

CYPROCONAZOLO: RISULTATI SPERIMENTALI CONTRO LA RUGGINE
DELL'ASPARAGO (Puccinia asparagi D.C.)

LUIGI TARABORRELLI - CLAUDIO CAMPAGNA

Sandoz Prodotti Chimici S.p.A.

RIASSUNTO

In due anni di prove sperimentali condotte contro la ruggine dell'asparago (Puccinia asparagi D.C.) è stata evidenziata l'efficacia del cyproconazolo, un fungicida triazolico, attivo alla dose di 2,4-3 g/hl. Cyproconazolo a 3 g/hl, applicato ogni 14-15 giorni sulla vegetazione di asparago che si sviluppa dopo l'ultima raccolta dei turioni ha evidenziato un'efficacia del 95-100%, nettamente superiore ai prodotti di confronto.

SUMMARY

CYPROCONAZOLE: EXPERIMENTAL RESULTS AGAINST ASPARAGUS RUST
(Puccinia asparagi D.C.)

In two years of field experimental trials carried out against asparagus rust (Puccinia asparagi D.C.) cyproconazole, a triazole fungicide, was highly effective at the rate of 2.4-3 g a.i./100 l. Cyproconazole 3 g a.i./100 l, applied every 14-15 days on asparagus vegetation, which grows after the last harvest of turions, showed an efficacy of 95-100% which is much superior to the standard products.

INTRODUZIONE

Attualmente, come viene stimato da diverse fonti, sono coltivati ad asparago in Italia circa 6800-7000 ettari, con tendenza ad aumentare nei prossimi anni.

Tra le malattie fungine più importanti dal punto di vista economico, che possono compromettere la coltura dell'asparago va citata la ruggine. Questa malattia, in annate molto favorevoli, può portare ad un disseccamento precoce della pianta di asparago senza che questa riesca ad accumulare sufficienti sostanze di riserva nei rizomi sotterranei.

BREVI CENNI SULLA EPIDEMIOLOGIA DELLA RUGGINE DELL'ASPARAGO

L'infezione di ruggine (Puccinia asparagi D.C.) ha inizio in primavera sui turioni emersi dal terreno ad opera dei teleutoconidi presenti nell'autunno precedente sulle foglie e sui rametti infetti di asparago dove passano l'inverno.

Di solito le infezioni precoci non sono evidenti o non si manifestano con elevata intensità in quanto la raccolta giornaliera dei turioni non facilita di certo l'insorgere della malattia, che però si insedia e rimane latente sulle esili piantine di asparago che nascono spontanee dai semi disseminati l'autunno precedente sul terreno.

La difesa contro la ruggine, pertanto, inizia a fine primavera dopo circa 3 settimane dall'ultima raccolta sulle piante già sviluppate. Su questa vegetazione si completa, appunto, il ciclo della ruggine dell'asparago, con la formazione degli uredosori (Ferraris, 1941), classiche formazioni allungate a forma di ellisse che si possono osservare sui fusti e sui rametti delle piante. Nell'interno degli uredosori si formano piccoli ammassi di uredoconidi, che, una volta fuoriusciti vengono trasportati dal vento sulle piante circostanti. L'infezione così si diffonde con

diversi cicli "uredoconidici" che hanno un periodo di incubazione di 10-14 giorni. In tutto il periodo estivo si possono osservare asparagiaie infette che assumono una colorazione rossiccia in parte dovuta alla presenza degli uredosori ed in parte al disseccamento precoce della vegetazione infetta, allorché le pustole di ruggine cominciano a confluire e ad interessare porzioni consistenti del fusto delle piante. A fine estate ed in autunno inizia l'ultima fase del ciclo della malattia con la formazione dei teleutosori di colore marrone scuro e con l'emissione di teleutoconidi che si depositano abbondantemente sulle foglie aghiformi delle piante di asparago ormai secche.

IMPOSTAZIONE DELLA LOTTA

La lotta contro la P. asparagi D.C. va iniziata preventivamente e con un prodotto che risulti parimenti molto attivo biologicamente e persistente considerando che il periodo di incubazione dura 10-14 giorni. Un'altra caratteristica che il prodotto applicato nella lotta contro la ruggine deve possedere è la capacità sistemica e quindi l'azione curativa che si esplica all'interno dei tessuti infetti prima dell'evasione del fungo. Alla luce di quanto sin qui espresso e cioè: a) importanza economica crescente della coltura, b) pericolosità ed aumento endemico della malattia negli ultimi 3-4 anni, c) mancanza di prodotti registrati in grado di assicurare un buon livello di efficacia, l'Ufficio Tecnico della Sandoz ha iniziato una serie di sperimentazioni in pieno campo per saggiare l'attività biologica del cyproconazolo anche contro la ruggine e per verificare la selettività sulla coltura.

SCELTA DEI PRODOTTI E CRITERI DI INTERVENTO

Il cyproconazolo è una molecola appartenente al gruppo chimico dei triazoli che manifesta un'elevata efficacia su un ampio spettro di patogeni fungini (Gisi *et al.*, 1986) tra cui anche le ruggini, a dosaggi molto bassi, (1-1,25 g/hl). Cyproconazolo su asparago è stato impiegato a 2,5-3 g per ettolitro e con un intervallo di 15 giorni tra i trattamenti (Brunelli *et al.*, 1989), nettamente superiore ai 7-8 giorni attualmente seguito con i prodotti ammessi: rame, Thiram e Ziram. I trattamenti, come è stato precedentemente accennato, iniziano dopo la fine della raccolta dei turioni; quindi dal punto di vista igienico sanitario questi interventi sono oltremodo ininfluenti per quanto riguarda l'apporto di eventuali residui del fungicida sulla coltura, in quanto la parte aerea trattata, a fine ciclo viene sfalciata e di solito bruciata. La necessità di apportare all'asparago una valida difesa con un prodotto efficace contro la ruggine è legata anche alla elevata durata del ciclo della coltura (10 anni), che, se non opportunamente difesa, potrebbe accorciare il suo ciclo produttivo o ridurre l'investimento delle piante sino ad un limite minimo di convenienza economica.

MATERIALI E METODI

Nel 1988 e 1989 sono state realizzate 4 prove sperimentali in pieno campo su asparagiaie della varietà "Argenteuil", molto coltivata in Emilia Romagna. Le colture in oggetto erano al 5° e al 6° anno di età. Il sesto di impianto era di 90 cm tra le file e 25-30 cm sulle file, per cui sono state ricavate parcelle di 6 m di lunghezza e 4 m di larghezza, ripetute 4 volte per ciascuna tesi messa a confronto. I trattamenti sono stati effettuati con una motopompa a zaino munita di barra di 2 m di lunghezza con ugelli conici, che distribuiva un volume di acqua di 1000 l/ha ad una

pressione di 8-10 bar, irrorando le piante ad un'altezza di 5-10 cm sopra la chioma, in modo da bagnarle uniformemente. Le applicazioni sono state effettuate ad iniziare dalla comparsa delle prime pustole di ruggine a fine giugno e protratti ad intervalli di 15 giorni sino alla fine di settembre per un totale di 6 trattamenti.

Quando l'infezione di ruggine aveva interessato fortemente le piante del testimone, si è provveduto a rilevare su un campione di 10 piante prese nelle 2 file centrali della parcella, la percentuale media di vegetazione colpita dalla ruggine. In seguito tali valori sono stati trasformati in efficacia relativa rispetto al testimone e sottoposti all'analisi statistica del test di Duncan.

RISULTATI

Anno 1988 (Tab 1 e Graf. 1,2)

In questo anno di sperimentazione una grave infezione di P. asparagi aveva interessato dal 92 al 98% della superficie complessiva della vegetazione di asparago nella tesi testimone. Cyproconazolo alla dose di 3 g/hl ha fatto registrare in assoluto la migliore attività 91-98% di efficacia relativa, non differente rispetto al cyproconazolo + zolfo 2,4 + 240 g/hl con 83-94% di efficacia relativa. Ad un livello significativamente inferiore, troviamo in un caso, il bitertanolo 25 g/hl da solo o in miscela con captan. Propiconazolo alla dose di 12,5 g/hl si colloca ad un livello medio basso di attività con un'efficacia relativa del 45-65%. L'ossicloruro di rame alla dose di 200 g/hl e Thiram 150 g/hl, unici prodotti attualmente impiegati sulla coltura dell'asparago, hanno fatto registrare un'efficacia praticamente nulla o molto blanda, tale da non giustificare il trattamento; va comunque sottolineato che sono stati impiegati a intervalli di 14 giorni.

TAB. 1 - ANNO 1988: EFFICACIA DI TRATTAMENTI DIVERSI CONTRO LA RUGGINE DELL'ASPARAGO (P. asparagi)

PRODOTTI ***	DOSE g p.a./hl	% EFFICACIA RELATIVA	
		LOCALITA' ARGENTA (FE) cv"ARGENTEUIL" 05/09/88	LOCALITA' FILO (FE) cv"ARGENTEUIL" 05/09/88
CYPROCONAZOLO	3	91,6 a *	98,1 a *
CYPROCONAZOLO + ZOLFO	2,4 + 240	83,5 ab	94,5 a
BITERTANOLO + CAPTAN	15,6 + 93,7	76,4 b	94,3 a
BITERTANOLO	25	74,1 b	90,0 a
PROPICONAZOLO	12,5	45,5 c	65,2 b
RAME OSSICLORURO	200	0 d	18,5 c
THIRAM	150	11,2 d	28,6 c
TESTIMONE		(98,75)**	(92,25)**

* = DUNCAN TEST PER P= 0,05
 ** = % VEGETAZIONE COLPITA
 *** = VOLUME DI ACQUA: 1000-1200 litri/ha
 DATE TRATTAMENTI - ARGENTA : 10/6, 25/6, 10/7, 25/7, 9/8, 24/8
 FILO : 25/6, 10/7, 25/7, 9/8, 24/8

TAB. 2 - ANNO 1989: EFFICACIA DI TRATTAMENTI DIVERSI CONTRO LA RUGGINE DELL'ASPARAGO (P. asparagi)

PRODOTTI ***	DOSE g p.a./hl	% EFFICACIA RELATIVA	
		LOCALITA' BUDRIO (BO) cv"ARGENTEUIL" 25/09/89	LOCALITA' FILO (FE) cv"ARGENTEUIL" 25/09/89
CYPROCONAZOLO	3	98,9 a *	100,0 a *
CYPROCONAZOLO + ZOLFO	2,4 + 240	94,2 ab	97,6 ab
BITERTANOLO + CAPTAN	15,6 + 93,7	84,6 b	92,6 bc
BITERTANOLO	25	94,2 ab	98,3 ab
TRIADIMENOL	5	71,7 c	81,1 c
RAME OSSICLORURO	200	18,4 d	39,8 d
THIRAM	150	24,6 d	56,5 d
TESTIMONE		(81,25)**	(22,5)**

* = DUNCAN TEST PER P= 0,05
 ** = % VEGETAZIONE COLPITA
 *** = VOLUME DI ACQUA: 1000-1200 litri/ha
 DATE TRATTAMENTI - BUDRIO : 29/6, 14/7, 28/7, 11/8, 28/8, 12/09
 FILO : 28/6, 13/7, 28/7, 11/8, 28/8, 12/09

GRAFICO 1 - Asparago (*P. asparagi*) - Efficacia relativa delle tesi a confronto nel 1988/89 (media di 4 prove)

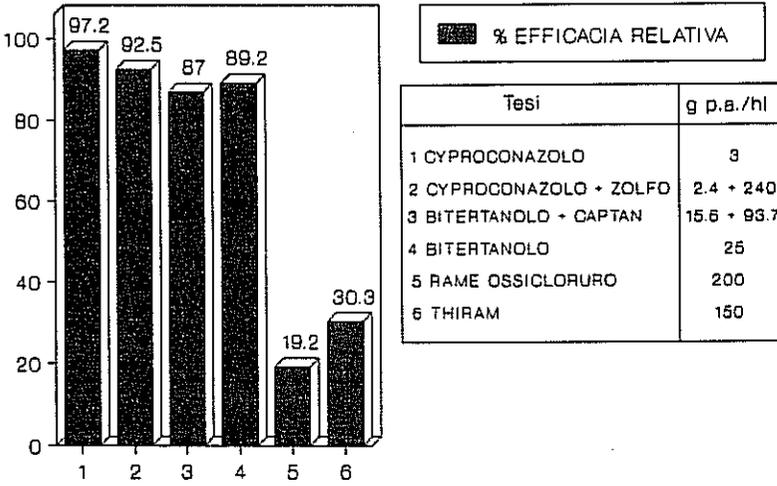
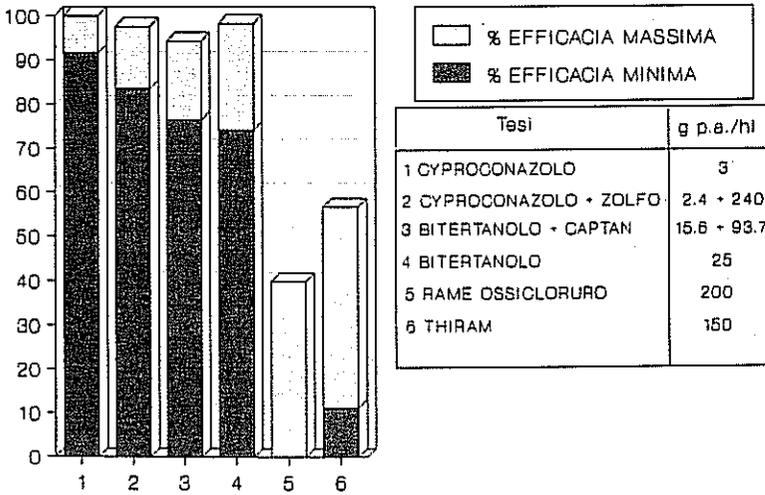


GRAFICO 2 - Asparago (*P. asparagi*) - Efficacia relativa massima e minima delle tesi a confronto nel 1988/89



Anno 1989 (Tab. 2 e Graf. 1,2)

In questo ultimo anno sono stati riconfermati nella sperimentazione cyproconazolo e bitertanolo che avevano dimostrato una buona efficacia ed è stato inserito un altro composto triazolico, il triadimenol, oltre al thiram e al rame. L'infezione è risultata più bassa rispetto all'anno precedente ma ha consentito di riconfermare in maniera significativa quanto emerso nel 1988. Cyproconazolo alla dose di 3 g/hl applicato da solo e di 2,4 g/hl in miscela con zolfo, si è riconfermato il prodotto più efficace con il 94-100% di efficacia, seguito più o meno allo stesso livello da bitertanolo 25 g/hl con 94-98% di efficacia. Triadimenol 5 g/hl ha manifestato un'efficacia inferiore con il 71-81% di efficacia. Thiram e ossicloruro di rame hanno evidenziato nuovamente una bassa attività biologica verso la ruggine dell'asparago.

CONCLUSIONI

Da questi due anni di sperimentazione emerge chiaramente che nell'ambito del gruppo dei fungicidi triazolici esiste una significativa differenza di efficacia nei confronti della ruggine dell'asparago.

Cyproconazolo, alla dose di 2,4-3 g/hl si pone alla attenzione degli operatori del settore come una delle molecole più attive contro questo fungo.

Il prodotto non dà particolari problemi di residui dal momento che viene applicato sulla vegetazione dell'asparago nell'anno precedente alla raccolta dei turioni e che il quantitativo di principio attivo applicato per ettaro potrebbe essere al massimo di 180 g, ipotizzando complessivamente 6 trattamenti per stagione.

Il cyproconazolo attualmente è in fase di registrazione su diverse colture, tra cui l' asparago e sarà posto in commercio con il marchio Atemi 10 WG che contiene il 10% di cyproconazolo e Atemi S che contiene 0,8% cyproconazolo + 80% zolfo.

I due prodotti saranno impiegati sulla coltura rispettivamente alla dose di 30 e 300 g/hl di formulato sottoforma di microgranuli bagnabili e disperdibili in acqua .

I "Wettable granules" sono preparati di nuova concezione che non producono polvere durante le fasi di manipolazione.

BIBLIOGRAFIA

FERRARIS T. , (1941). Manuale di patologia e terapia vegetale. Vol. II, 755-757.

GISI U., RIMBACH E., BINDER H., ALTWEGG P., HUGELSHOFER U., (1986). Biological profile of SAN 619 F and related EBI fungicides. Proceedings 1986 British Crop Protection Conference. Pest and Diseases, 857-864.

BRUNELLI A., FINELLI F., DAVI' R., EMILIANI G., (1989). Esperienze di lotta contro la ruggine dell'asparago (Puccinia asparagi D.C.). La difesa delle piante, 1989, 12 (1-2), 275-280.