanie większy plon uzyskano po zastosowaniu fungicydów triazolowych.

W tabeli 8 przedstawione są wyniki doświadczeń prowadzonych na terenie całej Polski. W zależności od zastosowanej kombinacji doświadczałnej uzyskano wzrost plonu ziarna od 10,4% (Sportak 45 EC + Corbel) do 14,6% (Sportak 45 EC + Impact). Taki wzrost plonu gwarantuje opłacalność zabiegów grzybobójczych.

T a b e l a 7

Wyniki doświadczenia nad zwalczaniem chorób pszenicy ozimej  
TSD IOR OPYPY 1985

Kombinacje doświadczenia	Plon ziarna t z ha	Plon w stosunku do kontroli	
		t z ha	%
I - Sportak 45 EC II - Impact	4,750	0,400	109,20
I - Sportak 45 EC II - Bayfidan	4,666	0,316	107,26
I - Sportak 45 EC II - Sportak 45 EC	4,397	0,047	101,08
I - Sportak 45 EC II - Corbel	4,410	0,060	101,38
I - Sportak 45 EC II - Bayleton CF	4,827	0,477	110,97
Kontrola	4,350	-	100,00

T a b e l a 8

Zestawienie wyników zastosowania fungicydów do zwalczania chorób pszenicy ozimej  
w warunkach produkcyjnych w sezonie wegetacyjnym 1984/1985

Obiekty wdrożeń	Liczba doświadczeń	Średni plon t z ha		Średni wzrost plonu	
		kontrola	po zabiegu	t z ha	%
I Sportak 45 EC II Impact	35	3,58	4,18	0,60	14,6
I Sportak 45 EC II Sportak 45 EC	32	3,88	4,35	0,47	11,1
I Sportak 45 EC II Corbel	34	3,75	4,18	0,43	10,4
Średnio	101	3,74	4,24	0,50	12,0

Przedstawione wyniki badań wskazują na dużą przydatność fungicydów triazolo-  
wych w zwalczaniu wielu chorób zbóż. Przy uwzględnieniu spektrum działania posz-  
czególnych preparatów, odpowiedniego terminu ich stosowania oraz właściwej rota-  
cji mogą one gwarantować ekonomiczną opłacalność zabiegów.



А. Ячевска, Ц. Яньчак

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ ИЗ ГРУППЫ ТРИАЗОЛЕЙ  
В БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ХЛЕБОВ

Р е з ю м е

Рассматриваются результаты исследований проводимых в 1983-1985 гг. по оценке эффективности фунгицидов из группы триазолей, применяемых в виде семенной протравы и препарата для опрыскивания полей ячменя и пшеницы. Для протравливания использовался Байтан (4 вида), а для опрысков Байлетон 25 ВП, Импакт, Суми 8 и Тилт 250 ЕС.

Оценивали эффективность указанных фунгицидов в борьбе с важнейшими грибными заболеваниями, такими как полосчатость листьев ячменя, головни, мучнистая роса, ржавчины, септориозы и влияние применяемых мероприятий на прибавки урожаев зерна.

A. Jaczewska, C. Jańczak

EFFICIENCY OF FUNGICIDES FROM THE GROUP OF TRIAZOLES  
IN THE CONTROL OF CEREAL DISEASES

S u m m a r y

Results of tests carried out in 1983-1985 on efficiency of triazolic fungicides applied in the form of seed dresser and as a preparation for spraying in the barley and wheat cultivation are presented in the paper. For dressing seeds Baytan (4 kinds) and for spraying Bayleton 25 WP, Impact, Sumi 8 and Tilt 250 BC were used.

The efficiency of the above fungicides in the control of important fungal diseases, such as stripe of barley leaves, smuts and bunts, powdery mildew, rusts, septorioses as well as the effect of the applied measures on the grain yield increments, was estimated.