

UN BIENNIO DI ESPERIENZE SULLA DIFESA ANTICRITTOGAMICA DEL GRANO TENERO

INTRODUZIONE

Il problema della difesa dei cereali dalle infezioni crittogamiche tardive dell'apparato aereo è stato affrontato già da diversi anni nei Paesi del Nord Europa, ove particolari condizioni colturali, varietali e climatiche favoriscono con frequenza regolare la comparsa di massicce infezioni di Oidio (*Erysiphe graminis*), Ruggini (*Puccinia graminis*, *P. recondita*, *P. triticina*), Septoria (*Septoria nodorum*, *S. tritici*), Fusariosi (*Fusarium roseum*, *F. nivale*, *F. graminis*, ecc.).

In Italia questo problema è stato affrontato solo recentemente sul piano sperimentale sia perché non erano mai stati opportunamente valutati i danni causati dalle malattie crittogamiche dei cereali sia perché non erano ben chiari i limiti di convenienza economica delle applicazioni fitoiatriche. Una dettagliata rassegna del problema (Foschi, 1973) e le prime ricerche realizzate in Italia (Picco et al., 1972; Picco-Ottolini, 1973; Mori-Fontana, 1973, Formigoni e coll., 1973; Foschi-Svampa, 1973a, 1973b) su varietà di grano molto sensibili alle infezioni di Oidio lasciavano intravedere interessanti prospettive di miglioramenti, anche sensibili, della produzione unitaria conseguibili con una o due applicazioni fungicide.

I risultati conseguiti da tali autori non permettevano però una sicura generalizzazione della convenienza economica della difesa fungicida su tutte le più diffuse varietà di grano tenero coltivate in Italia, soprattutto in considerazione della diversa suscettibilità alle infezioni crittogamiche di cui tali varietà sono caratterizzate.

Per apportare un ulteriore contributo alla definizione di un problema di così ampia portata è stato impostato un programma di ricerche tendenti ad approfondirne alcuni importanti aspetti.

Nel 1974 sono state realizzate due sperimentazioni allo scopo di definire, in due ambienti diversi, l'utilità dei trattamenti fungicidi con prodotti o miscele ad ampio spettro d'azione su quattro varietà di grano tra le più coltivate nella Pianura Padana ("Irnerio", "Farnese", "Marzotto" e "Orso"). Dette ricerche tendevano, inoltre, ad individuare l'epoca ottimale per l'esecuzione dei trattamenti in funzione delle caratteristiche varietali e della epidemiologia dei patogeni ed a valutare le possibilità applicative di alcuni nuovi interessanti fungicidi.

Nel 1975 sono state effettuate tre prove sperimentali in cui le ricerche intraprese nell'anno precedente sono state estese ad altre due varietà ("Adria" e "Argelato"). In tali prove è stata, inoltre, studiata l'influenza della concimazione maggiorata di azoto sull'insorgenza delle infezioni e l'incidenza sulla produzione dei trattamenti aficidi a fianco di quelli fungicidi.

SPERIMENTAZIONE 1974

Sono state realizzate due ricerche rispettivamente a Masi Torello (Fe) presso l'Azienda agraria Zanardi-Prosperi e a Viadagola di Granarolo Emilia (Bo) nell'Azienda agraria della Cooperativa Braccianti di Minerbio. In entrambi i casi si è operato sulle quattro varietà: "Irnerio", "Farnese", "Marzotto" e "Orso".

TABELLA N. 1 – Masi Torello 1974 - Prospetto delle tesi e risultati conseguiti.

Tesi	Prodotti	Dose l o kg/Ha p.a.	N. trattamenti	Stadio vegetativo al trattamento	
				1° 18/4/74	2° 17/5/74
cv. Irnerio					
1	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	10-1	
2	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	2	10-1	10-5-2
3	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1		10-5-2
4	Ethirimol	0,27	1		10-5-2
5	Oxicarboxin	0,21	1		10-5-2
6	Testimone	—	—		
cv. Farnese					
1	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	10-1	
2	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	2	10-1	10-5-2
3	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1		10-5-2
4	Ethirimol	0,27	1		10-5-2
5	Oxicarboxin	0,21	1		10-5-2
6	Testimone	—	—		

se”, “Marzotto” ed “Orso” appositamente seminate a strisce longitudinali larghe 4 m e si è adottata l'impostazione statistica del blocco randomizzato con 4 ripetizioni. In ciascuna ripetizione erano rappresentate, su una superficie di m. 15 x 12, tutte le 4 varietà. I trattamenti sono stati eseguiti con motopompa a barre orizzontali montate su trattatrice, distribuendo un volume di soluzione fungicida di circa 10 ql/ha. Gli interventi sono stati realizzati in due distinte epoche, quando cioè era stata raggiunta una soglia rispettivamente di 15-20 pustole di Oidio sulla penultima foglia o di 10-15 pustole di Ruggine. Il grado di infezione di Oidio e Ruggine è stato valutato utilizzando una scala da 0 a 5 in cui:

- 0 assenza di infezione
- 1 infezione da 1 a 10% di foglia o culmo
- 2 infezione da 10 a 25% di foglia o culmo
- 3 infezione da 25 a 50% di foglia o culmo
- 4 infezione da 50 a 75% di foglia o culmo
- 5 infezione da 75 a 100% di foglia o culmo

Le tesi poste a confronto, le date dei trattamenti ed i risultati conseguiti sono riassunti nelle Tabelle 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

Nelle due ricerche le singole varietà di grano considerate hanno denotato un comportamento analogo per quanto riguarda la sensibilità alle infezioni. In particolare è emerso che la cv. “Farnese” è molto sensibile alle infezioni di Oidio, che

Grado di infezione da									% dissecca- mento al 11/6/74	Peso ettolitrico	Peso 1000 semi	Produzione Ql./Ha.	Incrementi % su Test = 100
Oidio al 17/5/74		Oidio al 11/6/74			Ruggine al 11/6/74								
penultima foglia	ultima foglia	penultima foglia	ultima foglia	spiga	penultima foglia	ultima foglia	culmo	spiga	penultima foglia				
2,60	0,40	3,22	0,60	0,15	0,7	3,22	0	-	70	76,82	38,4	66,92	+ 9,4
		3,12	0,35	0	0,82	2,22	0	-	57	76,42	40,2	69,08	+14,1
		2,82	0,40	0,55	1,90	3,55	0,12	-	67	76,17	37,5	64,65	+ 6,8
		2,70	0,67	0,05	0,90	4,30	0,37	-	67	76,10	37,1	59,34	- 1,9
		2,85	0,37	0,20	0,75	3,50	0,37	-	72	76,50	37,6	62,60	3,4
2,38	0,38	2,52	0,85	0,05	1,22	4,12	1,50	-	67	76,90	37,9	60,50	-
D.M.S. per P = 0,05										1,16	2,7	4,64	
P = 0,01										1,61	3,8	6,42	
2,60	0,40	3,15	0,97	1,40	0,17	0,70	-	-	70	76,60	48,0	63,76	9,5
		2,65	0,50	0,67	0,10	0,70	-	-	86	76,32	47,7	63,49	9,0
		3,92	0,67	1,32	0,40	0,70	-	-	71	76,65	45,5	59,26	1,7
		3,15	0,67	1,35	0,20	0,90	-	-	84	75,87	45,4	58,28	0,1
		3,80	0,92	1,90	0,37	0,85	-	-	86	76,00	40,1	59,01	1,3
2,38	0,38	4,15	0,85	2,70	0,07	1,07	-	-	86	75,95	42,6	58,22	-
D.M.S. per P = 0,05										1,58	4,0	3,83	
P = 0,01										2,19	5,54	5,29	

ha interessato tutti gli organi epigei della pianta con una particolare intensità per glume e glumella, ed è alquanto resistente alle infezioni di Ruggine. La cv. "Irnario" è apparsa molto sensibile alle infezioni di Oidio, che ha interessato in prevalenza le parti basali della pianta, mentre l'ultima foglia, il culmo e la spiga sono stati colpiti da una grave infezione di ruggine. La cv. "Marzotto" è apparsa mediamente resistente alle infezioni di Oidio ma più sensibile a quelle di Ruggine. Infine la cv. "Orso" è stata solo parzialmente interessata da infezioni di Oidio sulla penultima foglia mentre il culmo e la spiga non apparivano colpiti da alcun microrganismo fungino.

Analizzando i risultati conseguiti nella ricerca realizzata a Masi Torello (Fe) e riportati, per le singole varietà, nelle Tabelle 1 e 2, si nota che, per quanto riguarda l'aspetto produttivo, le 4 varietà in prova hanno reagito alle applicazioni fungicide in misura strettamente correlata con le diverse suscettibilità varietali rilevate durante il ciclo colturale.

L'applicazione della miscela Benomyl + Maneb, dimostratasi migliore rispetto ai singoli fungicidi ad attività specifica antioidica (Ethyrimol) e antiruggine (Carboxin), ha determinato incrementi di produzione notevoli e statisticamente significativi sulle varietà "Irnario" e "Farnese". Per con-

TABELLA N. 2 - Masi Torello 1974 - Prospetto delle tesi e risultati conseguiti.

Tesi	Prodotti	Dose l o kg/Ha p.a.	N. trattamenti	Stadio vegetativo al trattamento	
				1° 18/4/74	2° 17/5/74
cv. Orso					
1	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	10-1	
2	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	2	10-1	10-5-2
3	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1		10-5-2
4	Ethirimol	0,27	1		10-5-2
5	Oxicarboxin	0,21	1		10-5-2
6	Testimone	-	-		
cv. Marzotto					
1	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	10-1	
2	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	2	10-1	10-5-1
3	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1		10-5-1
4	Ethirimol	0,27	1		10-5-1
5	Oxicarboxin	0,21	1		10-5-1
6	Testimone	-	-		

tro sulle cv. "Marzotto" ed "Orso" apparse poco sensibili alle infezioni crittogamiche, gli incrementi produttivi sono stati più contenuti e non significativi.

Per quanto concerne l'epoca di applicazione si può osservare che i trattamenti eseguiti alla comparsa delle infezioni di Oidio sulla penultima foglia, hanno fornito risultati migliori rispetto alla applicazione tardiva. La ripetizione del trattamento ha fornito un ulteriore incremento di produzione sulla cv. "Irnerio". Tale aumento di produzione peraltro non differisce in modo statisticamente significativo rispetto a quello determinato da una sola applicazione.

I risultati conseguiti nella ricerca realizzata a Viadagola di Granarolo Emilia, e riferiti nelle Tabelle 3, 4, 5 e 6 per le singole varietà di grano non differiscono, come comportamento generale, da quelli dianzi illustrati.

È interessante rilevare che le migliori prestazioni, anche in questo caso, sono state fornite dalle applicazioni di miscele ad ampio spettro di azione, composte da fungicida sistemico con ditiocarbammato.

I diversi fungicidi sistemici Benomyl, Carbendazim, Tiofanate metil hanno denotato un'attività fungicida sostanzialmente analoga, come del resto era logico prevedere essendo il metolita MBC il

Grado di infezione da									% disseccamento al 11/6/74	Peso elettrolitico	Peso 1000 semi	Produzione Ql./Ha.	Incrementi % su Test = 100
Oidio al 17/5/74		Oidio al 11/6/74			Ruggine 11/6/74								
Penultima foglia	Ultima foglia	Penultima foglia	Ultima foglia	Spiga	Penultima foglia	Ultima foglia	Culmo	Spiga					
0,90	0,35	0,22	0,05	0,20	0,05	0,55	-	-	79	73,97	36,4	55,16	-3,9
		1,00	0,00	0,22	0,07	0,62	-	-	68	75,55	37,9	60,66	5,6
		1,22	0,47	0,40	0,15	0,37	-	-	55	75,07	36,7	56,84	-1,0
		0,72	0,22	0,27	0,37	0,60	-	-	62	74,82	36,0	55,97	-2,5
		0,92	0,22	0,37	0,47	0,65	-	-	68	75,12	39,1	59,71	3,9
1,00	0,40	1,32	0,07	0,50	0,15	0,60	-	-	80	74,72	35,0	57,42	-
D.M.S. per P = 0,05										1,17	2,69	5,55	
P = 0,01										1,62	3,73	7,68	
0,25	0,15	0,32	0,05	0,05	0,07	0,22	-	-	87	78,15	35,85	57,09	1,1
		0,20	0,00	0,00	0,20	0,37	-	-	75	78,47	36,60	60,12	6,5
		0,30	0,20	0,07	0,27	0,22	-	-	68	78,45	36,95	60,60	7,3
		0,42	0,07	0,00	0,40	0,45	-	-	92	77,70	36,70	59,24	4,9
		0,37	0,12	0,05	0,45	0,52	-	-	85	77,92	35,40	59,36	5,1
0,20	0,06	0,95	0,27	0,40	0,27	0,72	-	-	85	77,77	34,40	56,45	-
D.M.S. per P = 0,05										0,98	1,94	4,89	
P = 0,01										1,36	2,69	6,76	

principio attivo comune per i tre fungicidi.

In questa ricerca è stata presa in esame anche l'eventuale presenza di residui sulla granella al momento della raccolta e la germinabilità del grano trattato con i diversi fungicidi.

Per quanto concerne il primo aspetto, nessun residuo di anticrittogamico, nella composizione originaria o come metabolita fungitossico, è stato rilevato sulla granella.

I saggi di germinabilità (vedi Tabella 7) non hanno messo in evidenza alcuna ripercussione negativa sulla produzione di granella, ma è stata osservata una maggiore velocità di germinazione nei semi delle parcelle trattate rispetto a quelle del testimone.

SPERIMENTAZIONE 1975

1^a Prova

È stata realizzata a Viadagola di Granarolo Emilia (Bo), presso l'Azienda agraria della Cooperativa Braccianti di Minerbio, in un appezzamento coltivato con le varietà "Farnese" ed "Irnerio" seminate a strisce alternate larghe m 4.

La prova è stata impostata secondo lo schema del blocco randomizzato con 4 ripetizioni. In ogni parcella — delle dimensioni di m 8 x 8 — erano rappresentate entrambe le varietà. Il trattamento è stato eseguito nei giorni 20 e 21 maggio 1975 con una barra semovente larga m 8, distribuendo

TABELLA N. 3 - Viadagola 1974: Prospetto delle tesi e risultati conseguiti sulla cv. "Irnerio".

Tesi	Prodotti	Dose Kg/Ha p.a.	N. trattamenti	Stadio vegetativo al trattamento	
				1°	2°
1	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	2	10-1	10-5-1
2	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1		10-5-1
3	Tiofanate Metil + Maneb	0,56 + 2,4	1		10-5-1
4	Carbendazim + Maneb	0,24 + 2,0	1	10-1	
5	Carbendazim + Maneb	0,24 + 2,0	2	10-1	10-5-1
6	Carbendazim + Maneb	0,24 + 2,0	1		10-5-1
7	Tridemorph	0,75	1		10-5-1
8	Benodanil	1,00	1		10-5-1
9	Ditalimphos	1,00	1		10-5-1
10	Testimone		-		-

TABELLA N. 4 - Viadagola 1974 - Prospetto delle tesi e risultati conseguiti sulla cv. "Farnese".

Tesi	Prodotti	Dosi Kg/Ha p.a.	N. trattamenti	Stadio vegetativo al trattamento	
				1°	2°
1	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	2	10-1	10-5-1
2	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1		10-5-1
3	Tiofanate Metil + Maneb	0,56 + 2,4	1		10-5-1
4	Carbendazim + Maneb	0,24 + 2,0	1	10-1	
5	Carbendazim + Maneb	0,24 + 2,0	2	10-1	10-5-1
6	Carbendazim + Maneb	0,24 + 2,0	1		10-5-1
7	Tridemorph	0,75	1		10-5-1
8	Benodanil	1,0	1		10-5-1
9	Ditalimphos	1,0	1		10-5-1
10	Testimone				-

Grado di infezione da									% disseccamento al 11/6/74		Peso elettrolitico	Peso di 1000 semi	Produzione Ql./Ha	Incrementi % su Test = 100
Oidio al 17/5/74		Oidio al 11/6/74			Ruggine al 11/6/74									
Penultima foglia	Ultima foglia	Penultima foglia	Ultima foglia	Spiga	Penultima foglia	Ultima foglia	Culmo	Spiga	Penultima foglia	Ultima foglia				
0,60	0,10	1,75	0,07	0	0,65	1,65	0,12	0	80	37	79,30	37,42	65,48	24,65
1,20	0,10	1,50	0,00	0	1,22	4,30	0,50	0,25	95	75	78,22	34,46	59,75	13,74
0,95	0,15	1,05	0,00	0	1,90	4,47	0,75	0	95	65	78,67	35,50	61,50	17,07
1,10	0,50	0,75	0,00	0	0,97	2,90	0	0	92	76	78,37	35,72	61,02	16,16
0,75	0,15	1,75	0,32	0,15	0,87	3,55	0,12	0	100	61	78,52	36,24	63,60	21,07
0,90	0,10	0,65	0	0,07	0,32	5,00	0,50	0,12	97	82	78,22	33,52	58,23	10,85
-	-	1,00	0,25	0	1,07	4,75	0,50	0	100	85	78,15	34,05	57,40	9,27
-	-	1,97	0,92	0	0,32	4,00	0,62	0	97	77	77,77	34,03	56,08	6,75
-	-	0,15	0	0	0,22	5,00	1,75	0	100	90	77,32	33,37	53,98	2,76
		2,36	0,95	1,51	1,27	5,00	2,75	1,00	100	97	77,37	31,89	52,93	-
D.M.S. per P = 0,05											0,88	1,51	3,18	
D.M.S. per P = 0,01											1,16	2,00	4,16	

Grado di infezione da									% disseccamento al 11/6/74		Peso elettrolitico	Peso 1000 semi	Produzione Ql./Ha	Incrementi % su Test
Oidio al 13/5/74		Oidio al 11/6/74			Ruggine al 11/6/74									
Penultima foglia	Ultima foglia	Penultima foglia	Ultima foglia	Spiga	Penultima foglia	Ultima foglia	Culmo	Spiga	Penultima foglia	Ultima foglia				
0,70	0,05	2,87	0,55	1,97	0,15	0,72	0,25	0	87	77	79,00	40,82	57,18	10,96
0,85	0	2,47	0,40	2,37	0,22	1,65	0,37	0	90	73	78,85	39,48	57,12	10,84
1,20	0,10	3,32	1,57	2,55	0,50	1,22	0,62	0	87	87	79,65	39,07	55,02	6,77
1,00	0	1,97	0,22	1,70	0,07	1,15	0,37	0	100	98	78,70	39,35	55,18	7,08
1,55	0,30	2,22	0,07	1,72	0,22	0,57	0,25	0	82	68	80,05	39,13	59,19	14,86
1,90	0,70	3,82	0,82	2,07	0,07	1,25	0,37	0	92	75	78,72	38,61	55,62	7,93
-	-	2,15	0,40	1,65	0,15	1,65	0,25	0	100	83	79,00	38,65	55,06	6,85
-	-	3,30	1,40	3,72	0	0,97	0	0	100	71	78,30	36,21	51,73	0,38
-	-	1,65	0,15	2,45	0,25	1,90	0,50	0	97	87	78,92	38,42	53,25	3,33
-	-	3,40	1,82	3,30	0,50	2,72	1,12	0	98	91	78,30	35,25	51,53	-
D.M.S. per P = 0,05											0,75	1,37	4,33	
" per P = 0,01											0,98	1,79	5,66	

TABELLA N. 5 - Viadagola 1974 - Prospetto delle tesi e risultati conseguiti sulla cv. "Marzotto"

Tesi	Prodotti	Dosi Kg/Ha p.a.	N. trattamenti	Stadio vegetativo al trattamento	
				1°	2°
1	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	2	10-1	10-5-1
2	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1		10-5-1
3	Tiofanate Metil + Maneb 80	0,56 + 2,4	1		10-5-1
4	Carbendazim + Maneb	0,24 + 2,0	1	10-1	
5	Carbendazim + Maneb	0,24 + 2,0	2	10-1	10-5-1
6	Carbendazim + Maneb	0,24 + 2,0	1		10-5-1
7	Tridemorph	0,75	1		10-5-1
8	Benodanil	1,00	1		10-5-1
9	Ditalimphos	1,00	1		10-5-1
10	Testimone				

una quantità di liquido di circa 10 ql/ha. Al momento del trattamento è stato constatato il seguente grado di infezione:

cv. "Farnese"	ultima foglia: 0,75%
	penultima foglia: 15,46%
cv. "Irnerio"	ultima foglia: 0,06%
	penultima foglia: 17,00%

A causa di una intensa infestazione di afidi il 22 maggio tutto l'appezzamento è stato trattato con un'insetticida (Metasystox a 100 cc/hl).

I rilievi del grado di infezione sono stati effettuati valutando la percentuale di superficie vegetale interessata dalle infezioni rispettivamente di Oidio e di Ruggini. I risultati di detti rilievi, unitamente a quelli relativi alla produzione, sono riassunti in Tabella 8.

L'infezione di Oidio non è stata molto grave ed ha interessato solo le parti basali delle piante. Quella di Ruggine è apparsa molto tardivamente, verso la prima metà di giugno, con manifestazioni

limitate e sporadiche, ed ha interessato solo la varietà "Irnerio".

Nei confronti di tali situazioni patologiche nessun prodotto ha determinato significativi incrementi di produzione sulla varietà "Farnese". Sulla varietà "Irnerio" tutti i prodotti hanno fornito discreti risultati ad eccezione di Tridemorph + Maneb, Ethirimol + Oxycarboxin e Bayleton alla dose maggiore di impiego.

Le produzioni migliori sono state ottenute con i prodotti Zineb + Zolfo + ETM + Lindano p.s., Bayleton, e con la miscela Ditalimphos + Mancozeb. 2° Prova.

È stata realizzata a Masi Torello (Fe) nell'Azienda Zanardi-Prosperi e impostata secondo lo schema statistico del blocco randomizzato con 4 ripetizioni, su parcelle di grano cv. "Irnerio" della misura di m 8 x 5 seminate a file binate il 25/10/74 in ragione di kg 225 di seme per ettaro.

Nelle operazioni di concimazione sono state distribuite complessivamente 160 unità di azoto. I trattamenti sono stati eseguiti con una motopompa a barra distribuendo un volume di soluzione di circa 8 ql/ha.

Grado di infezione da									% disseccamento al 11/6/74		Peso ettolitrico	Peso 1000 semi (g)	Produzione Ql./Ha	Incrementi % su Test = 100
Oidio al 13/5/74		Oidio al 11/6/74			Ruggine al 11/6/74									
Penultima foglia	Ultima foglia	Penultima foglia	Ultima foglia	Spiga	Penultima foglia	Ultima foglia	Culmo	Spiga	Penultima foglia	Ultima foglia				
0,50	0,15	0,50	0	0	0,27	0,12	0	0	92	73	79,02	34,38	55,57	7,88
-	-	0,47	0,12	0	0,07	0,75	0	0	87	77	78,85	34,21	53,91	4,65
-	-	0	0,07	0	0,32	0,90	0	0	95	73	78,75	34,10	54,26	5,53
0	0	0,07	0	0	0,50	0,65	0	0	98	92	78,92	33,64	53,19	3,26
0	0	0,25	0	0,07	0,07	0,32	0	0	97	86	78,62	33,98	56,12	8,94
-	-	0,25	0,25	0,07	0	0,72	0	0	97	75	78,82	33,75	56,42	9,53
-	-	0,47	0,07	0	0,25	0,75	0	0	100	81	79,19	33,71	53,62	4,09
-	-	0,25	0	0	0	0,50	0	0	97	91	78,27	35,08	52,70	2,31
-	-	0,50	0	0	0,50	0,75	0	0	97	93	78,27	32,00	48,46	-5,92
		1,25	0	0,75	0,82	2,00	0	0	100	95	78,15	31,54	51,51	-
D.M.S. per P = 0,05											1,81	1,87	4,02	
P = 0,01											2,37	2,45	5,26	

I trattamenti sono stati eseguiti il giorno 17/5/75 nelle tesi 2, 3, 4, 7, quando l'infezione di Oidio era del 5,8% sulla penultima foglia e il 22/5/75 nelle tesi 1, 5, 6, 10 allorché l'infezione di Oidio era dell'8,8% sulla penultima e dell'1,5% sull'ultima foglia.

A questa data, in considerazione di un forte attacco di afidi tutta la prova è stata inoltre trattata con Metasystox R a 0,37 kg/ha p.a. la cui applicazione ha impedito ulteriori infestazioni. Il secondo trattamento fungicida nelle tesi 2, 7 è stato eseguito il 5/6/75.

I rilievi del grado di infezione fungina sono stati realizzati valutando la percentuale di superficie vegetale infetta. L'infezione di Oidio è apparsa precocemente sulla penultima foglia ma non si è sviluppata in modo massiccio sull'ultima foglia e sulla spiga. L'infezione di Ruggine si è sviluppata molto tardivamente (le prime pustole sono state rilevate verso la metà di giugno) ed ha interessato esclusivamente la foglia e le guaine fogliari.

In tale situazione i trattamenti fungicidi hanno determinato incrementi di produzione non significativi rispetto al testimone. Solo il trattamento

aficida ha determinato un significativo incremento rispetto al testimone non trattato, dimostrando la notevole influenza che le infestazioni di afidi possono esercitare sui livelli produttivi.

I risultati della prova sono riassunti in Tabella 9.

3^a Prova

È stata realizzata nell'Azienda Agraria della Cooperativa "Motta e Bosco" a Maccaretolo (Bo) su un appezzamento di grano coltivato con le 4 varietà "Irrerio", "Adria", "Marzotto" e "Argelato" a strisce parallele larghe m 2,50. Ogni parcella misurava m 10 di lunghezza ed era comprensiva delle 4 varietà. Le diverse parcelle sono state distribuite secondo lo schema del blocco randomizzato con 4 ripetizioni ogni tesi.

Le tesi dal n. 1 al n. 5 sono state concimate con complessive 170 unità di Azoto, mentre le rimanenti hanno ricevuto una concimazione azotata di 210 unità di N.

I trattamenti chimici sono stati realizzati con una barra di m 12, nei giorni 21/5/75 e 3/6/75. Il 31/5 è stato eseguito un trattamento aficida con Metil-Parathion a tutto il campo.

TABELLA N. 6 – Viadagola 1974 - Prospetto delle tesi e risultati conseguiti sulla cv. "Orso".

Tesi	Prodotti	Dose l. o Kg/Ha p.a.	N. trattamenti	Stadio vegetativo al trattamento	
				1°	2°
2	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	2	10-1	10-5-1
4	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1		10-5-1
5	Tiofanate Metil + Maneb	0,56 + 2,4	1		10-5-1
6	Carbendazim + Maneb	0,24 + 2,0	1	10-1	
7	Carbendazim + Maneb	0,24 + 2,0	2	10-1	10-5-1
8	Carbendazim + Maneb	0,24 + 2,0	1		10-5-1
9	Tridemorph	0,75	1		10-5-1
10	Benodanil	1,00	1		10-5-1
11	Ditalimphos	1,0	1		10-5-1
12	Testimone		-		-

TABELLA N. 7 – Prove Viadagola 1974: germinabilità percentuale della granella.

Tesi	Cv. "Irnerio"	Cv. "Marzotto"	Cv. "Farnese"	Cv. "Orso"
1	93,5	97,5	90,0	94,5
2	98,0	90,0	96,0	96,5
3	91,0	96,5	95,0	94,0
4	96,0	90,0	95,5	94,0
5	92,0	90,5	97,5	97,0
6	93,0	97,5	96,0	93,0
7	91,0	95,5	94,0	95,0
8	95,5	95,5	96,0	93,0
9	97,0	97,5	96,0	91,5
10	91,5	98,0	93,0	93,5
11	95,0	94,0	91,0	90,0
12	90,5	94,0	95,0	94,0

D.M.S. per P = 0,05 n.s. n.s. n.s. n.s.

Grado di infezione da									Disseccamento al 11/6/74		Peso ettolitrico	Peso 1000 semi (g)	Produzione Ql./Ha	Incrementi % su Test = 100
Oidio al 13/5/74		Oidio al 11/6/74			Ruggine al 11/6/74									
Penultima foglia	Ultima foglia	Penultima foglia	Ultima foglia	Spiga	Penultima foglia	Ultima foglia	Culmo	Spiga	Penultima foglia	Ultima foglia				
0,10	0,05	0,60	0	0,07	0	0	0	0	78	82	79,42	34,15	56,11	4,41
-	-	0,72	0,12	0,10	0,22	0,70	0	0	93	76	79,32	33,05	57,98	7,88
-	-	0,07	0,12	0,30	0,70	0	0	0	92	85	79,22	33,42	56,77	5,63
0,20	0,25	0,45	0	0,35	0	0,07	0	0	100	85	78,87	32,73	54,75	1,87
0,25	0,05	0,55	0	0	0	0,27	0	0	100	91	78,77	33,76	57,00	6,06
0,80	0,20	0,22	0	0,35	0	0,47	0	0	100	90	79,10	33,10	56,04	4,27
-	-	0,50	0	0,20	0,35	0,70	0	0	100	87	79,42	32,68	55,20	2,71
-	-	0,07	0	0,12	0	0,22	0	0	100	90	79,07	32,62	55,01	2,36
-	-	0,45	0,12	0,32	0	0,55	0	0	98	92	79,32	32,68	49,92	-7,10
-	-	1,80	0,20	0,90	0,65	1,40	0	0	100	92	78,57	31,94	53,74	-

D.M.S. per P = 0,05 0,46 1,26 4,83
P = 0,01 0,01 1,65 6,31

Il grado di attacco delle malattie al momento dei trattamenti è riportato nelle tabelle allegate (Tabelle 10 e 11).

Per la rilevazione delle infezioni sulla spiga, è stato adottato un metodo globale, che rilevava il complesso di malattie presenti, "Oidio", *Fusarium roseum* e *Botrytis c.* Si nota in particolare che al 21/5/75 l'infezione di "Oidio" ha raggiunto livelli elevati sulle varietà "Irnerio" ed "Adria", limitatamente però alla penultima foglia, mentre l'ultima foglia è rimasta quasi esente.

È invece quasi assente l'infezione sulle varietà "Marzotto" ed "Argelato". L'infezione è progredita poi lentamente senza peraltro raggiungere un grado molto elevato. L'infezione di "Ruggine" è comparsa solo tardivamente e con intensità limitata. In tale contesto l'attività fungicida esercitata dai prodotti in prova non permette delle classificazioni di merito, avendo i diversi composti funghi-

ci fornito una attività sostanzialmente analoga fra loro.

Per quanto riguarda gli effetti sulla produttività è necessario distinguere nell'ambito del diverso comportamento varietale e della differente concimazione azotata, effettuata per mettere in risalto un'eventuale maggiore insorgenza dei patogeni considerati.

La concimazione maggiorata, effettuata con 210 unità di N, non ha determinato su nessuna delle quattro varietà di grano sperimentate alcuna differenza nel livello di infezione oidica. Questo può essere spiegato, considerando che la differenza di unità N tra la concimazione bassa e quella maggiorata non è stata tale da far sentire il suo effetto. Tale considerazione viene confermata anche dall'esame delle produzioni dei due testimoni, che sono quasi identiche.

Sulla varietà "Adria" sensibile solo ad oidio e

TABELLA N. 8 - Viadagola 1975 - Prospetto delle tesi e risultati conseguiti.

Tesi	Prodotti	Dose 1 o kg/Ha p.a.	cv. "Farnese"				cv. "Irrerio"				Peso 1000 semi (g)
			Grado di infezione da oidio		Produzione ql./Ha	Grado di infezione da		Produzione ql./Ha			
			Ultima foglia	Spiga		Ultima foglia	Ruggine Ultima foglia				
1	Testimone	-	4,54	2,13	59,41	6,58	0,94	1,48	55,89	35,63	
2	Tridemorph + Metiram	0,5 + 2,0	2,82	1,52	60,32	1,42	0,16	1,90	59,74	37,58	
3	Tridemorph + Maneb	0,5 + 1,62	2,45	1,02	60,39	2,27	0,19	1,73	57,87	37,93	
4	Tridemorph + Benodanil	0,35 + 0,75	2,13	0,91	59,60	1,47	0,32	1,34	58,97	37,02	
5	Ditalimphos + Mancozeb	0,5 + 2,0	1,48	1,34	59,50	1,95	0,15	2,10	60,30	37,50	
6	Ditalimphos + Benomyl + Mancozeb	0,24 + 0,2 + 2,0	1,48	1,15	61,63	0,83	0,07	2,28	59,22	38,32	
7	Tiofanate-metil + Maneb	0,42 + 1,8	1,50	0,82	60,11	2,53	0,14	1,95	58,83	38,35	
8	Triforine + Mancozeb	0,3 + 2,0	2,30	1,61	61,34	1,98	0,07	1,46	59,20	37,57	
9	Ethirimol e. c.	0,27	1,91	0,84	58,49	1,11	0,03	2,29	59,65	37,43	
10	Ethirimol + Oxicarboxin	0,27 + 0,21	2,41	1,29	58,06	1,27	0,16	2,81	54,71	37,07	
11	Zineb + Zolfo + ETM + Lindano	3,6 + 10,8 + 0,18 + 0,8	3,31	2,10	57,19	1,97	0,20	2,28	62,93	37,63	
12	Bayleton	0,125	0,87	0,06	60,03	0,17	0	2,47	62,04	36,76	
13	Bayleton	0,250	0,33	0	58,64	0	0	2,60	58,06	37,42	

D.M.S. per P = 0,05

2,75

2,86

TABELLA N. 9 — Masi Torello 1975 — Prospetto delle tesi e risultati sulla "Irrerio"

Tesi	Prodotti	Dose kg/Ha p.a.	N. trattamenti	Infezione al 18/6/1975			N. affidi per spiga al			Produzione Ql./Ha	Peso 1.000 semi (g)
				Oidio		Ruggine Ultima foglia	22/5/75	24/7/75	5/6/75		
				Ultima foglia	spiga						
1	Mancozeb + Dinocap*	2,04 + 0,35	1	2,7	3,2	4,0			65,41	38,39	
2	Mancozeb + Dinocap*	2,04 + 0,35	2	0,9	2,1	1,5			65,27	37,85	
3	Indar + Dinocap*	0,4 + 0,65	1	3,0	2,8	2,7			64,16	37,88	
4	Indar + Dinocap*	0,8 + 0,65	1	2,8	2,2	1,1			65,64	38,32	
5	Tiofanate-metil + Maneb*	0,42 + 1,80	1	2,2	1,5	3,6			66,30	37,35	
6	Zolfo + Mancozeb*	6,4 + 2,0	1	1,9	2,5	1,8			61,66	38,38	
7	Zolfo + Mancozeb*	4,8 + 2,0	2	1,0	2,1	3,2			63,66	37,91	
8	Metasystox R	0,37	1	5,1	4,4	13,7	1,68	1,83	64,99	37,94	
9	Testimone	—	—	5,3	4,7	13,2	26,30	22,42	59,78	34,93	
10	Tiofanate-metil + Maneb	0,42 + 1,80	1	n.r.	n.r.	n.r.			62,91	36,00	

D.M.S. per P = 0,05 3,85 2,35

* : più un trattamento con Metasystox R come nella tesi 8.

TABELLA N.10 - *Maccaretolo 1975 - Prospetti e risultati.*

Tesi	Unità N.	Prodotto	Dose l. o kg/Ha p.a.	N. trattamenti	Data trattamenti
<i>cv. Adria</i>					
1	170	Testimone	-	-	-
2	170	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	21/5/75
3	170	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	3/6/75
4	170	Zolfo p.b. + Mancozeb	6,4 + 2,0	1	21/5/75
5	170	Zolfo p.b. + Mancozeb	4,8 + 2,0	2	21/5/75 e 3/6/75
6	210	Testimone	-	-	-
7	210	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	21/5/75
8	210	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	3/6/75
9	210	Zolfo p.b. + Mancozeb	6,4 + 2,0	1	21/5/75
10	210	Zolfo p.b. + Mancozeb	4,8 + 2,0	2	21/5/75 e 3/6/75
<i>cv. Imerio</i>					
1	170	Testimone	-	-	-
2	170	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	21/5/75
3	170	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	3/6/75
4	170	Zolfo p.b. + Mancozeb	6,4 + 2,0	1	21/5/75
5	170	Zolfo p.b. + Mancozeb	4,8 + 2,0	2	21/5/75 e 3/6/75
6	210	Testimone	-	-	-
7	210	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	21/5/75
8	210	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	3/6/75
9	210	Zolfo p.b. + Mancozeb	6,4 + 2,0	1	21/5/75
10	210	Zolfo p.b. + Mancozeb	4,8 + 2,0	2	21/5/75 e 3/6/75

N. pustole Oidio al				Infezione % al 19/6/75			Peso 1000 semi	Produzione q/Ha	% Incrementi /o su Test = 100
21/5/75		3/6/75		Oidio	Ruggine	Complessiva			
Penultima foglia	Ultima foglia	Penultima foglia	Ultima foglia	Ultima foglia	Ultima foglia	Spiga			
8,72	1,53	24,90	10,10	3,00	2,25	6,37	29,98	39,85	-
				0,35	0,30	2,25	31,61	44,20	10,91
				0,87	0,37	2,25	31,73	46,20	15,93
				0,85	0,50	3,75	31,08	44,15	10,78
				0,57	0,17	2,37	31,15	44,25	11,03
9,50	1,70	28,60	15,40	2,37	2,25	6,50	31,03	44,70	-
				0,37	0,37	2,37	32,45	49,00	9,61
				0,37	0,65	2,87	32,26	45,15	1,00
				0,50	0,30	3,00	31,38	45,55	1,90
				0,22	0,17	2,00	30,77	46,60	4,25
				D.M.S. per		P = 0,05 P = 0,01	1,07 1,41	4,44 5,84	
30,10	1,42	35,32	8,00	9,00	12,75	4,50	34,87	44,55	-
				1,45	2,12	2,37	35,93	49,10	10,21
				1,70	2,00	2,50	37,29	50,40	13,12
				2,12	1,75	3,25	35,26	49,35	10,77
				1,55	1,17	1,87	35,61	49,80	11,78
32,00	6,50	45,00	15,40	9,50	12,12	7,00	34,40	47,05	-
				1,85	1,32	2,87	36,20	50,00	6,26
				1,25	2,75	2,75	35,90	47,60	1,16
				1,32	1,50	3,25	36,06	50,30	6,90
				0,87	1,25	2,62	35,72	48,75	3,61
				D.M.S. per		P = 0,05 P = 0,01	0,94 1,23	3,20 4,20	

TABELLA N. 11 - *Maccaretolo 1975 - Prospetti e risultati.*

Tesi	Unità N.	Prodotti	Dose l. o Kg/Ha p.a.	N. trattamenti	Data trattamenti
Cv. Argelato					
1	170	Testimone	—	—	—
2	170	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	21/5/75
3	170	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	3/6/75
4	170	Zolfo p.b. + Mancozeb	6,4 + 2,0	1	21/5/75
5	170	Zolfo p.b. + Mancozeb	4,8 + 2,0	2	21/5/75 e 3/6/75
6	210	Testimone	—	—	—
7	210	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	21/5/75
8	210	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	3/6/75
9	210	Zolfo p.b. + Mancozeb	6,4 + 2,0	1	21/5/75
10	210	Zolfo p.b. + Mancozeb	4,8 + 2,0	2	21/5/75 e 3/6/75
Cv. Marzotto					
1	170	Testimone	—	—	—
2	170	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	21/5/75
3	170	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	3/6/75
4	170	Zolfo p.b. + Mancozeb	6,4 + 2,0	1	21/5/75
5	170	Zolfo p.b. + Mancozeb	4,8 + 2,0	2	21/5/75 e 3/6/75
6	210	Testimone	—	—	—
7	210	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	21/5/75
8	210	Benomyl + Maneb	0,3 + 1,92	1	3/6/75
9	210	Zolfo p.b. + Mancozeb	6,4 + 2,0	1	21/5/75
10	210	Zolfo p.b. + Mancozeb	4,8 + 2,0	2	21/5/75 e 3/6/75

N. pustole Oidio al				Infezione % al 19/6/75			Peso 1000 semi (g)	Produzione ql/Ha	Incrementi % su test = 100
21/5/75		3/6/75		Oidio	Ruggine	Complessiva			
Penultima foglia	Ultima foglia	Penultima foglia	Ultima foglia	Ultima foglia	Ultima foglia	Spiga			
4,33	1,40	5,40	0,55	2,87	3,62	4,87	36,96	55,40	-
				0,30	0,82	1,12	38,87	58,55	5,68
				0,32	0,97	1,25	37,40	60,40	9,02
				0,92	1,05	2,00	37,51	61,05	10,19
				0,27	0,40	0,87	37,69	57,70	4,15
4,50	1,38	5,60	0,80	2,50	3,12	5,25	37,13	55,40	-
				1,32	0,62	1,62	39,14	57,85	4,42
				0,30	0,77	0,87	38,56	58,35	5,32
				0,60	0,77	2,00	38,59	60,10	8,48
				0,15	0,30	1,07	38,69	59,20	6,85
				D.M.S. per			1,35	2,64	
							1,77	3,40	
				P = 0,05					
				P = 0,01					
3,10	0	1,20	0	1,00	0,62	4,37	34,60	57,00	-
				0,05	0,05	1,07	35,69	59,65	4,64
				0,12	0,05	1,42	36,01	57,40	0,70
				0,35	0,15	3,12	35,23	56,60	0,70
				0,22	0,07	1,87	35,12	59,75	4,82
3,15	0	2,20	0,40	0,95	0,80	4,75	34,76	57,50	-
				0,30	0,30	2,07	35,46	60,20	4,69
				0,20	0,62	2,00	35,39	61,80	7,47
				0,35	0,27	4,37	35,39	56,75	- 1,30
				0,15	0,05	1,62	35,51	60,00	4,52
				D.M.S. per			0,97	4,68	
							1,28	6,16	
				P = 0,05					
				P = 0,01					

TABELLA N. 12 - Prospetto riassuntivo dei risultati di produzione ottenuti nelle diverse prove.

Prodotti	Trattamenti	Dosi Kg./Ha. p.a.	cv. Orso		cv. Farnese			cv. Marzotto		
			1974		1974		1974		1974	
			Viadagola	Masi T.	Viadagola	Masi T.	Viadagola	Masi T.	Viadagola	Masi T.
Benomyl + Maneb	1 p	0,3 + 1,92	55,16	63,76	57,09	59,65	60,20			
Benomyl + Maneb	1 t	0,3 + 1,92	57,98	59,26	53,91	57,40	61,80			
Benomyl + Maneb	1 p+1 t	0,3 + 1,92	56,11	63,49	55,57	60,12				
Tiofanate metil + Maneb	1	0,42 + 1,80	56,77	55,02	60,11	54,26				
Zolfo + Mancozeb	1 p	6,4 + 2,0				56,60	56,75			
Zolfo + Mancozeb	1+1	4,8 + 2,0				59,75	60,00			
Dinocap + Mancozeb	1	0,35 + 2,04								
Dinocap + Mancozeb	2	0,27 + 1,53								
Dinocap + Indar	1	0,65 + 0,8								
Dinocap + Indar	1	0,65 + 0,4								
Tridemorph	1	0,75	55,20	55,06	53,62					
Tridemorph + Metiram	1	0,50 + 2,00			60,32					
Tridemorph + Maneb	1	0,50 + 1,62			60,39					
Tridemorph + Benodanil	1	0,35 + 0,75			59,60					
Benodanil	1	0,25	55,01	51,73	52,70					
Triforine + Mancozeb	1	0,3 + 2,0			61,34					
Ethirimol	1	0,27	55,97	58,28	59,24					
Ethirimol + Oxicarboxin	1	0,27 + 0,21			58,08					
Oxicarboxin	1	0,21	59,71	59,01	59,36					
Zineb + Zolfo + ETM + Lindano p.s.	1	3,6 + 10,8 + 10,8 + 0,8								
Bayleton 0,5	1	0,125			57,19					
Bayleton 1 Kg/Ha	1	0,250			60,03					
Ditalimphos c.s.	1	0,20			58,64					
Ditalimphos + Benomyl + Mancozeb	1	0,24 + 0,2 + 2,0	49,82	53,25	8,45					
Ditalimphos + Mancozeb	1	0,5 + 0,2			61,63*					
Carbendazim + Maneb	1 p	0,24 + 2,0			59,50*					
Carbendazim + Maneb	1 t	0,24 + 2,0	34,65	55,18	3,19					
Carbendazim + Maneb	1 p+1 t	0,24 + 2,0	36,00	55,62	6,42					
Metasystox R	1	0,37	37,00	59,19	6,12					
Testimone	-	-	53,74	51,53	1,51	58,45	57,00	57,50		
D.M.S. per P = 0,05										
			4,83	5,55	4,33	3,83	2,75	4,02	4,89	4,24
			6,31	7,68	5,66	5,29	3,20	5,26	6,76	5,69

Prodotti	Trattamenti	Dosi Kg./Ha. p.a.	cv. Imerio				cv. Adria 1975 Maccaretolo 170 Un. 210 Un.	cv. Argelato 1975 Maccaretolo 170 Un. 210 Un.			
			1974		1975						
			Viadagola	Masi T.	Masi T.	Viadagola			Maccaretolo	170 Un. 210 Un.	
BenomyI + Maneb	1 p	0,3 + 1,92		66,92		49,10	50,00	44,20	49,00	58,55	57,85
BenomyI + Maneb	1 t	0,3 + 1,92	59,75	64,65		50,40	47,60	46,20	45,15	60,40	58,35
BenomyI + Maneb	1 p+1 t	0,3 + 1,92	65,48	66,08							
Tiofanate metil + Maneb	1	0,42 + 1,80	61,50		66,30	58,13					
Zolfo + Mancozeb	1 p	6,4 + 2,0			61,60			44,15	45,55	61,05	60,10
Zolfo + Mancozeb	1+1	4,8 + 2,0			63,66			44,25	46,60	57,70	59,20
Dinocap + Mancozeb	1	0,35 + 2,04			65,41						
Dinocap + Mancozeb	2	0,27 + 1,53			65,27						
Dinocap + Indar	1	0,65 + 0,8			65,64						
Dinocap + Indar	1	0,65 + 0,4			64,18						
Tridemorph	1	0,75	57,40								
Tridemorph + Metiram	1	0,50 + 2,00								59,74	
Tridemorph + Maneb	1	0,50 + 1,62								57,87	
Tridemorph + Benodanil	1	0,35 + 0,75								58,97	
Benodanil	1	0,25	55,08								
Triforine + Mancozeb	1	0,3 + 2,0								59,20	
Ethirimol	1	0,27		59,34						59,65	
Ethirimol + Oxicarboxin	1	0,27 + 0,21								54,71	
Oxicarboxin	1	0,21		62,60							
Zineb + Zolfo + ETM + Lindano p.s.	1	3,6 + 10,8 + 0,18 + 0,8								62,93	
Bayleton 0,5	1	0,125								62,04	
Bayleton 1 kg/Ha	1	0,250								58,06	
Ditalimphos c.s.	1	0,20									
Ditalimphos + BenomyI + Mancozeb	1	0,24 + 0,2 + 2,0		53,98						59,22	
Ditalimphos + Mancozeb	1	0,5 + 0,2								60,30	
Carbendazim + Maneb	1 p	0,24 + 2,0									
Carbendazim + Maneb	1 t	0,24 + 2,0		61,02							
Carbendazim + Maneb	1 p+1 t	0,24 + 2,0		58,23							
Metasystox R	1	0,37			64,99						
Testimone	-	-	52,93	60,50	59,78	55,89	44,55	47,05	39,85	44,70	55,40

* : + trattamento con Metasystox R
p = precoce t = tardivo

specialmente di comparsa precoce, le miscele Benomyl +Maneb e Zolfo +Mancozeb hanno determinato un incremento di produzione uguale, risultando più efficaci i trattamenti eseguiti nella prima epoca (21/5/75).

Sulla varietà "Irnerio" si è registrato un comportamento analogo fra le miscele sopra citate, applicate alla stessa data.

Sulla varietà "Argelato" la migliore produzione, ad entrambi i livelli di concimazione, è stata ottenuta dalla miscela Zolfo +Mancozeb, applicata il 21/5 e dalla miscela Benomyl +Maneb applicata in epoca più tardiva, il 3/6.

Sulla varietà "Marzotto", infine, tutti i prodotti hanno determinato incrementi di produzione però non significativi rispetto al testimone, in quanto questa varietà di grano ha dimostrato una buona resistenza sia ad attacchi di Ruggine che di Oidio.

CONCLUSIONI

I risultati conseguiti nelle ricerche del 1974 sull'efficacia della difesa anticrittogamica dei cereali dalle malattie tardive hanno, in primo luogo, evidenziato il diverso comportamento delle varietà di grano nei confronti delle malattie crittogamiche e della risposta produttiva ai trattamenti.

Le cv. "Farnese" ed "Irnerio" molto suscettibili alle infezioni di Oidio e Ruggine, hanno risposto positivamente alle applicazioni fungicide con incrementi di produzioni variabili dai 6 ai 13 ql/ha. Su queste varietà i maggiori incrementi produttivi sono stati realizzati con miscele fungicide contenenti un composto sistemico benzimidazolico (Benomyl, Carbendazim, Tiofanate metile) con un fungicida ditiocarbammato tipo Maneb o Mancozeb, applicate all'inizio delle infezioni di Mal bianco sulla penultima foglia.

La varietà "Marzotto" ha reagito positivamente solo nel caso di interventi tardivi, quasi a significare una suscettibilità varietale nei confronti delle Ruggini, di comparsa più tardiva rispetto al Mal bianco. La varietà "Orso" infine, non sembra trarre alcun giovamento dai trattamenti fungicidi.

Nel secondo anno di sperimentazione, fondamentalmente si sono avute le stesse indicazioni del 1974 per le cv. "Farnese" ed "Irnerio", con una risposta pressoché costante di produzione in tutte le prove effettuate. Dai dati rilevati, anche per l'"Adria" sembra opportuno fare considerazioni favorevoli sulla economicità di trattamenti specialmente precoci. Infatti un trattamento con la miscela Benomyl +Maneb applicato alla prima

comparsa dell'Oidio sull'ultima foglia ha determinato un significativo aumento di produzione. Risultati discordanti, dipendenti dalla non elevata sensibilità alle principali malattie, sono stati invece conseguiti sulle varietà "Marzotto" ed "Argelato".

Queste due cultivar sono più sensibili alle Ruggini che all'Oidio e pertanto i trattamenti tardivi, realizzati alla comparsa delle prime pustole di Ruggini sono apparsi più efficaci. Le migliori produzioni sono state ottenute con l'impiego delle miscele fra i diversi fungicidi benzimidazolici e Maneb. Le miscele di Zolfo o Dinocap con Maneb (o Mancozeb) manifestano un'efficacia che non differisce in modo significativo dalle precedenti.

Si segnala anche l'ottima attività dimostrata da Bayleton, Indar, Ditalimphos, Triforine e Benodanil.

È emersa inoltre l'esigenza di controllare le infestazioni di afidi che, se non opportunamente combattuti, possono determinare notevoli decurtazioni di produzione.

Premessa l'opportunità della difesa chimica contro le malattie tardive dell'apparato aereo per certe varietà di grano tenero precedentemente esaminate sembra infine necessario individuare, per ciascuna varietà, una precisa epoca di applicazione dipendente da considerazioni relative alla sensibilità varietale alle malattie ed allo sviluppo epidemiologico delle singole infezioni.

Riassunto

Nel corso degli anni 1974 e 1975 sono state condotte ricerche per valutare, in campo, la convenienza economica della difesa del grano tenero dalle principali malattie dell'apparato aereo. Si è operato sulle varietà "Farnese", "Irnerio", "Marzotto", "Adria", "Orso", "Argelato" valutando l'efficacia di un ampio numero di composti, ad attività specifica o polivalente, in rapporto all'epoca di applicazione.

Dalle indagini è emerso che le diverse varietà di grano considerate rispondono in modo diverso ai trattamenti chimici in funzione della loro sensibilità alle malattie; in particolare incrementi pressoché costanti di produzione possono essere conseguiti sulle varietà "Irnerio" (sensibile sia alle infezioni di Oidio che di Ruggine) sulle varietà "Farnese" ed "Adria" (particolarmente sensibili alle infezioni di Oidio). Risultati discordanti, dipendenti anche dalla non elevata sensibilità alle principali malattie, sono stati invece conseguiti sulle varietà "Marzotto", "Argelato" e "Orso". È emer-

sa inoltre la necessità di correlare l'epoca del trattamento al momento della comparsa della malattia.

Non sono state rilevate particolari differenze di attività fra i numerosi fungicidi saggiati.

Summary

Two years of experiments on the control of common wheat diseases

During 1974 and 1975, studies were conducted in order to evaluate, in the field, the economic convenience of the protection of common wheat from the principal diseases affecting the aerial apparatus. The trials were carried out on the "Farnese", "Irnerio", "Marzotto", "Adria", "Orso", and "Argelato" varieties in order to evaluate the efficiency of a number of compounds having specific or polyvalent activities, in relation to the time of application.

These investigations showed that the different varieties of wheat tested responded in various ways to chemical treatment, according to their sensitivity to disease; in particular, near constant increases in production can be obtained on the "Irnerio" (sensitive to both oidium and rust), on the "Farnese" and "Adria" (particularly sensitive to oidium infections) varieties. Discordant results, depending also on the low sensitivity to the main diseases, were obtained, however, for the "Marzotto", "Argelato", and "Orso" varieties. The need to correlate the treatment period to the moment of appearance of the disease became evident.

No particular differences were revealed between the activities of the various fungicides tested.

Résumé

Deux années de lutte contre les maladies du blé tendre

Pendant 1974-1975 des recherches ont été conduites pour évaluer, en plein champ, la convenance économique de la défense du blé tendre contre les maladies principales de l'appareil aérien. On a employé les variétés "Farnese", "Irnerio",

"Marzotto", "Adria", "Orso", "Argelato" pour vérifier l'efficacité de nombreux composés avec des activités spécifiques ou polyvalentes, en rapport à l'époque de l'application.

Ces recherches ont montré que les diverses variétés de blé essayés répondent de manière différente aux traitements chimiques d'après leur sensibilité aux maladies; en particulier, on peut obtenir des increments presque constants dans la production sur les variétés "Irnerio" (sensible aux infections de oidium et de rouille), sur les variétés "Farnese" et "Adria" (particulièrement sensibles aux infections d'oidium). D'autre part, des résultats discordants ont été obtenus sur les variétés "Marzotto", "Argelato" et "Orso", en fonction de la basse sensibilité aux maladies principales. En outre, on a vu la nécessité de faire une corrélation entre l'époque de traitement et le moment de l'apparition de la maladie.

Des différences particulières d'activité n'ont pas été révélées entre les divers fungicides essayés.

Bibliografia

- Formigoni A., Guidi G., Pessina F.,** (1973). *Indagine preliminare sull'utilità di interventi fungicidi tardivi su frumento*. Giornate Fitopatologiche, pp. 333-340.
- Foschi S.,** (1973). *Nuove prospettive nella difesa anticrittogamica dei cereali*. Terra e vita, 14, pp. 34-35.
- Foschi S., Svampa G.,** (1973a). *La difesa del grano dall'oidio (Erysiphe graminis D.C.)*. Informatore fitopatologico, 11, pp. 5-12.
- Foschi S., Svampa G.,** (1973b). *La difesa dalla ruggine nera o lineare del grano (Puccinia graminis Pers.)*. Informatore fitopatologico, 4, pp. 5-9.
- Mori P., Fontana G.,** (1973). *Risultati di prove di lotta contro l'Oidio del grano (Erysiphe graminis D.C. f. sp. tritici Marchall)*. Giornate fitopatologiche, pp. 325-331.
- Picco D. et al.,** (1972). *Risultati sperimentali di lotta contro l'Oidio del grano (Erysiphe graminis D.C.)*. Notiziario Malattie delle Piante, 84 (III serie n. 11), pp. 5-29.
- Picco D., Ottolini P.L.,** (1973). *Prova di controllo dell'Oidio del grano*. Giornate Fitopatologiche, pp. 317-324.