

## ICIA5504: PROVE DI EFFICACIA CONTRO LA PERONOSPORA DELLA VITE NEL TRIENNIO 1993-95

R. PALMIERI, E. GIACCHE', G. FERRARI, G. GIACOMELLI,  
R. MALIZIA, G. MARAZZATO, L. SERRATI

SOLPLANT S.p.A., Via S. Sofia, 21 - 20122 Milano

### Riassunto

Si riportano i risultati di tre anni di sperimentazione (1993-95), eseguiti in diversi ambienti viticoli del Nord Italia, riguardanti la valutazione dell'efficacia di ICIA5504 (fungicida della famiglia degli analoghi delle strobilurine), per il contenimento della peronospora della vite.

In cinque prove i trattamenti sperimentali sono stati eseguiti a cadenza fissa di 10 giorni da pre-fioritura fino a chiusura grappolo - invaiatura. ICIA5504 si è dimostrato un ottimo fungicida antiperonosporico, sia su foglie sia su grappoli, anche in condizioni di pressione della malattia molto grave. Il prodotto, alle dosi di 18,7 - 25 g p.a./hl ha fornito risultati ottimi anche nel caso d'attacchi piuttosto gravi. La dose di 12,5 g p.a./hl si dimostra leggermente inferiore, anche se il contenimento della malattia appare in ogni caso valido.

I prodotti di confronto (mancozeb; metiram; cymoxanil + prodotto di copertura), usati con lo stesso calendario di ICIA5504, hanno fornito risultati generalmente inferiori anche rispetto alla dose minima del prodotto sperimentale saggiata.

Nel 1995 sono state eseguite anche due prove in cui sono stati confrontati diversi calendari di intervento con ICIA5504 (7-10-14 giorni di intervallo): soltanto le dosi inferiori di ciascun calendario di applicazione (in particolare 6,25 g p.a./hl ogni 7 giorni e 12,5 g p.a./hl ogni 10 giorni), si sono differenziate significativamente dalle dosi medio-alte.

**Parole chiave:** ICIA5504, strobilurine, fungicida, *Plasmopara viticola*.

### Summary

#### THREE YEARS OF FIELD TRIALS WITH ICIA5504 TO CONTROL DOWNY MILDEW ON VINE

The results of field trials carried out over a three-year period (1993-95) in different vine growing regions of the Northern Italy to evaluate the efficacy of ICIA5504 (fungicide of the chemical family of strobilurins analogues) for the control of downy mildew are reported.

In five trials the applications were carried out with a spray schedule of 10 days, from pre-flowering to berry touch-colour change. ICIA5504, at rates of 18.7-25 g a.i./100 l, provided an excellent control of downy mildew on both bunches and leaves, even in presence of a high disease pressure. The rate of 12.5 g a.i./100 l gave inferior results, although it gave satisfactory control of the disease. The comparison products (mancozeb, metiram, cymoxanil + protective product) applied according to the same spray schedule of ICIA5504 gave inferior results, also in comparison with the minimum rate of ICIA5504.

Two trials were carried out in 1995 with ICIA5504 to compare different spray schedules (7 - 10 - 14 day intervals): only the low rates of each schedule (6.25 g a.i./100 l every 7 days and 12.5 g a.i./100 l every 10 days) were statistically less effective than the medium-high rates.

**Key words:** ICIA5504, strobilurins, fungicide, *Plasmopara viticola*.

## Introduzione

La protezione della vite dalla peronospora, risulta prioritaria nell'ambito della difesa fitosanitaria della coltura.

Nel triennio 1993-95 sono state eseguite diverse prove sperimentali, in differenti aree del Nord Italia, per verificare l'efficacia antiperonosporica del siglato ICIA5504, nuovo fungicida ad ampio spettro d'azione, efficace, tra l'altro, sulle più importanti e dannose malattie della vite.

E' un prodotto di copertura, dotato comunque di penetrazione parziale e redistribuzione nelle foglie, appartenente alla famiglia degli analoghi delle strobilurine (GODWIN *et al.*, 1992).

Nella sperimentazione di cui si riferisce, ICIA5504 è stato impiegato con trattamenti a calendario fisso.

## Materiali e metodi

Le caratteristiche dei vigneti oggetto delle prove, l'impostazione sperimentale adottata, le attrezzature, i volumi di soluzione distribuita e le date di applicazione per singola prova, vengono riassunte nella tabella 1.

Per le *prove 1-2-3-4-5* si è adottato un unico calendario di intervento, cioè trattamenti eseguiti ad intervallo fisso di 10 giorni, iniziando dalla fase di grappolini separati - prefioritura, fino a chiusura grappoli - invaiatura, per un numero di trattamenti sperimentali variabili, a seconda delle annate, da 10-11 nel 1993 a 6 nel 1995. In quest'ultimo caso i primi interventi sono stati eseguiti con prodotti di copertura su tutto il campo prova.

ICIA5504 è stato saggiato nella formulazione SC, contenente 250 g p.a./l, a dosaggi varianti tra 12,5 e 25 g p.a./hl.

Come prodotti di confronto sono stati impiegati mancozeb, metiram (solo nel '93) e cymoxanil + prodotto di copertura.

Le *prove 6 e 7*, eseguite nel 1995, differivano come impostazione dalle precedenti, in quanto ponevano a confronto tre differenti calendari di intervento, cioè trattamenti cadenzati ogni 7-10-14 giorni.

La dose di ICIA5504 variava a seconda del calendario di impiego, come pure i prodotti di confronto (mancozeb ogni 7 giorni; cymoxanil + copertura ogni 10 giorni; metalaxyl + mancozeb ogni 14 giorni).

La diffusione e l'intensità media della peronospora è stata valutata eseguendo rilievi periodici, esaminando 100 foglie e/o 50 grappoli per parcella, determinando per ciascun organo la superficie colpita dalla malattia.

I dati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi della varianza, previa trasformazione angolare degli stessi; le medie ottenute dalla trasformazione inversa, sono state confrontate con il test della differenza minima significativa.

I rilievi riportati nelle tabelle si riferiscono al controllo finale.

**Tabella 1 - Dati inerenti le prove di lotta contro *Plasmopara viticola*.**

ANNO	1993		1994		1995		
N. prova	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6	Prova 7
Località	Sarezzano (AL)	Lavezzola (RA)	Lavezzola (RA)	Sarezzano (AL)	Carrara S. Stefano (PD)	Lavezzola (RA)	Cicognola (PV)
Cultivar	Barbera	Trebbiano	Trebbiano	Barbera	Merlot	Trebbiano	Croatina
Età piante (anni)	23	7	8	24	9	9	15
Forma allevamento	Guyot	Casarsa	Casarsa	Guyot	Silvoz	Casarsa	Casarsa
Densità impianto (n./ha)	3700	1250	1250	3700	2222	1250	2174
Schema sperimentale	Blocco randomizzato						
N. ripetizioni	4	4	4	4	4	4	4
n. piante/parcelle	7	5	5	7	6	5	6
Attrezzatura usata	Lancia a mano Pompa a spalla	Lancia a mano Motopompa	Lancia a mano Motopompa	Lancia a mano Pompa a spalla	Lancia a mano Motopompa	Lancia a mano Motopompa	Lancia a mano Pompa a spalla
Pressione esercizio (atm)	5	10	15	5	15	15	5
Volume sospensione (l/ha)	500-1100	450-950	800-1100	500-1000	750-1100	800-1200	800-100
Data trattamenti:	vedere note Tabella 5						
maggio	14-24	10-20-31	10-20-30	16-24	22		
giugno	01-10-21	10-21	09-17-27	02-14-23	02-12-22		
luglio	01-09-19-29	02-12-21-30	08-20-29	04-14-22	04-14		
agosto	10-23	11					
N. trattamenti sperimentali	11	10	9	8	6		

**Risultati prove 1993**

La malattia, comparsa piuttosto tardivamente (fine giugno - luglio), ha interessato quasi esclusivamente le foglie, con una diffusione sufficiente a differenziare i trattamenti.

Nella *prova 1* la dose di 12,5 g p.a./hl ha fornito risultati significativamente inferiori rispetto a quelli della dose di 18,7 g p.a./hl e simili a quelli delle tesi di confronto mancozeb a 160 g p.a./hl e metiram a 142 g p.a./hl. Nella *prova 2* nessuna differenza significativa è stata evidenziata tra i due dosaggi di ICIA5504, mentre inferiori si sono dimostrati i prodotti di confronto (soprattutto cymoxanil + mancozeb/rame).

**Tabella 2 - Diffusione e intensità di *Plasmopara viticola* - Attacco su foglie.**

Tesi	Dosi g p.a./hl	Prova 1 (25/08/93)		Prova 2 (17/08/93)	
		% Diffusione	% Infezione	% Diffusione	% Infezione
TESTIMONE		57,1 a (#)	16,0 a	85,8 a	19,4 a
ICIA5504	12,5	16,3 b	2,4 b	2,9 ef	0,2 e
ICIA5504	18,7	7,0 de	0,8 de	0,1 f	0 e
Mancozeb	160	9,1 cd	1,5 bd	24,1 c	2,1 c
Mancozeb	280	4,4 e	0,6 e	15,6 cd	1,4 cd
Metiram	142	10,5 cd	1,6 bd	19,4 c	1,6 c
Cymoxanil + mancozeb/rame	(*)	8,6 cd	1,0 ce	59,9 b	10,4 b

(\*) cymoxanil + mancozeb: 10+100 g p.a./hl (fino a fine fioritura)

cymoxanil + rame: 10,5+99,4 g p.a./hl (da fine fioritura)

(#) I valori della stessa colonna non aventi in comune alcuna lettera od una lettera compresa tra gli estremi della coppia, differiscono significativamente per P=0,05

Risultati prove 1994-1995

Nel 1994 la malattia è comparsa ancora tardivamente (fine giugno - luglio), raggiungendo però livelli piuttosto gravi di diffusione sia sulle foglie sia sui grappoli. Elevato attacco di peronospora è stato rilevato anche nella prova eseguita nel 1995, sia su grappoli sia su foglie.

♦ Attività sulle foglie

I dosaggi di 18,7 - 25 g p.a./hl non si differenziano statisticamente tra loro. La dose minima saggiata di 12,5 g p.a./hl ha dimostrato efficacia inferiore, anche se non sempre in modo significativo. Rispetto alle tesi trattate con i prodotti di confronto, tale dosaggio è apparso migliore in due delle tre prove.

Tabella 3 - Diffusione e intensità di *Plasmopara viticola* - Attacco su foglie.

Tesi	Dosi g p.a./hl	Prova 3 (11/08/94)		Prova 4 (26/07/94)		Prova 5 (25/07/95)	
		% Diffusione	% Infezione	% Diffusione	% Infezione	% Diffusione	% Infezione
TESTIMONE		83,7 a (#)	27,6 a	81,1 a	30,3 a	99,8 a	33,1 a
ICIA5504	12,5	2,4 d	0,1 d	33,7 b	4,2 bc	10,1 c	0,3 cd
ICIA5504	18,7	0,1 e	0 d	18,0 cd	2,3 ce	3,4 d	0,1 d
ICIA5504	25	0,4 e	0 d	12,6 d	1,1 ef	1,7 d	0 d
Mancozeb	160	14,7 c	1,4 c	41,1 b	6,0 b	28,8 b	2,1 b
Mancozeb	280	13,5 c	1,0 c	28,0 bc	3,4 cd		
Cymoxanil + mancozeb/rame	(°)	41,2 b	6,6 b	9,7 d	0,8 f	26,6 b	1,6 bc

(#) (°) Vedere Tabella 2

♦ Attività sui grappoli

ICIA5504 dimostra di essere in grado di svolgere un elevato contenimento della peronospora sui grappoli. Valido il risultato ottenuto con 12,5 g p.a./hl, anche se, a volte, significativamente inferiore rispetto all'efficacia dimostrata dalle dosi medio-alte del prodotto sperimentale. Inferiore, anche se non sempre evidenziata dall'analisi statistica, è apparsa l'attività dei prodotti di confronto mancozeb e cymoxanil + prodotto di copertura, usati sempre con calendario di 10 giorni.

Tabella 4 - Diffusione e intensità di *Plasmopara viticola* - Attacco su grappoli.

Tesi	Dosi g p.a./hl	Prova 3 (11/08/94)		Prova 4 (26/07/94)		Prova 5 (25/07/95)	
		% Diffusione	% Infezione	% Diffusione	% Infezione	% Diffusione	% Infezione
TESTIMONE		99,6 a (#)	62,0 a	67,9 a	22,5 a	100 a	81,6 a
ICIA5504	12,5	23,1 bc	0,6 bc	22,3 bc	0,4 b	10,6 c	2,9 c
ICIA5504	18,7	18,5 c	0,5 c	22,4 bc	0,3 b	2,2 d	0,5 d
ICIA5504	25	9,4 e	0,2 c	23,0 bc	0,3 b	0 e	0 d
Mancozeb	160	24,4 bc	1,4 bc	22,7 bc	0,4 b	67,1 b	30,8 b
Mancozeb	280	20,3 bc	1,2 bc	24,2 bc	0,4 b		
Cymoxanil + mancozeb/rame	(°)	28,7 b	2,3 b	30,1 b	0,6 b	58,5 b	22,6 b

(#) (°) Vedere Tabella 2

#### Confronto calendari (prove 1995)

Nella tabella 5 vengono riportati i risultati delle due prove dove ICIA5504 è stato utilizzato confrontando tre distinti calendari di applicazione, cioè 7-10-14 giorni di intervallo.

La malattia si è manifestata precocemente, in maniera grave in entrambe le prove, interessando sia le foglie sia i grappoli.

#### ♦ Attacco su foglie

I risultati ottenuti nella *prova 6* evidenziano che soltanto le dosi inferiori di ciascun calendario di applicazione (6,25 g p.a./hl ogni 7 giorni; 12,5 g p.a./hl ogni 10 giorni), si differenziano significativamente, nella maggior parte dei casi, dalle dosi medio-alte (non diverse tra loro almeno come % di infezione).

Mediamente i trattamenti a cadenza settimanale hanno consentito un contenimento leggermente superiore rispetto agli intervalli più lunghi, non troppo dissimili tra loro.

Per quanto concerne i prodotti di confronto, anche in relazione all'andamento stagionale particolarmente favorevole allo sviluppo della malattia, l'efficacia dimostrata dagli stessi è apparsa inferiore.

Andamento molto simile risulta evidenziato dalla *prova 7*: il contenimento meno valido è stato rilevato nelle tesi trattate ogni 7 giorni con 6,25 g p.a./hl e ogni 10 giorni con 12,5 g p.a./hl.

La migliore efficacia è stata dimostrata da 9,37 - 12,5 g p.a./hl ogni 7 giorni o da 25 g p.a./hl ogni 10 giorni.

I prodotti di confronto risultano inferiori, anche se non sempre differenti significativamente, rispetto alle dosi minime di ICIA5504 usate in ciascun calendario di intervento.

#### ♦ Attacco sui grappoli

Il contenimento rilevato sui grappoli, soprattutto per il parametro infezione, evidenzia un comportamento analogo a quello verificato sulle foglie: la minore efficacia è stata ottenuta con le dosi minime (6,25 g p.a./hl ogni 7 giorni ; 12,5 g p.a./hl ogni 10 giorni), mentre nessuna differenza significativa tra 12,5 g p.a./hl ogni 7 giorni e 18,7-25 g p.a./hl ogni 10 o 14 giorni.

I prodotti di confronto risultano inferiori anche rispetto ai dosaggi minimi di ICIA5504. Nella *prova 7* invece, almeno per gli intervalli di 7-10 giorni, esse si posizionano tra le dosi minime e medie del prodotto sperimentale.

Tabella 5 - Diffusione e intensità di *Plasmopara viticola* - Attacco su foglie e grappoli  
ANNO 1995: confronto calendari di intervento

Testi	Dose g pa/ha	Calendario N. tratt. x giorni	Attacco su foglie				Attacco su grappoli			
			Prova 6 (11/08/95)		Prova 7 (23/08/95)		Prova 6 (18/07/95)		Prova 7 (25/07/95)	
			% Diffusione	% Infezione	% Diffusione	% Infezione	% Diffusione	% Infezione	% Diffusione	% Infezione
Testimone			84,0 a (#)	84,0 a	100 a	77,7 a	100 a	95,8 a	96,3 a	59,6 a
ICIA5504	6,25	11 x 7	26,9 ef	2,2 de	38,1 cd	3,4 d	26,8 cd	1,8 df	25,0 b	9,3 b
ICIA5504	9,37	11 x 7	8,1 hi	0,3 gh	17,3 fg	1,3 e	15,5 cf	0,5 eg	12,1 c	3,3 cd
ICIA5504	12,5	11 x 7	4,7 i	0,2 h	9,0 g	0,9 e	1,2 g	0 g	4,5 d	0,9 d
mancozeb	160	11 x 7	38,9 d	2,7 d	47,5 bd	7,0 b	33,5 e	4,2 d	22,6 b	3,9 c
ICIA5504	12,5	8 x 10	28,8 de	2,2 de	52,3 be	6,0 bc	32,6 e	2,3 de	24,4 b	8,8 b
ICIA5504	18,7	8 x 10	13,0 gh	0,8 fh	22,2 ef	2,8 d	8,8 eg	0,5 eg	7,2 cd	2,0 cd
ICIA5504 cymoxanil + mancozeb/rame	25 (*)	8 x 10	15,1 gh	1,0 eg	19,6 fg	1,0 e	4,3 fg	0,2 fg	6,3 cd	1,0 d
ICIA5504	18,7	6 x 14	22,5 eg	1,2 df	36,1 de	3,8 ed	24,3 ee	1,1 eg	8,2 cd	1,6 cd
ICIA5504	25	6 x 14	17,5 fg	0,8 fh	35,0 de	3,4 d	13,3 df	0,9 eg	7,9 cd	1,3 cd
metalaxyl+m.zeb	20+160	6 x 14	52,3 c	7,2 c	55,9 b	6,5 b	86,5 b	20,9 b	20,8 b	4,1 c

(#) (\*) Vedere Tabella 2

Data trattamenti:

Nr. 11 x 7 giorni

Nr. 8 x 10 giorni

Nr. 6 x 14 giorni

Prova 6
23/05 - 30/05 - 06/06 - 13/06 - 20/06 - 27/06 - 04/07 - 11/07 - 18/07 - 25/07 - 01/08
23/05 - 02/06 - 13/06 - 26/06 - 05/07 - 14/07 - 21/07 - 01/08
23/05 - 06/06 - 20/06 - 05/07 - 18/07 - 01/08

Prova 7
24/05 - 02/06 - 09/06 - 16/06 - 24/06 - 01/07 - 07/07 - 14/07 - 21/07 - 28/07 - 03/08
24/05 - 02/06 - 13/06 - 24/06 - 04/07 - 14/07 - 24/07 - 03/08
24/05 - 07/06 - 21/06 - 04/07 - 18/07 - 31/07

### Conclusioni

In base ai risultati scaturiti dalla sperimentazione triennale qui relazionata, confortati altresì dell'elevata diffusione e intensità con cui la peronospora si è manifestata nelle diverse prove, si può mettere in evidenza quanto segue:

#### ◊ Attività antiperonosporica

ICIA5504 appare un ottimo fungicida, sia su foglie sia su grappoli, anche in condizioni di pressione della malattia molto grave. L'efficacia si manifesta sia con attacchi precoci (fine maggio - giugno), sia con diffusione più tardiva (luglio-agosto).

#### ◊ Calendario di intervento

Il prodotto dimostra di poter essere utilizzato con cadenze fisse di 10-12 giorni; interessanti, anche sulla base di altre esperienze (Bisiach *et al.*, 1996), sono comunque apparsi i risultati ottenuti con l'impiego ogni 14 giorni.

#### ◊ Dosi di impiego

Con calendari cadenzati di 10-12 giorni, intervallo che meglio evidenzia l'attività anti-peronosporica di ICIA5504 anche nel caso di attacchi piuttosto gravi, le dosi più idonee appaiono 18,7 - 25 g p.a./hl.

La dose di 12,5 g p.a./hl si dimostra leggermente inferiore, anche se il contenimento della malattia appare sempre decisamente valido.

#### ◊ Confronto con prodotti standard

ICIA5504, anche alla dose minima saggiata di 12,5 g p.a./hl, si dimostra normalmente più efficace nel contenimento della peronospora sia su foglie sia su grappoli, rispetto a mancozeb e a cymoxanil + prodotto di copertura (usati con lo stesso calendario del prodotto sperimentale: 10 giorni).

Nelle prove di confronto tra diversi calendari, ICIA5504 ha nel complesso evidenziato una miglior efficacia rispetto a mancozeb, cymoxanil+prodotto di copertura e matalaxyl+prodotto di copertura con impieghi rispettivamente a 7, 10 e 14 giorni.

#### ◊ Selettività vite

Nessun fenomeno anomalo è stato riscontrato nelle diverse prove eseguite e nelle differenti condizioni ambientali in cui si è operato.

#### Lavori citati

GODWIN J.R., ANTHONY V.M., CLOUGH J.M., GODFREY C.R.A. (1992). ICIA5504: a novel, broad spectrum, systemic  $\beta$ -methoxyacrylate fungicide. *Proceedings 1992 Brighton Crop Protection Conference - Pests and Diseases*, 1, 435-442

BISIACH M., ZERBETTO F. (1996). Attività fungicida di azoxystrobin (ICIA5504) contro la peronospora della vite. *Atti delle Giornate Fitopatologiche* (in stampa).