GIAN CARLO BONGIOVANNI
Associazione Nazionale Bieticoltori

# NUOVI FUNGICIDI SISTEMICI A CONFRONTO PER LA LOTTA CONTRO CERCOSPORA BETICOLA SACC. NEL BIENNIO 1980-81.

## PREMESSA

In accordo con quanto esposto nelle considerazioni conclusive del lavoro presentato alle precedenti Giornate Fitopatologiche (Bongiovanni, 1980) e nell'intento di esaminare proposte alternative per la difesa della barbabietola da zucchero, nell'ultimo biennio abbiamo ripreso il confronto di principi attivi nuovi e già noti, anche in miscela, con uno dei trifenilstagni rimasti a disposizione dei bieticoltori per eseguire la lotta contro la cercospora.

Nel biennio sono stati saggiati il biloxazol della soc. Bayer, appartenente al gruppo dei fenossi-triazolil-metani (Brandes e Coll., 1979; Kraus, 1979), già noto con la sigla KWG 0599 e la denominazione commerciale "baycor", e il nuarimol, pirimidina della soc. Ely Lilly (1976), già noto con la sigla EL-228 e il marchio commerciale "trimidal". Nel secondo anno sono stati presi in considerazione anche il propiconazol, composto triazolico della soc. Ciba-Geigy (Urech e Coll., 1979), già noto con la sigla CGA 64250 e il marchio di registrazione "tilt", e il prochloraz della soc. FBC (The Boots Co., 1980) derivato imidazolico debolmente sistemico, ma dotato di forte attività translaminare, già noto con la sigla BTS 40 542 e la denominazione commerciale "sportak".

## ESPOSIZIONE DEI RISULTATI

Le prove sono state impiantate in sette provincie della Valle Padana (BO 4, FE 4, RO 4, MO 1, RE 1, MN 1, RA 1) con semi diversi, i più frequenti dei quali sono stati Monofort, Maribo ultramono, Tango e Novagemo, e secondo lo schema del blocco randomizzato con parcelle elementari di $m^2$ 30 (m 5x6) ripetute cinque volte (quattro in un solo caso). La distribuzione dei prodotti, per parcella con litri 1,5 di acqua e tramite una pompa ad aeroconvezione, e la raccolta sono state eseguite alle seguenti date medie:

| | I tratt. | II tratt. | III tratt. | Raccolta |
|---|---|---|---|---|
| 1980 | 18/7 | 6/8 | 24/8 (- 2 prove) | 24/9 |
| 1981 | 19/7 | 9/8 | 23/8 (- 3 prove) | 21/9 |

Tutte le radici ricavate dalla superficie di estirpamento parcellare, non meno di $m^2$ 5,40, sono state oggetto di determinazione del peso netto e di analisi polarimetrica presso il laboratorio chimico dell'Associazione Nazionale Bieticoltori di Ferrara.

Nel 1980 l'infezione si è manifestata tardivamente e la scarsità delle piogge successive ne ha ostacolato lo sviluppo: le precipitazioni totali più elevate, intorno ai cento millimetri, di quattro campi hanno corrisposto alle minime registrate nella sperimentazione del 1979. Nel 1981 la comparsa dei primi sintomi è stata più precoce, ma inizialmente lento lo sviluppo della malattia, mentre le piogge hanno oscillato intorni ai duecento millimetri in cinque campi, con un massimo di quasi trecento in uno e minimi sui cento millimetri negli altri due. L'attacco della cercosporiosi è stato più forte di quello dell'annata precedente, ma in ambedue le annate si è registrata un'intensità assai variabile della malattia, evidentemente in funzione di specifiche condizioni locali più o meno favorevoli alla epidemiologia del fungo.

Il trifenilidrossido di stagno è stato costantemente impiegato alla dose standard adottata da oltre un ventennio (Bongiovanni, 1969) e a più riprese riconosciuta soddisfacente anche in confronto a dosaggi maggiori (Bongiovanni, 1965 e 1979). Gli altri principi attivi sono stati usati a dosi minori di quelle consigliate dalle società produttrici; le miscele comprendenti lo stagno sono state applicate dimezzando le dosi dei componenti e quelle a base di clorotalonil accettando i dosaggi che avevano fornito i migliori risultati in prove condotte in Grecia (Strouthopoulos, 1979) o che erano stati direttamente consigliati dall'industria.

I risultati conseguiti sono esposti, in ordine decrescente della resa saccarosio e con il riferimento del testimonio fatto =100, nelle tab. n 1 e n 2. Tutte le tesi esaminate nel biennio sono risultate validissime per combattere la cercospora, poichè hanno sempre determinato incrementi altamente significativi rispetto ai testimoni (P = 0,001), ma è ovvio che il maggiore interesse dei confronti risieda nell'esame delle produzioni conseguite dalle tesi trattate diversamente.

Nel 1980 la produzione più elevata di radici, saccarosio e foglie + colletti è stata ottenuta dalla miscela fentin-idrossido g 150 + biloxazol cc 225, che non si differenzia tuttavia statisticamente dai rispettivi componenti impiegati da soli a dose piena. Il clorotalonil, addizionato a due diverse dosi di nuarimol, è risultato nettamente inferiore alla suddetta miscela.

Nel 1981 le produzioni più elevate di radici, polarizzazione e saccarosio sono state ottenute con la miscela fentin-idrossido g 150 + nuarimol cc 40,5, la quale dal punto di vista statistico non è stata migliore del propiconazol a dose maggiore, del prochloraz e della miscela fentin-idrossido g 150 + biloxazol cc 150.

Tabella 1 - Risultati della riunione di 40 confronti da 8 campi sperimentali eseguiti nel 1980.

| Sostanza attiva | | Produzioni controllate | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | radici | | polarizzazione | | saccarosio | | foglie+colletti | |
| denominazione | dose g o cc/ ha/tratt. | q/ha | con test. =100 | % | con test. =100 | q/ha | con test. =100 | q/ha | con test. =100 |
| Trifenilidrossido di stagno + biloxazol | 150 + 225 | 989,1 | 112 | 15,83 | 107 | 156,37 | 120 | 519,6 | 172 |
| Trifenilidrossido di stagno | 300 | 960,1 | 109 | 16,12 | 109 | 154,62 | 119 | 496,8 | 164 |
| Biloxazol | 450 | 972,8 | 110 | 15,86 | 107 | 153,93 | 118 | 497,0 | 164 |
| Clorotalonil + nuarimol | 750 + 49,5 | 953,6 | 108 | 15,62 | 106 | 148,84 | 114 | 413,0 | 136 |
| Clorotalonil + nuarimol | 600 + 60,3 | 936,1 | 106 | 15,64 | 106 | 146,59 | 113 | 416,9 | 138 |
| Testimonio non trattato | - | 880,7 | 100 | 14,80 | 100 | 130,04 | 100 | 302,7 | 100 |
| D.M.S. a P = 0,05 | | 26,6 | | 0,32 | | 4,38 | | 31,1 | |
| D.M.S. a P = 0,01 | | 35,0 | | 0,43 | | 5,76 | | 40,9 | |
| D.M.S. a P = 0,001 | | 44,7 | | 0,54 | | 7,36 | | 52,3 | |

Tabella 2 - Risultati della riunione di 39 confronti da 8 campi sperimentali eseguiti nel 1981.

| Sostanza attiva denominazione | dose g o cc/ ha/tratt. | Produzioni controllate radici q/ha | radici con test. =100 | polarizzazione % | polarizzazione con test. =100 | saccarosio q/ha | saccarosio con test. =100 | foglie+colletti q/ha | foglie+colletti con test. =100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Trifenilidrossido di stagno + nuarimol | 150 + 40,5 | 958,1 | 113 | 14,44 | 107 | 137,33 | 121 | 454,6 | 152 |
| Trifenilidrossido di stagno | 300 | 956,3 | 113 | 14,20 | 105 | 134,75 | 119 | 470,7 | 157 |
| Propiconazol | 400 | 948,1 | 112 | 14,33 | 106 | 134,75 | 119 | 466,2 | 155 |
| Prochloraz | 900 | 937,4 | 111 | 14,33 | 106 | 133,55 | 118 | 431,5 | 144 |
| Trifenilidrossido di stagno + biloxazol | 150 + 150 | 947,1 | 112 | 14,17 | 105 | 133,24 | 117 | 456,5 | 152 |
| Propiconazol | 200 | 931,5 | 110 | 14,15 | 104 | 131,32 | 116 | 399,3 | 133 |
| Biloxazol | 300 | 915,8 | 108 | 14,06 | 104 | 127,79 | 113 | 375,9 | 125 |
| Testimonio non trattato | - | 844,2 | 100 | 13,55 | 100 | 113,48 | 100 | 300,0 | 100 |
| D.M.S. a P = 0,05 | | 30,6 | | 0,29 | | 4,76 | | 22,0 | |
| D.M.S. a P = 0,01 | | 40,2 | | 0,38 | | 6,25 | | 28,9 | |
| D.M.S. a P = 0,001 | | 51,3 | | 0,48 | | 7,98 | | 36,9 | |

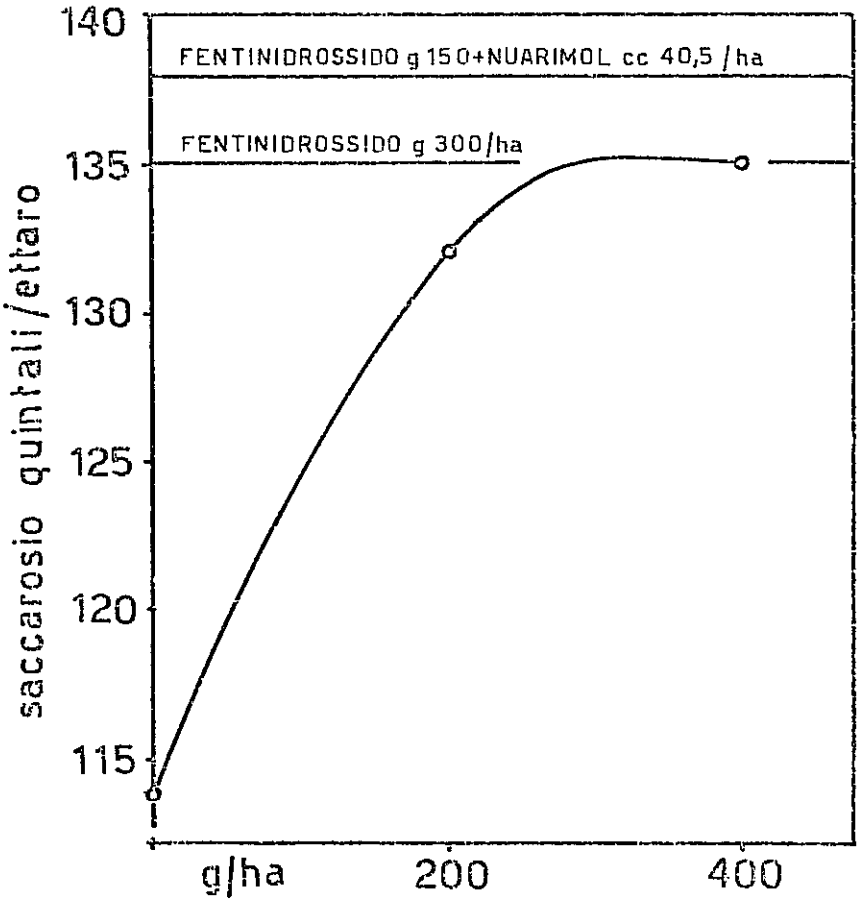


Fig. 1 - Produzioni ottenute con dosi crescenti di propiconazol confrontate con livelli di resa raggiunti da fentin-idrossido solo e in miscela con nuarimol.

Con i dati ottenuti dall'applicazione delle dosi di propiconazol è stata tracciata in fig. 1 la curva di secondo grado risultata significativa in base alla scomposizione ortogonale degli effetti dei trattamenti per mezzo dei coefficenti polinomiali.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il trifenilidrossido di stagno alla dose di g 300 per ettaro e per trattamento, scelto come prodotto di riferimento, ha determinato in ambedue le annate un incremento del 19% nel

la resa saccarosio rispetto ai testimoni non difesi, inferiore soltanto matematicamente a quello procurato da due miscele che lo contenevano a dose dimezzata insieme con prodotti ancora in fase sperimentale.

Il biloxazol ha dato risultati simili a quelli ottenuti con il fentin-idrossido quando è stato usato a cc 450 e risultati nettamente inferiori quando è stato somministrato a cc 300.

L'esperienza maturata nel quinquennio 1974-78 (Bongiovanni, 1980) ci ha indotto a prendere in considerazione miscele che, oltre a un prodotto di base già riconosciuto valido, comprendessero di volta in volta nuove sostanze attive in grado di completarne l'attività. Le miscele a base di fentin-idrossido g 150 + biloxazol cc 225 o + nuarimol cc 40,5 hanno risposto alle aspettative, mentre quelle a base di clorotalonil hanno messo ancora in evidenza la minore efficacia propria di quella sostanza (Bongiovanni, 1969a, 1970 e 1977). Il propiconazol a cc 400 e il prochloraz a cc 900 per ettaro e per trattamento hanno manifestato un'interessante efficacia come prodotti sostitutivi dei trifenilstagni, che potrà essere meglio definita nel corso della prossima attività sperimentale.

## RIASSUNTO

Dalle sedici prove del biennio i migliori risultati in resa saccarosio sono stati conseguiti dai prodotti impiegati alle seguenti dosi di principio attivo per ettaro e per trattamento: nel 1980 miscela fentin-idrossido g 150 + biloxazol cc 225, fentin-idrossido g 300, biloxazol cc 450 e nel 1981 miscela fentin-idrossido g 150 + nuarimol cc 40,5, fentin-idrossido g 300, propiconazol cc 400, prochloraz cc 900 e miscela fentin-idrossido g 150 + biloxazol cc 150.

## SUMMARY

COMPARISON AMONG NEW SYSTEMIC FUNGICIDES AGAINST CERCOSPORA BETICOLA SACC., IN THE TWO YEARS 1980-81.

The best results as sugar yield from sixteen trials, have been obtained by the fungicides at the following doses/ha: in 1980 fentin-hydroxide g 150 + biloxazol cc 225 mixture, fentin-hydroxide g 300, biloxazol cc 450 and in 1981, fentin-hydroxide g 300, propiconazol cc 400, prochloraz cc 900 and fentin-hydroxide g 150 + biloxazol cc 150 mixture.


## BIBLIOGRAFIA


BONGIOVANNI G.C.(1965). Atti Convegno Nazionale per la bieticoltura in Italia e nel MEC, Macerata, 119-127.

BONGIOVANNI G.C.(1969). L'Italia Agricola, 7-8: 694-700.

BONGIOVANNI G.C.(1969a). Ann. Acc. Naz. Agric., 89: 515-524.

BONGIOVANNI G.C.(1970). Ann. Acc. Naz. Agric., 90: 335-342.

BONGIOVANNI G.C.(1977). L'Industria Saccarifera Italiana, 5: 118-122.

BONGIOVANNI G.C.(1979). L'Informatore Agrario, 30: 6785-6790.

BONGIOVANNI G.C.(1980). Atti Giornate Fitopatologiche, II: 339-346.

BRANDES W., KASPERS H., KRAMER V.(1979). Pflanzenschutz Nachrichten Bayer, 1: 1-16

LILLY RESEARCH LABORATORIES (1976). Technical report on EL-228, 2 pp (ciclostilato).

KRAUS P.(1979). Pflanzen. Nach. Bayer, 1: 17-30.

STROUTHOPOULOS TH.(1979). Rapport Section Maladies et Parasites, Réunion de la Commission Méditerranéenne de l'IIRB, 20 pp. (ciclostilato).

THE BOOTS COMPANY (1980). Experimental fungicide prochloraz technical bulletin, 4th ed., 23 pp. (ciclostilato).

URECH B.A., SCHWINN F.C., SPEICH J., STAUB T.(1979). Proceedings 1979 British Crop Protection Conference, 508-515.