

## OCENA SZKODLIWOŚCI MĄCZNIAKA PRAWDZIWEGO ZBÓŻ I TRAW NA PSZENICY ORAZ PRÓBY CHEMICZNEGO ZWALCZANIA PATOGENA

Anna Jaczewska

Terenowa Stacja Doświadczalna IOR w Opypach k. Grodziska Maz.

Mączniak prawdziwy zbóż i traw *Erysiphe graminis* D.C. jest jednym z głównych patogenów pszenicy znacznie ograniczającym wysokość plonu. Oprócz zbóż poraża on kilkadziesiąt gatunków traw. Rozwojowi patogena sprzyja wrażliwość odmianowa, korzystny układ temperatur i wilgotności w czasie wegetacji roślin, wysoka ilość azotu w okresie krzewienia i strzelania w źdźbło, zbyt gęsty siew, zacinienie, zachwaszczenie gatunkami z rodziny traw oraz wszystkie czynniki powodujące zmniejszenie turgoru.

W Polsce od wielu lat obserwuje się nasilenie występowania mączniaka. Według danych Zakładu Ekonomiki, Prognoz i Rejestracji Agro-fagów Instytutu Ochrony Roślin porażenie roślin pszenicy mączniakiem prawdziwym średnio w kraju wynosiło (w ‰):

1963-1972 — 21,4	1974 — 36,8
1971 — 26,7	1975 — 25,5
1972 — 32,8	1976 — 21,3
1973 — 33,0	1977 — 37,8

Do strefy stałego większego zagrożenia upraw pszenicy należy rejon województw nadmorskich. W ostatnich latach również w południowo-wschodnich rejonach kraju zaznaczyła się tendencja do nieco silniejszego rozwoju choroby.

Wobec powstających wciąż nowych ras patogena zawodzi hodowla odpornościowa. Nie ma odmian zupełnie odpornych na mączniaka. Z odmian uprawianych w Polsce znaczną tolerancję wykazuje Kaukaz, Mironowska czy Grana, lecz w warunkach prowokacyjnych czynnik ten może być osłabiony.

Powszechne stosowanie preparatów chemicznych zalecanych do zwalczania patogena nie zawsze ma uzasadnienie ekonomiczne. Także próby

zwalczania biologicznego (*Cicinnobolus cesati*), czy stosowania antybiotyków (cykloheksamidów) nie znalazły jeszcze rozwiązania na skalę produkcyjną.

W celu zbadania wpływu porażenia pszenicy mączniakiem prawdziwym na plon w latach 1971-1975 przeprowadzono na terenie całego kraju przy współpracy z wojewódzkimi stacjami kwarantanny i ochrony roślin ponad 200 doświadczeń na polach produkcyjnych. Do zwalczania patogena używano preparatów do opryskiwania MILSTEM i MILGO angielskiej firmy ICI zawierających jako substancję czynną ethirimol w dawce 1,25 l/ha.

W latach 1971-1972 stosowano opryskiwanie w okresie pierwszego pojawu mączniaka i po upływie 2 tygodni, natomiast w latach 1973-1975 zwiększono ilość zabiegów do 3:

- profilaktycznie, wiosną po rozpoczęciu wegetacji,
- na źdźbło około 10 cm wysokości,
- tuż przed kłoszeniem.

Oceny porażenia roślin dokonano przy użyciu metody Largea i Dolinga. Metoda ta polega na określeniu w każdej fazie rozwojowej roślin porażenia tylko na 3 liściu od wierzchołka. Liść ten reprezentuje około 15% całkowitej powierzchni zielonej rośliny w większości jej stadiów rozwojowych i według wieloletnich obserwacji procent pokrycia mączniakiem powierzchni tego liścia jest mniej więcej równy przeciętnemu procentowi pokrycia przez patogen źdźbła i liści na całej roślinie. Porażenie określano analizując po 50 losowo zebranych źdźbeł w każdej próbie.

Tabela 1 zawiera podstawowe wyniki prowadzonych doświadczeń. Pomimo 2- i 3-krotnego opryskiwania nie zdołano całkowicie zlikwidować patogena. Ograniczono tylko jego występowanie średnio do 5,6% powierzchni przy około 20% powierzchni porażonej na roślinach nieopryskiwanych.

Średnia skuteczność zabiegu 68,5% wydaje się być w dużym stopniu zależna od warunków atmosferycznych (niskie temperatury, opady tuż po zabiegu). Efekt ekonomiczny chemicznego zwalczania patogena wyraża się średnio ponad 12% wzrostem plonu, podczas gdy straty spowodowane infekcją mączniaka wynoszą średnio 15,2% plonu.

Porażenie pszenicy mączniakiem wykazywało dużą zmienność (tab. 2). Najczęściej występowało porażenie słabe i średnie poniżej 20% zainfekowanej powierzchni — około 70% przypadków. Na polach opryskiwanych natomiast zlikwidowano patogena w około 15% przypadków, a w pozostałych znacznie ograniczono infekcję. Silne porażenie 60-80% powierzchni liści na polach opryskiwanych było sporadyczne i świadczy o niskiej skuteczności zabiegu. Dla porównania, tabela 3 przedstawia wyniki 8 doświadczeń przeprowadzonych w 1968 r. w Anglii na jęczmieniu

Tabela 1  
Średnie porażenia i straty plonu pszenicy spowodowane występowaniem *Erysiphe graminis* D.C oraz wpływ preparatów z grupy ethirimolu (Milstem, Milgo) na ograniczenie patogena i wzrost plonu (w %)

Rok	Liczba doświadczeń	Powierzchnia roślin porażona mączniakiem		Straty plonu	Skuteczność zabiegu	Wzrost plonu po zabiegu chemicznym
		zabieg	bez zabiegu			
1971	30	6,5	16,9	14,6	61,9	12,4
1972	47	7,9	22,4	17,0	62,3	11,2
1973	48	4,0	18,2	14,7	78,4	12,7
1974	48	6,0	23,1	14,7	67,6	11,8
1975	50	3,7	17,6	15,1	72,2	14,0
Średnio	223	5,6	19,6	15,2	68,5	12,4

Tabela 2  
Zmienność porażenia powierzchni liści pszenicy mączniakiem prawdziwym wyrażona % przypadków; lata 1971-1975

Powierzchnia liści porażona mączniakiem prawdziwym (%)	1971		1972		1973		1974		1975		Średnio z 5 lat	
	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N
0	17,4		6,5		14,5		16,6		22,0		15,5	
0—10	65,2	26,1	66,0	19,2	77,1	35,4	72,9	39,5	68,0	60,0	70,0	36,0
10—20	8,7	47,8	23,4	40,4	6,3	31,3	6,3	29,2	8,0	18,0	10,6	33,3
20—30	8,7	13,2		25,6	2,1	18,7	2,1	6,3	2,0	10,0	3,1	14,7
30—40		4,3		2,1		8,3		12,4		6,0		6,5
40—50		4,3		8,5		4,2				4,0		4,2
50—60		4,3						4,2		2,0		2,1
60—70			2,1			2,1		2,1			0,4	1,2
70—80							2,1				0,4	
80—90				2,1				4,2				1,2
90—100				2,1				2,1				0,8

O — opryskiwane, N — nieopryskiwane.

jarzym. Najskuteczniej ograniczono rozwój patogena poprzez zaprawianie nasion.

Straty plonu pszenicy wynoszące średnio 15,2% kształtowały się w poszczególnych przypadkach różnie (tab. 4). Niekiedy, głównie przy bardzo słabej infekcji nie stwierdzono obniżenia plonu w stosunku do powierzchni opryskiwanych. Najczęściej, bo w około 38% występowały straty poniżej 10% plonu. Przyjmując, że średni plon wynosi 3,5 t/ha średnie straty wynoszące 15% przybierają wartość około 0,5 t/ha. W

Tabela 3

Skuteczność działania ethirimolu w zwalczaniu mączniaka prawdziwego na jęczmieniu jarym w Anglii w 1968 r.

Data oceny	Powierzchnia porażonych liści w % (średnie z 8 powtórzeń)		
	zaprawiane	opryskiwane	kontrola
Maj 28	0,1	0,8	1,5
Czerwiec 6	0,1	1,0	3,1
Czerwiec 18	0,3	7,1	17,2
Lipiec 2	1,5	11,6	31,4
Lipiec 17	2,4	11,7	27,1

Tabela 4

Zmienność strat plonu pszenicy na skutek porażenia przez *Erysiphe graminis* D.C. wyrażona % przypadków

Straty plonu	1971	1972	1973	1974	1975	Średnio z 5 lat
0 (zysk)	3,3	8,5	2,1	12,5	6,0	6,5
0-10	46,7	27,7	45,8	31,3	38,0	37,9
10-20	20,0	21,3	29,1	16,7	22,0	21,8
20-30	16,7	27,7	10,4	22,8	14,0	18,3
30-40	10,0	4,2	8,4	10,4	14,0	9,4
40-50		6,4	2,1		2,0	2,1
50-60		2,1		4,2	4,0	2,1
60-70						
70-80						
80-90	3,3	2,1				1,1
90-100			2,1	2,1		0,8

przypadku stosowania zabiegów chemicznych należy liczyć się ze stratami powstającymi od kół traktora a szacowanymi na około 2% plonu.

Średnia skuteczność zabiegów (tab. 5) wyniosła 68,5%, z czego w około 15% przypadków była to skuteczność całkowita. Mała skuteczność zabiegów (poniżej połowy) wystąpiła w około 25% przypadków. Różnice w poszczególnych latach wynikają między innymi ze zwiększenia liczby opryskiwań. W latach 1971-1972 stosowano 2 zabiegi, natomiast w latach 1973-1975 zwiększono ich liczbę do 3.

Wzrost plonu pszenicy w wyniku stosowania zabiegów chemicznych wynoszący średnio dla 5 lat 12,4% cechowała duża zmienność (tab. 6). Średnio w 6,5% przypadków stosowane preparaty wykazały działanie fitotoksyczne, powodując obniżenie plonu około 10%. W ponad 70% przypadków stwierdzono wzrost plonu do 20%. Wystąpiła przy tym dość duża korelacja między wzrostem plonu a skutecznością zabiegów. Większa skuteczność powodowała na ogół większy wzrost plonu.

Tabela 5

Zmienność skuteczności zabiegów chemicznych (Milstem, Milgo) przeciwko *Erysiphe graminis* D.C. wyrażona % przypadków

Skuteczność zabiegu	1971	1972	1973	1974	1975	Średnio z 5 lat
0		2,1		2,1	2,0	1,2
0-10		2,1	4,2	2,1		1,7
10-20	4,3	4,2		6,3	2,0	3,4
20-30	8,7	6,5		4,2	4,0	4,7
30-40	17,4	12,9		6,3	6,0	8,5
40-50	4,3	4,2	6,3	12,4		5,4
50-60	17,4	12,9	2,1	4,2	14,0	10,1
60-70	8,7	8,4	12,5	4,2	12,0	9,2
70-80		14,7	14,6	14,5	20,0	12,8
80-90	17,4	19,2	29,1	10,4	6,0	16,4
90-100	21,8	12,8	31,2	33,3	34,0	26,6
W tym 100%	17,4	6,5	12,5	16,7	20,0	14,6

Tabela 6

Zmienność wzrostu plonu pszenicy po przeprowadzeniu zabiegu chemicznego (Milstem, Milgo) wyrażona % przypadków (lata 1971-1975)

Wzrost plonu	1971	1972	1973	1974	1975	Średnio z 5 lat
0						
Fitotoksyczność	3,3	8,5	2,1	12,5	6,0	6,5
0-10	63,4	53,2	56,2	43,7	50,0	53,3
10-20	10,0	17,0	22,9	18,7	20,0	17,7
20-30	6,7	12,8	8,3	14,6	10,0	10,5
30-40	10,0	6,4	4,2	4,2	10,0	7,0
40-50	3,3		2,1	4,2	2,0	2,3
50-60	3,3	2,1	2,1			1,5
60-70			2,1	2,1		0,8
70-80						
80-90						
90-100					2,0	0,4

Losowy wybór pól nie pozwalał objąć całego zespołu odmian uprawianych w Polsce, jak również uzyskać dostatecznej liczby analiz do charakterystyki podatności, czy odporności poszczególnych odmian. Jednakże otrzymane wyniki wykazały, że na siedliskach sprzyjających patogenowi choroba może zaatakować odmiany uznane za odporne.

Na podstawie prowadzonych prac można sugerować, że przy porażeniu powierzchni 3 liścia od góry poniżej 10% zabieg chemiczny jest nieopłacalny, zwłaszcza przy stosowaniu kilku opryskiwań. W Belgii np.



przyjęto, że zabieg przeciwko mączniakowi jest nieopłacalny wtedy, gdy liczba plam na obu stronach trzech górnych liści wynosi do 25.

Chcąc zmniejszyć ryzyko nieopłacalności zabiegów należy akcje ochrony indywidualizować według odmian wrażliwych, takich jak: Wysokolitewka, Sztywnosiłoma, Luna, Fanal, Żelazna oraz według reakcji siedliskowych. Staranne wykonanie zabiegów podnoszące ich skuteczność oraz większa aktywność stosowanych preparatów są dodatkową gwarancją opłacalności chemicznego zwalczania mączniaka prawdziwego na pszenicy. W obecnych warunkach zabieg należy ograniczyć do plantacji nasiennych, terenów szczególnie eksponowanych na występowanie patogena i do intensywnie prowadzonych upraw. Z rozwiązań technicznych słuszne wydaje się pozostawianie nieobsianych pasów przejazdowych dla opryskiwaczy na polach, gdzie nie można stosować sprzętu lotniczego.

#### LITERATURA

1. Babilas W.: Biul. IOR, 58, 11-83, 1974.
2. Babilas W.: Biul. IOR, 60, 15-73, 1977.
3. Czarnik W.: Biul. Inf. IOR, 3, 14-15, 1976.
4. Large E. G.: A. Rev. Phytopath., 4, 9-28, 1966.
5. Large E. C., Dolling D. A.: Pl. Path. 11, 47-57, 1962.
6. Otłowska D.: Post. Nauk. roln., 3, 121-130, 1973.
7. Pokacka Z., Błońska-Pawlak A.: Biul. IOR, 56, 153-179, 1973.
8. Ralski E.: Zesz. probl. Post. Nauk. roln. 125, 143-151, 1972.
9. Studzieński A., Lewartowski R.: Biul. IOR, 53, 203-265, 1972.

*Анна Ячевска*

#### ОЦЕНКА ВРЕДНОСТИ МУЧНИСТОЙ РОСЫ ХЛЕБНЫХ ЗЛАКОВ И ЗЛАКОВЫХ ТРАВ НА ПРИМЕРЕ ПШЕНИЦЫ И ОПЫТЫ ПО ХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЕ С ПАТОГЕНАМИ

##### Резюме

Соответствующие исследования проводились в период 1971-1975 гг. на производственных плантациях озимой пшеницы на территории всей страны. В общем были проведены 223 опыта при использовании фунгицидных препаратов на базе этиримсла (Мильстем, Мильго). Среднее поражение мучнистой росой в течение 5 лет исследований не превышало 28% площади листьев при значительной изменчивости в зависимости от атмосферных условий в данном году, сорта или зоны возделывания.

Несмотря на 2-3-кратное опрыскивание, не была достигнута полная ликвидация патогена. Средняя эффективность указанных мероприятий повышалась

по мере увеличения числа опрысков, не превышая, однако, 80% при сильной изменчивости. При этом установлено фитотоксическое действие применяемых препаратов в свыше 5% случаев. Общий экономический результат оценивается положительно, выражаясь свыше 10-ной прибавкой урожая, при значительной изменчивости указанных величин.

*Anna Jaczewska*

## EVALUATION OF POWDERY MILDEW DAMAGE ON WHEAT AND ATTEMPTS TO CHEMICAL CONTROL

### Summary

The investigations were carried out in 1971-1975 in winter wheat plantations all over the country. 223 experiments with fungicides based on ethirimol (Milstem, Milgo) were performed. Average infestation with powdery mildew during 5 years of investigations did not surpass 23% of leaf surface, being very variable and depending on weather conditions, variety and region of the country. Greater intensity of the disease occurred in seaside and submontane regions. In spite of application of 2 or 3 sprays the author did not achieve satisfactory result. Average effectiveness of the treatment increased with the higher number of sprays, but did not surpass 80%. The fungicides proved phytotoxic in over 5% of cases. The general economical result is positive: over 10% increase of yield, at fairly great instability of that value.