

MASSIMO CHIANELLA \* FRANCESCA PELIZZA \*\* PAOLO BERGONZONI \*

\* S.I.A.P.A. - Centro Esperienze e Ricerche, Galliera (BO)

\*\* Centro Miglioramento Varietale (Carrara S. Giorgio),  
Società Polesana Produttori Sementi.

## TRATTAMENTI COMBINATI CON FUNGICIDI PIU' CCC SU 7 VARIETA' DI GRANO

### INTRODUZIONE

La moderna cerealicoltura richiede oltre alla ricerca genetica di varietà con caratteristiche di elevata produttività e qualità, di resistenza alle malattie e di adattamento ai vari ambienti di coltivazione, anche uno studio approfondito di ogni aspetto applicativo delle tecniche colturali.

Nell'ambito di tali ricerche sono state eseguite presso il Centro di Miglioramento Varietale della Soc. Polesana Produttori Sementi, in provincia di Padova, delle prove combinate con fitoregolatori e fungicidi su 7 varietà di frumento tenero al fine di valutarne la risposta all'azione dei trattamenti e saggiarne il potenziale di miglioramento della produttività.

### MATERIALI E METODI

La sperimentazione è stata condotta su 7 varietà con 3 ripetizioni; 2 ripetizioni per ciascuna varietà sono state suddivise e trattate secondo 4 tesi differenti nel periodo fine accostimento-inizio levata (8.4.83) (Tab. 1), secondo il seguente schema sperimentale :

1a tesi - CCC	1,84	Kg/Ha	] fine accertimento ] inizio levata
2a tesi - CCC + Aminoacidi	1,84+2,16	"	
3a tesi - CCC + Microelementi	1,84+1,32	"	
4a tesi - CCC	0,92	"	
4a tesi - CCC	0,92	"	— prima della botticella

I nomi commerciali dei p.a. usati nella presente sperimentazione sono riportati nella Tab. 2.

Delle 3 ripetizioni, la 1a è stata trattata ai primi sintomi di oidio (2.5.83) con Carbendazim + Maneb (0,21+1,49) Kg/Ha con 10 ql/Ha di soluzione, la 2a con Carbendazim + Maneb + Fenarimol (0,21+1,49+0,018) Kg/Ha e la 3a è servita come test.

Il grado di infezione di oidio e ruggine bruna è stato rilevato sull'ultima foglia ed espresso come % di area superficiale infetta.

### Risultati

I risultati della sperimentazione, suddivisi in base alle rilevazioni eseguite allo stadio colturale di "maturazione lattea" sono riportati nelle Tab. 3-4 e 5.

#### Varietà "Gallo"

Non risente molto della attività brachizzante di CCC pur subendo raccorciamenti del 1° e 2° internodo. In caso di infezioni oidiche l'intervento con Carbendazim + Maneb fornisce un ottimo controllo.

La produzione non è stata significativamente aumentata in nessuna tesi rispetto al test.

#### Varietà "Gladio"

Non è sensibile all'attività brachizzante di CCC, anzi sembra rispondere negativamente, in particolare per quanto riguarda la lunghezza del 2° internodo che, invece di venire accorciato, è stato allungato.

Varietà particolarmente resistente ad attacchi di oidio e ruggine. Produ-

zione in generale aumentata con i trattamenti brachizzanti e con concimi fogliari. Produzioni più elevate si sono ottenute con CCC + aminoacidi.

#### Varietà "Este"

Attività brachizzante di CCC e sue miscele non molto elevata sulla taglia delle piante; CCC da solo (tesi 4) ha accorciato il 1° ed il 2° internodo. Varietà piuttosto resistente all'oidio, ma sensibile ad attacchi di ruggine controllabili con Carbendazim + Maneb.

Produzione molto varia tra la variante trattata con solo Carbendazim + Maneb e quella trattata con Carbendazim + Maneb + Fenarimol. Tali differenze potrebbero essere dovute, con molta probabilità, alla composizione e struttura del terreno che nella parte di appezzamento relativa a questa varietà è molto eterogenea.

#### Varietà "Asiago"

Varietà che risponde positivamente all'intervento con CCC pur con abbassamenti di taglia non molto consistenti; CCC da solo a fine accostamento-inizio levata ha determinato un sensibile accorciamento del 2° internodo. Sensibile ad attacchi di ruggine può venire difesa con trattamenti a base di Carbendazim + Maneb.

Produzione aumentata dai trattamenti eseguiti rispetto al test, ed in particolare con CCC + microelementi.

#### Varietà "Adria"

Sensibile all'attività brachizzante di CCC e sue miscele risponde positivamente con abbassamento di taglia (7-9 cm) ed accorciamento del 1° e 2° internodo. L'accorciamento del 1° internodo si è avuto in particolare con le miscele CCC + Aminoacidi e CCC + microelementi.

Varietà infetta da ruggine ben controllata da Carbendazim + Maneb.

Produzione non particolarmente influenzata se non nella 2a ripetizione dove è inferiore al test ed alla 1a ripetizione. Un particolare calo di

produzione si è verificato nelle parcelle trattate con CCC e con Carbendazim + Maneb + Rubigan (tesi 1 - ripetizione II).

#### Varietà "Cona"

Risponde molto bene al CCC con abbassamento di taglia e accorciamento del 1° e 2° internodo.

Resistente ad attacchi di oidio può venire infettata da ruggine su cui Carbendazim + Maneb fornisce un buon controllo.

Produzione diminuita rispetto al test in particolare con CCC usato in 2 tempi nella la ripetizione.

#### Varietà "Aquileya"

Varietà situata ai bordi dell'appezzamento non si è trovata nelle condizioni ottimali per rispondere ai trattamenti eseguiti. I pochi dati attendibili permettono di affermare solamente che eventuali infezioni di ruggine possono venir bene controllate con trattamenti a base di Carbendazim + Maneb.

#### CONCLUSIONI

I trattamenti combinati con fungicidi e fitoregolatori sulle 7 varietà di frumento tenero in sperimentazione hanno fornito risultati omogenei nella difesa dalle malattie fogliari ed eterogenei, ma non per questo meno interessanti, per quanto riguarda l'azione dei fitoregolatori.

L'attività fungicida delle due miscele esaminate su ruggine bruna (Puccinia triticina) ha fornito una % di controllo statisticamente superiore al "non trattato" nelle varietà Este, Adria, Cona, Asiago ed Aquileya; solo su Gallo la fitopatìa è risultata poco controllata mentre su Gladio non si è manifestata.

L'infezione oidica è stata controllata sulla varietà Gallo dalla miscela Carbendazim + Maneb meglio che dalla stessa più Fenarimol; su Gladio

L'attacco è stato meno intenso, mentre nelle altre non si è manifestato. L'attività dei fitoregolatori come brachizzanti sulle varietà Adria, Cona ed Asiago ha determinato riduzioni statisticamente significative rispetto al testimone della altezza del culmo e della lunghezza del 1° e del 2° internodo; Gallo, Este ed Aquileya non hanno subito raccorciamenti, mentre Gladio ha reagito con un incremento della lunghezza del 2° internodo.

La difesa dalle malattie fungine e l'azione stimolante dei concimi fogliari abbinati al CCC hanno determinato aumenti della produzione nella generalità dei casi; in particolare è stata più elevata del testimone su Gallo, Gladio, Este ed Asiago ma l'incremento è risultato statisticamente significativo nella sola varietà Gladio.

In conclusione la risposta delle 7 varietà ai trattamenti combinati a base di fungicidi, fitoregolatori e concimi fogliari, in seguito alla difesa da attacchi parassitari ed alla predisposizione della pianta al migliore utilizzo degli stimoli vegetativi si è concretizzata in un incremento della produzione.

Tab. 1 - Stadio vegetativo della coltura al momento del trattamento rilevato in base al numero dei nodi palpabili.

Varietà % piante con	Gallo	Gladio	Este	Asiago	Adria	Cona	Aquileya
0 nodi	0	0	30	5	0	15	0
1 nodo	80	30	65	75	75	45	20
2 nodi	20	70	5	20	25	40	80
stadio vegetativo	inizio levata	inizio levata	fine ac- cesti- mento inizio levata	inizio levata	inizio levata	fine ac- cestimen- to inizio levata	inizio levata

Tab. 2. Nomi commerciali dei p.a. in sperimentazione

p.a.	Nome commerciale	% di p.a.	Ditta Produttrice
CCC	Cycoquat 50	46	SIAPA
Aminoacidi	Siapton 10 L	52	"
Carbendazim + Maneb	Policritt M	6+42,5	"
Microelementi (B, Mg, Mn, Zn, N)	Microfoliar Complex	0,25+2,7+ 1,3+2,95+ 6,15	"
Fenarimol	Rubigan 6 PB	6	"

Tab. 3 - Variazione in % rispetto al testimone della altezza del culmo e lunghezza 1° e 2° internodo, rilevati allo stadio di maturazione lattea.

VARIETA'	TESI	Altezza % culmo	Lunghezza 1° internodo: %	Lunghezza 2° internodo: %
GALLO	1	- 3,15 a	- 11,46 a	- 0,27 a
	2	+ 0,23 a	- 5,53 a	- 2,74 a
	3	- 1,93 a	- 7,46 a	- 8,56 a
	4	- 4,07 a	- 9,75 a	- 3,84 a
	TESTIMONE	(65,67) a (*)	(4,67) a (*)	(7,42) a (*)
GLADIO	1	+ 0,65 a	+ 5,47 a	+ 7,51 b
	2	+ 1,38 a	+ 2,70 a	+ 7,09 b
	3	+ 1,07 a	+ 4,64 a	+ 3,51 ab
	4	+ 0,61 a	+ 1,41 a	+ 2,97 ab
	TESTIMONE	(73,44) a (*)	(4,81) a (*)	(8,50) a (*)
ESTE	1	- 1,26 a	- 8,16 a	- 6,33 a
	2	+ 0,74 a	+ 0,25 a	+ 0,57 a
	3	- 1,59 a	+ 6,73 a	- 1,17 a
	4	- 2,00 a	+ 3,30 a	+ 0,74 a
	TESTIMONE	(70,93) a (*)	(6,07) a (*)	(8,77) a (*)
ADRIA	1	- 11,37 a	+ 0,54 a	- 8,82 a
	2	- 11,23 a	- 3,90 a	- 6,32 a
	3	- 10,75 a	- 9,95 a	-11,69 a
	4	- 13,14 a	+ 0,94 a	-11,35 a
	TESTIMONE	(69,19) b (*)	(3,72) a (*)	(6,52) a (*)
CONA	1	- 10,72 a	- 14,70 a	- 8,06 b
	2	- 10,21 a	- 20,76 a	-12,32 ab
	3	- 12,65 a	- 21,00 a	-15,67 a
	4	- 11,22 a	- 15,59 a	-13,98 ab
	TESTIMONE	(76,40) b (*)	(6,19) b (*)	(8,00) c (*)
ASIAGO	1	- 4,90 a	- 5,68 a	-13,34 b
	2	- 3,10 a	- 2,61 a	- 4,51 a
	3	- 2,49 a	- 1,02 a	- 7,10 a
	4	- 2,90 a	+ 4,12 a	- 6,12 a
	TESTIMONE	(86,50) a (*)	(4,90) a (*)	(7,72) c (*)
AQUILEVA	1	+ 4,93 a	+18,30 a	+ 0,73 a
	2	+ 2,53 a	+ 8,31 a	+ 3,89 a
	3	+ 7,27 a	+24,25 a	+ 7,52 a
	4	+ 3,97 a	+18,30 a	+ 9,31 a
	TESTIMONE	(74,73) a (*)	(4,15) a (*)	(8,27) a (*)

\* dati in cm relativi ad altezza culmo, lunghezza 1° e 2° internodo

N.B. I dati affiancati, nelle colonne, da lettere uguali non sono statisticamente differenti tra loro per DMS = 0,05.

Tab. 4 - % di controllo delle malattie fungine rilevate sull'ultima foglia alla "maturazione latte".

VARIETA'	TESI	% controllo oidio		% controllo ruggine fogliare (bruna)	
GALLO	1	80,06	b	13,011	a
	2	- 1,27	a	14,430	a
	(non trattato)	(21,94)	a (*)	(63,66)	a (*)
GLADIO	1	15,82	a	88,58	a
	2	- 11,25	a	19,82	a
	(non trattato)	(1,38)	a (*)	(1,10)	a (*)
ESTE	1	-		77,39	a
	2	-		74,82	a
	(non trattato)	(0)	(*)	(49,91)	b (*)
ADRIA	1	-		37,60	a
	2	-		38,93	a
	(non trattato)	(0)	(*)	(20,79)	b (*)
CONA	1	-		57,65	a
	2	-		44,62	a
	(non trattato)	(0)	(*)	(56,60)	b (*)
ASIAGO	1	-		75,60	a
	2	-		73,33	a
	(non trattato)	(0)	(*)	(50,21)	b (*)
AQUILEYA	1	-		74,25	a
	2	-		71,79	a
	(non trattato)	(0)	(*)	(51,98)	b (*)

(\*) % area superficiale infetta sull'ultima foglia

Tab. 5 - Produzione in ql/ha

VARIETA'	GALLO		GLADIO		ESTE		ADRIA	
	I	II	I	II	I	II	I	II
1	44,0	44,5	49,5 **	48,8*	46,3	48,0	45,0	37,3 *
2	45,5	46,0	51,5 **	51,0 **	45,3	47,5	44,5	41,0
3	43,8	43,8	51,00 **	49,0 *	44,8	48,0	42,8	40,5
4	44,8	44,3	49,8 **	49,0 *	41,8	47,5	45,8	39,0
TESTIMONE	43,0	43,0	44,5	44,5	46,5	46,5	42,3	42,3
DMS 0,05	2,60	3,64	2,51	4,30	6,05	4,63	4,50	4,62
DMS 0,01	3,71	5,02	3,43	6,06	8,42	6,40	6,31	6,51
Media dei trattati	44,53	44,65	50,45	49,45	44,55	47,75	44,53	39,45
VARIETA'	CINA		ASIAGO		AQUILEVA		MEDIA	
	I	II	I	II	I	II	I	II
1	51,3	51,3	47,0	49,8	50,8 **	35,8 **	47,70	45,07
2	52,3	53,0	50,0	51,5	53,0 **	40,3 **	48,87 *	47,19 *
3	50,0	53,5	52,3	53,3	55,0 **	40,5 **	48,53	46,94 *
4	49,5 *	52,0	50,5	52,8	53,5 **	39,0 **	47,96	46,23 *
TESTIMONE	54,3	54,3	47,0	47,0	21,3	21,3	42,70	42,70
DMS 0,05	4,63	4,22	6,50	9,21	5,90	4,45	6,09	3,49
DMS 0,01	6,44	5,93	9,10	12,90	8,25	6,28	8,25	4,73
Media dei trattati	50,78	52,45	49,95	51,85	53,06	38,90	48,27	46,36
* Differenza del test > DMS 0,05								
** " " " > DMS 0,01								

I carbendazim + maneb  
 II " " + fenarimol

### Riassunto

Sono stati eseguiti trattamenti combinati a base di fungicidi e fitoregolatori al fine di esaminarne l'azione sulle 7 varietà di frumento tenero: Gallo, Gladio, Este, Adria, Cona, Asiago, Aquileya.

Tutte le 7 varietà sono state difese dalle malattie fungine, soprattutto ruggine bruna (*Puccinia triticina*), in maniera soddisfacente dalla miscela carbendazim + maneb (0,21 + 1,49) Kg/Ha.

Le varietà Adria, Cona ed Asiago hanno risposto all'azione dei fitoregolatori con accorciamenti della taglia; Gallo, Este ed Aquileya invece non hanno subito variazioni e Gladio ha reagito con allungamenti.

L'incremento di produzione di granella, per l'azione combinata dei p.a. usati, variava fra -2,68 e 24,69 con una media ponderata di 4,61 q/Ha in particolare il concime fogliare a base di aminoacidi (Siapton) ed i microelementi (Microfoliar complex) hanno determinato aumenti di produzione in media di 5,33 e 5,04 q/Ha.

### Summary

#### COMBINED FUNGICIDE AND CCC TREATMENTS ON 7 WHEAT VARIETIES.

Fungicide plus CCC mixtures and leaf fertilizers were applied on seven soft wheat varieties. Carbendazim + maneb (0,21 + 1,49 Kg/Ha) controlled well the diseases (mainly leaf rust *P. triticina*) and powdery mildew.

The length of the straw of the varieties Adria, Cona and Asiago was reduced by CCC treatment, that of Gallo, Este and Aquileya was not changed and the straw of Gladio became longer. As a consequence of the combined fungicide plus CCC treatment the yield of the varieties changed from - 0,26 ton. to 2,469 ton/Ha with an average of 0,461 ton/Ha.

An aminoacid leaf fertilizer (Siapton) and a trace element mixture (Microfoliar complex) applied by leaf with the fungicides produced an average 0,533 ton/Ha and 0,504 ton/Ha yield increase respectively.