

M. BARBINA TACCHEO, L. BARUZZINI

I. CLABASSI

C. SPESSOTTO, J. YOUSSEF

Osservatorio per le Malattie

Centro Regionale per la Sperimentazione

delle Piante - GORIZIA

Agraria - UDINE

PROVE DI LOTTA ANTITICCHIALATURA SUL MELO NELLA REGIONE FRIULI
VENEZIA GIULIA, ASPETTI AGRONOMICI ED INDAGINE SUI RESIDUI DI
PRODOTTI IMPIEGATI.-

Da indagini condotte nella Regione è stato messo in evidenza che il numero medio dei trattamenti antiticchialatura effettuati sul melo s'aggira intorno ai 18 - 22, cifra rappresentante il 70-80% dei trattamenti annuali per la difesa di questa coltura.-

Ciò premesso, si può ben capire, come i trattamenti antiticchialatura costituiscono l'onere maggiore per il frutticoltore, potendo inoltre creare problemi di natura igienico-sanitaria. L'Osservatorio per le Malattie delle Piante di Gorizia ed il Centro Regionale per la Sperimentazione Agraria di Udine, data l'importanza del problema e la contemporanea totale mancanza di sperimentazione specifica nell'ambiente frutticolo regionale, decisero di dar corso a partire dal 1975 a prove che fornissero indicazioni sui vari problemi concernenti la lotta alla *Venturia Inaequalis* Adech.

Scopo della prova condotta nel 1975 era quello di verificare l'efficacia dei fungicidi sistemici benzimidazolici, sulla cui efficacia cominciavano a sorgere forti dubbi. La prova è stata realizzata sulla cv. Golden Delicious/EM VII di quattro anni, allevata a palmetta, nell'Azienda del sig. Nata situata nella pianura friulana centrale. E' stata scelta questa cultivar anche se non è tra le più sensibili alla ticchialatura, perchè rappresenta il 60% circa della superficie regionale investita a melo. Si è operato secondo l'impostazione del blocco randomizzato con quattro ripetizioni per ciascuna tesi, di 3 piante. I trattamenti sono stati eseguiti con una motopompa a lancia. Lo schema della prova prevedeva l'impiego di fungicidi benzimidazolici e non, somministrati da soli ed in alternanza con un prodotto di contatto, con turni di trattamento fissi di 7,14,21 giorni.

L'inserimento del prodotto di contatto, tra due trattamenti con il sistemico, nelle tesi di 14 e 21 giorni, serviva ad evitare il manifestarsi di eventuali fenomeni di resistenza. Si intendeva così verificare la capacità del prodotto sistemico di fornire una protezione di lunga durata, svincolata dalle condizioni meteorologiche.

Nella tabella 1 vengono riportate le date dei trattamenti ed i rilievi meteorologici.-

TAB. n.º 1

TRATT.	MAGGIO					GIUGNO				LUGLIO				AGOSTO				
AZIENDA	X	O	X	Y	X	X	X	O		X	O			Y		Y		
A ₇	X		Y	Y	X	X	X	X	X		X		X		Y	Y		
B ₁₄	X	O		X	O	X	O	X	O	X		O	Y	O	X	O		
C ₂₁	X	O	O	O	X	O	O	Y	O	O	X		O		X	O		
mm. pioggia settiman.	-	78,9	1	37,3		43,8	70,6	95,2	49,4	5	53	20	46,8		22,6	12	21,6	15,2
n° gg. piovosi				13				18				2			11			
temp. media settiman.	13	16,5	17,5	16,3		13,6	-	16,8	19,6	18,7	21,3	21,6	19,2		20,7	-	-	-

X = Trattamento con p. sistemico
O = Trattamento con p. di contatto
Le suddivisioni  equivalgono ai giorni
A₇, B₁₄, C₂₁ = Calendario tratt. adattati.

TAB. 2.- Tesi e risultati della prova 1975

TESI	PRODOTTI	% p.a.	Dose gr/hl p.c.	Intervallo trattamenti	Ticchiolatura n° macchie		P. 0,05 Duncan's S.S.R.
					400 foglie 5/8	100 foglie 1/7	
1	TIOFANATE METIL + CAPTAN	18-50	150	7	38	108,50	d
2	TRIFORINE	19,4	125	7	18	164,50	c
3	TRIFORINE	"	"	14	29	54,00	ef
4	TRIFORINE	"	"	21	12	40,00	fg
5	CARBENDAZIM*	50	80	7	12	225,00	b
6	CARBENDAZIM*	"	"	14	25	50,75	ef
7	CARBENDAZIM*	"	"	21	10	23,75	gh
8	BENOMYL	50	80	7	24	155,50	c
9	BENOMYL	"	"	14	9	40,00	fg
10	BENOMYL	"	"	21	24	10,50	h
11	PRODOTTI AZIENDALE			Cal. Met.	56	68,50	e
12	TESTIMONE	"	"	"	133	379,25	a

* Prodotto non registrato per la frutticoltura al momento della prova.

I risultati ottenuti, sebbene riferiti ad una sola annata, hanno permesso di trarre le seguenti indicazioni:

- l'adozione dell'alternanza fra i trattamenti sistemici e non, provvede ad un protezione maggiore evidenziata soprattutto nelle tesi ad intervalli più ampi (tesi 3,6,9) e (4,7,10);
- l'impiego del solo prodotto sistemico, anche a cadenze ravvicinate non fornisce una protezione sufficiente;
- fra tutti i prodotti e con tutti i calendari il migliore è risultato il Benomyl;
- il trattamento aziendale (Tiof.Met. + Captano, Zineb) si è collocato in posizione intermedia, avvicinandosi al calendario di 14 giorni.

Sono stati eseguiti pure dei rilievi sulla rugginosità dei frutti che hanno evidenziato come l'impiego del Benomyl, sia causa di un forte aumento nella incidenza del fenomeno (i dati relativi non sono riportati per mancanza di spazio).

La prova oltre all'indagine agronomica e fitopatologica, prevedeva la determinazione nei frutti dei residui di MBC, prodotto primario di idrolisi dei composti benzimidazolici, o presente come tale nel Carbendazim. La determina

zione è stata eseguita alla raccolta dei frutti, dopo 15 giorni dal trattamento di conservazione, eseguito per immersione di 30" con le dosi dei trattamenti di campagna, e dopo 150 giorni di frigoconservazione. Nella scelta dei metodi d'analisi, data la vastità della bibliografia e precedenti nostri lavori, si è pensato di operare, confrontando il metodo semiquantitativo della cromatografia su strato sottile con rivelazione fungina, con un metodo colorimetrico. Sono state eseguite pure prove di recupero, con rese superiori al 100%. I risultati, media di 6 determinazioni eseguite su campione medio delle tesi in prova, sono riportati in tabella 3;

TAB. n. 3.-

Tesi PRODOTTI		Cont. MBC Tratt.Campo mg/kg frut to	Cont. MBC dopo 15 gg. da bagnatura mg/kg frutto	Cont. MBC dopo 150 gg. da bagnatura mg/kg frutto	Metodo colo rimetrico do po 150 gg.
1	Tiof.Metil 7 giorni	0.377	1.008	0.517	0.950
5	Carbendazim * 7 giorni	0.920	1.133	0.809	n.d.
8	BenomyL 7 giorni	0.850	1.090	0.850	0.850
6	Carbendazim * 14 giorni	0.700	1.060	0.808	0.700
9	BenomyL 14 giorni	0.418	0.994	0.497	0.500
7	Carbendazim * 21 giorni	0.753	1.143	0.975	n.d.
10	BenomyL 21 giorni	0.654	0.978	0.500	0.700

Nota: MBC = determinazione con rivelazione fungina (Pettersen, Edgington)

Limite di sensibilità con il metodo seguito 0,20 mg/kg. Limite di tolleranza in Italia sulle mele 3 mg/kg .

Metodo colorimetrico (Pease, Gardiner) Limite di sensibilità 0,500 mg/kg.

La prova del 1976 è stata condotta nell'azienda del Sig. Mauracher situata nella pianura di Udine, sulla cv. Imperatore-Morgenduft/franco di 10 anni, allevata a palmetta. La scelta di tale cultivar è giustificata dalla notevole sensibilità alla Venturia. La scelta delle miscele è stata suggerita da indicazioni bibliografiche e dai risultati della sperimentazione del 1975, che evidenziavano la possibilità di una selezione di ceppi resistenti nell'infezione secondaria. La prova prevedeva l'impiego di miscele di prodotti sistemici con prodotti di contatto ed ha avuto inizio il 4.5.1976 proseguendo con calendario a turni fissi. Lo schema adottato è il medesimo della prova precedente. In tabella 4 vengono riportate le date dei trattamenti ed i rilievi meteorologici.

TAB. 4.-

DATE TRATTAMENTI PROVA	AZIENDA	gg.pio vosi	mm. pioggia	t.° max media sett.	t.° min. media sett.
Aprile	Aprile			I-III-III-IV	I-III-III-IV
2-9-14/15-21/22-26	Idem		n.r.	n.r.	n.r.
Maggio	Maggio				
4 inizio prova 11-19-26	5-10-18-21- 25-28	5	105	26-22-23- 20	11-10-9,6- 6
Giugno	Giugno				
3/4 - 15 - 28	4-8-15/16- 26	6	41	18-26-26- 28	8-12-12-13
Luglio	Luglio				
20	9-16-23-31	6	109	29-29-26- 23	4-16-15-12
Agosto	Agosto				
17	4-11-16	6	81	23-23-23	12-12-12
14	22				
Totale n. trattamenti					

TAB. n. 5 - tesi e risultati della prova 1976

TESI	PRODOTTI	% p.a.	Dose gr/hl p.c.	Infezione Primaria 24/5/76		Infezione Secondaria 4/8/76	
				n°macchie su 200 foglie	P 0,05	n°macchie su 200 foglie	P 0,05
1	TIOFANATE METIL	70	70	36,75	cd	137,25	a
2	DODINA-ZOLFO	65-90	100-150	32,25	cd	36,75	bc
3	BENOMYL	50	60	53,75	abc	92,00	ab
4	CAPTAFOL-ZOLFO	80-90	150-150	37,75	cd	71,00	bc
5	TIOFANATE METIL-MANCOZEB	70-80	50-150	46,75	bcd	89,25	ab
6	MANCOZEB-DINOCAP	80-25	150-100	43,50	bcd	89,75	ab
7	BENOMYL-MANCOZEB	50-80	30-120	64,75	ab	68,75	bc
8	TIOF.MET.-MANCOZEB-DINOCAP	10,5-40-8	45-150-98	79,50	a	68,50	bc
9	BENOMYL-MANCOZEB-DINOCAP	50-80-25	20-150-50	55,00	abc	78,25	bc
10	TIOFANATE METIL-DODINA	35-35	70	57,25	abc	44,00	bc
11	BENOMYL-DODINA	50-65	20-70	27,50	d	24,50	c
12	TIOFANATE METIL-CAPTAFOL	70-80	50-100	44,00	bcd	47,25	bc
13	BENOMYL CAPTAFOL	50-80	20-100	24,25	d	69,25	bc
14	PRODOTTO AZIENDALE			42,00	bcd	46,00	

L'analisi dei risultati di questa annata fornisce alcune conferme alla prova del 1975 ed alcune nuove indicazioni:

- la scarsa attività dei composti benzimidazolici, impiegati da soli, soprattutto nei confronti dell'infezione secondaria e la validità della Dodina sia impiegata da sola che in miscela con i sistemici nei trattamenti a turno fisso;
- la discreta attività del Captafol sia impiegato da solo che in miscela con i sistemici;
- non sempre da quanto risulta in tabella 5, i prodotti sistemici in miscela hanno dato i risultati ipotizzabili visto il loro comportamento difforme a seconda dei prodotti di contatto con i quali sono stati abbinati;
- il risultato ottenuto con i trattamenti aziendali (cal.meteorologico) si è collocato in posizione intermedia rispetto alle tesi in prova (calendario a turni fissi) pur con un numero superiore di trattamenti (22 contro 14).

I rilievi eseguiti sui frutti, non hanno fornito indicazioni sulla validità dei prodotti per la scarsità delle macchie riscontrate. Sui frutti, dopo 120 giorni di frigoconservazione sono stati determinati i residui di MBC di Captafol e della Dodina. I risultati sono riportati in tabella 6.-

TAB. n. 6.-

TESI PRODOTTI IN PROVA		CONT.MBC	CONT.DODINA	CONT.CAPTAFOL
		mg/kg	mg/kg	mg/kg
1	Tiofanate Metil	0.2		
2	Dodina - Zolfo		0.053	
3	Benomyl	"		
4	Captafol - Zolfo			assente
5	Tiofanate-M. Mancozeb	"		
7	Benomyl - Mancozeb	"		
10	Tiofanate Metil-Dodina	"	0.020	
11	Benomyl - Dodina	"	0.020	
12	Tiofanate M.Captafol	"		assente
13	Benomyl - Captafol	"		assente

NOTA: MBC-determinazione con rivelazione fungina limite sensibilità col metodo seguito 0.20 mg/kg (Petterson, Edgington).

DODINA - determinazione colorimetrica (Steller, Klostas, Kuchard) limite col metodo seguito 0.020 mg/kg. Limite di tolleranza sulla frutta 1 ppm (76/895/CEE).

CAPTAFOL - determinazione TLC (Baumler, Rippstein) limite con il metodo seguito 0.050 mg/kg.-

ATTIVITA' 1977 E PROSPETTIVE FUTURE .-

Sulla scorta dei risultati delle prove sperimentali del 1975 - '76 e dalle indicazioni emerse dalle ricerche di altri istituti a carattere nazionale, si è ritenuto opportuno indirizzare l'attività sperimentale alla individuazione di eventuali zone o fasce epidemiologiche della frutticoltura regionale. A tale scopo sono state scelte zone pedoclimatiche diverse, rappresentate dalle seguenti aziende:

Azienda De Eccher - Sequals - zona collinare del medio Cellina e medio Meduna

" Ente Tre Venezie - Codroipo - pianura friulana centrale

" Snia Viscosa - Torviscosa - bassa friulana

I prodotti a confronto per l'anno 1977 sono stati la Dodina, impiegata sia da sola che in miscela con il Benomyl ed il Captafol. Le cultivar in esame sono la Golden Delicious e la Stark, con una superficie di circa 1 ha per ogni varietà e per ogni singola zona, con calendario di trattamenti a turno fisso, eventualmente allungato a seconda delle condizioni atmosferiche.

Sui campioni di frutta sono state eseguite le determinazioni dei principi attivi dei prodotti fungicidi, che, alla luce delle prime risultanze analitiche, sono interessanti. Tuttavia per quanto attiene ai risultati si ritiene opportuno in questa sede di non darne comunicazione, in quanto la prova necessita di essere ripetuta per più anni.

RIASSUNTO

Vengono riferiti i risultati delle prime indagini sulla lotta antitichiolatura nella Regione F.V.G. con prodotti sistemici nel 1975 su cv. GOLDEN Delicious e miscele di prodotti sistemici e non nel 1976 su cv. IMPERATORE-MORGEN-DUFT. Tali risultati confermano la selezione di ceppi resistenti con l'uso dei soli sistemici, la buona attività della DODINA sia da sola che in miscela e i dati confortanti del CAPTAFOL impiegati a turni fissi. Inoltre vengono riportati i valori dei residui nei frutti di MBC, Dodina e Captafol.

SUMMARY

The results of the first researches on the struggles against (*Venturia Inaequalis* Adech) in the F.V.G. Region, with systemic products in 1975 on cv. GOLDEN Delicious and mixtures of systemic products and not in 1976 on cv. IMPERATORE-MORGENDUFT are reported. These results confirm the selection of resistant stocks with the use of systemics only, the fine activity of DODINA on its own as well as in mixtures and the encouraging datum of CAPTAFOL employed in fixed turns. The MBC, DODINA and CAPTAFOL residues in fruits, are furthermore reported.