

## ESPERIENZE DI DIFESA ANTIPERONOSPORICA SU VITE CON ENERVIN TOP (INITIUM+METIRAM) IN EMILIA-ROMAGNA

M. SCANNAVINI<sup>1</sup>, F. CAVAZZA<sup>1</sup>, F. FRANCESCHELLI<sup>1</sup>  
G. DONATI<sup>2</sup>, G. PRADOLESI<sup>2</sup>

A. ALLEGRI<sup>3</sup>, L. FAGIOLI<sup>3</sup>, F. PELLICONI<sup>3</sup>  
I. FERRI<sup>4</sup>, G. TABANELLI<sup>4</sup>, D. TASSELLI<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ASTRA Innovazione e Sviluppo – Via Tebano, 45, 48018 Faenza (RA)

<sup>2</sup> Centro di Saggio. Terremerse Soc. Coop. – Via Ca' Del Vento, 48012 Bagnacavallo (RA)

<sup>3</sup> Consorzio Agrario di Ravenna – Via Madonna di Genova, 39, 48010 Cotignola (RA)

<sup>4</sup> BASF ItaliaSrl – Centro Ricerca e Sviluppo – Via Quarantola, 40 48022 Lugo (RA)

massimo.scannavini@astrainnovazione.it

### RIASSUNTO

In tre prove parcellari condotte nel 2010 in vigneti dell'Emilia Romagna è stata valutata l'attività contro la peronospora della vite (*Plasmopara viticola*) di Enervin Top, nuovo fungicida a base della miscela ametoctradin (Initium)+metiram. L'efficacia del formulato, applicato alla dose di 2500 g/ha e con turni di circa dieci giorni, è stata confrontata con quella di alcuni dei principali standard commerciali. Le prove, condotte in condizioni di elevata pressione della malattia, hanno mostrato come 6-7 applicazioni di Enervin Top offrano un'elevata protezione sia delle foglie sia dei grappoli. Anche l'impiego in una strategia di difesa che prevedeva tre applicazioni del prodotto nelle fasi successive all'allegagione ha mostrato, la buona efficacia del nuovo fungicida.

**Parole chiave:** peronospora della vite, *Plasmopara viticola*, ametoctradin, Initium

### SUMMARY

#### EXPERIENCES OF GRAPE DOWNY MILDEW CONTROL WITH ENERVIN TOP (INITIUM + METIRAM) IN EMILIA-ROMAGNA

Field trials, aiming at evaluating the efficacy of the new ready mixture Initium + metiram (Enervin Top) for the control of grape downy mildew caused by *Plasmopara viticola*, were carried out in Emilia-Romagna in 2010. The new formulate, applied at a dose of 2500 g/ha with 10 day intervals, was compared with some of the major chemical standards. The trials, conducted under high disease pressure, showed that 6-7 applications of Enervin provide an excellent bunch and leaf protection. Besides, even a control strategy using three Enervin applications at the end of the fruit-set showed a good efficacy of the new fungicide.

**Keywords:** grapevine downy mildew, *Plasmopara viticola*, ametoctradin, Initium

### INTRODUZIONE

Negli ultimi anni, la gamma di fungicidi disponibili nella difesa della vite dalla peronospora *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt) Berl. et De Toni si è profondamente rinnovata grazie alla registrazione di nuove sostanze attive ed innovative miscele tra fungicidi noti.

Questo rinnovamento, è tuttora in una fase evolutiva in considerazione delle recenti restrizioni che alcuni fungicidi hanno subito in seguito al processo di revisione degli agro farmaci. Proficua è stata l'attività di ricerca condotta dalle società agrofarmaceutiche, che ha permesso di individuare, negli ultimi anni, nuove molecole con profilo ecotossicologico favorevole.

Una delle ultime novità è rappresentata da ametoctradin (Initium<sup>®</sup>) fungicida sviluppato da BASF, appartenente a una nuova classe chimica, le pirimidilamine. Il suo meccanismo

d'azione si esplica nell'inibizione del complesso III della catena di trasporto degli elettroni nei mitocondri con conseguente arresto della produzione di ATP nelle cellule fungine. Non presenta resistenza incrociata con la classe dei QoI (es. azoxystrobin, pyraclostrobin) e possiede un meccanismo d'azione diverso rispetto a quello delle fenilammidi (es. metalaxyl) e ammidi dell'acido carbossilico (es. dimethomorph, iprovalicarb) (Capriotti *et al.* 2010).

La sostanza attiva è particolarmente efficace su molteplici patogeni agenti di peronospora, tra cui *P. viticola*. Il fungicida agisce come un potente inibitore delle zoospore e degli zoosporangi bloccando rapidamente la loro formazione riducendone inoltre il rilascio e la mobilità. Caratteristica peculiare di Initium è la forte affinità con gli stati cerosi della pianta che conferisce al fungicida un'elevata protezione della superficie trattata e buone doti di resistenza al dilavamento (Marris *et al.*, 2009; Aumont *et al.*, 2009).

Scopo della presente sperimentazione è stato di verificare, nel 2010 in Emilia-Romagna, l'efficacia di Enervin Top (Initium+metiram) a confronto con alcuni standard di riferimento. Contemporaneamente si è voluto saggiare la stessa miscela, inserita con un blocco di tre trattamenti all'interno di una strategia.

### MATERIALI E METODI

La sperimentazione è stata condotta nel 2010 presso tre aziende dell'Emilia-Romagna in vigneti di cv Trebbiano romagnolo e Sangiovese. Le caratteristiche dei vigneti oggetto delle prove sono riportate in tabella 1. In tutte le prove è stato adottato lo schema sperimentale dei blocchi randomizzati con 4 ripetizioni e parcelle di 5 piante contigue sul filare. Gli interventi sono stati eseguiti distribuendo un volume d'acqua di 1000 l/ha per mezzo di un nebulizzatore a spalla (Modello Stihl S 420) o di un irroratore semovente mod. Albertazzi con lancia a mano. I rilievi sono stati effettuati valutando la gravità della malattia su 50-100 grappoli per ripetizione. Per ciascuno dei grappoli esaminati è stata stimata la superficie interessata dai sintomi della malattia utilizzando le seguenti classi d'attacco. 0= assenza di sintomi, 1= fino a 5% di superficie con sintomi, 2= da oltre 5 a 15%, 3= da oltre 15 a 40%, 4= da oltre 40 a 70%, 5= oltre 70%). I dati sono stati sottoposti all'analisi della varianza (Anova) e le differenze tra le medie confrontate con il test di Duncan ( $p=0,05$ ).

Le caratteristiche dei fungicidi utilizzati nella prova sono riportate in tabella 2.

Tabella 1. Caratteristiche dei vigneti utilizzati nella sperimentazione

Località	Vitigno	Forma di allevamento	Portinnesto	Sesto di impianto	Età (anni)
Mezzano (RA)	Trebbiano r.	Cordone libero	Kober 5 BB	3,5x1,5 m	7
Russi (RA)	Trebbiano r.	Casarsa	Kober 5 BB	4,0x1,8 m	13
Tebano di Faenza (RA)	Sangiovese	Cordone libero	Kober 5 BB	3,0x1,2 m	11

Tabella 2. Caratteristiche dei fungicidi impiegati nella sperimentazione

Formulato	Sostanza attiva	Formulazione	Concentrazione % s.a	Dose formulato (g /ha)
Enervin Top	Initium+metiram	WG	12+44	2500
Forum MZ	Dimethomorph+mancozeb	WG	9+60	2200
Forum Top	Dimethomorph+metiram	WG	9+44	2500
Forum Gold	Dimethomorph+dithianon	WG	15+35	1500
R6 Albis	Fluopicolide+fosetyl-Al	WG	4,4+66,7	3000
Pergado MZ	Mandipropamid+mancozeb	WG	5+60	2500
Melody Trio	Iprovalicarb+fosetyl-Al+ mancozeb	WP	3,4+28,6+37,1	3500

## RISULTATI

### Prova Russi (RA) – Cv. Trebbiano romagnolo

Come evidenziato dal grafico riportato in figura 1, le precipitazioni verificatesi tra il 2 e il 4 maggio, in corrispondenza delle prime foglie recettive, hanno dato avvio all'infezione primaria, i cui sintomi sono comparsi sia sulle foglie sia sui grappoli delle parcelle testimone tra il 10 e il 13 maggio.

In seguito, il decorso meteo-climatico particolarmente umido e piovoso della seconda decade di maggio, in presenza di macchie sporulanti, ha favorito l'avvio di nuove infezioni primarie e secondarie, i cui sintomi sono comparsi sia sul testimone sia nelle parcelle trattate.

La situazione si è ulteriormente evoluta, in seguito alle frequenti piogge e a i prolungati periodi di bagnatura che si sono verificati dal 15 al 21 giugno, che hanno determinato il manifestarsi di sintomi di peronospora larvata sui grappoli.

Il rilievo effettuato il 30 giugno (tabella 3) mostra nella tesi testimone come il 99,5% delle foglie fosse interessato dalla peronospora con in media il 57,5% di superficie fogliare colpita. Con tale pressione di malattia, tutte le tesi trattate hanno garantito un buon contenimento della peronospora, assicurando, a livello di superficie fogliare colpita, un grado di protezione superiore all'80%.

Il successivo rilievo eseguito sui grappoli il 16/7, mostra come nelle parcelle testimoni il 100% dei grappoli e degli acini fosse colpito dalla peronospora. In tali condizioni tutte le tesi trattate hanno offerto una buona protezione del grappolo. Dai dati ottenuti tuttavia emerge come la tesi trattata con sei interventi di Enervin Top abbia garantito una protezione, statisticamente superiore rispetto alle altre tesi. Buona è risultata anche la protezione offerta dalla strategia che prevedeva tre interventi di Forum Gold seguiti da tre applicazioni di Enervin Top.

Figura 1. Andamento meteo-climatico registrato durante la prova di Russi (RA) e posizionamento trattamenti ↓

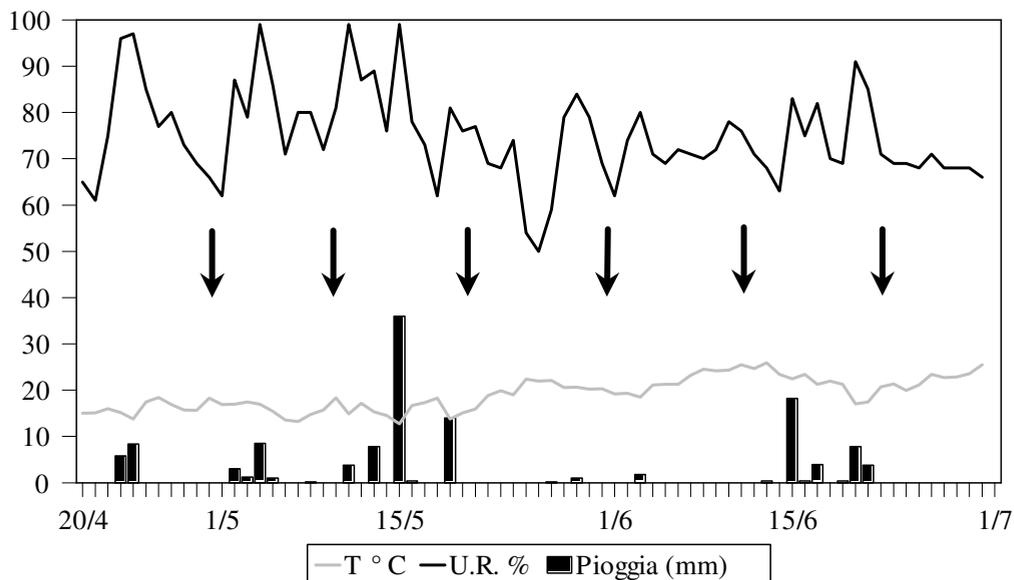


Tabella 3. Risultati dei rilievi eseguiti nella prova realizzata a Russi (RA)

Formulato	Dose. g/ha	Data interventi	30/6		16/7	
			Foglie colpite %	Superficie fogliare colpita %	Grappoli colpiti %	Superficie grappolo colpita %
Forum MZ	2200	30/4, 10/5, 20/5, 31/5, 11/6, 22/6	49,5 a* (50,3)**	10,0 a (81,5)	38,5 c (61,5)	4,7 b (95,3)
Forum Top	2500	30/4, 10/5, 20/5, 31/5, 11/6, 22/6	35,5 a (64,3)	6,1 a (88,6)	25,5 bc (74,5)	3,1 b (96,9)
Enervin Top	2500	30/4, 10/5, 20/5, 31/5, 11/6, 22/6	49,8 a (49,9)	9,4 a (82,5)	10,5 a (89,5)	1,0 a (99,0)
Forum Gold	1500	30/4, 10/5, 20/5	50,8 a	8,3 a	22,5 b	3,0 b
Enervin Top	2500	31/5, 11/6, 22/6	(48,9)	(84,7)	(77,5)	(97,0)
Melody Trio	3500	30/4, 10/5, 20/5	42,8 a	5,3 a	30,5 bc	6,1 b
Pergado MZ	2500	31/5, 11/6, 22/6	(57,0)	(90,2)	(69,5)	(93,9)
Testimone non trattato	-	-	99,5 b	53,8 b	100 d	100 c

\*Valori della stessa colonna contrassegnati da lettere diverse differiscono tra loro per  $p = 0,05$  (Test di Duncan)

\*\*Grado d'azione % calcolato secondo la formula di Abbott

### Prova Mezzano (RA) – Cv. Trebbiano romagnolo

Analogamente alla prova precedente (vedi figura 2), le piogge di inizio maggio, in corrispondenza delle prime foglie recettive, hanno dato avvio all'infezione primaria, i cui sintomi sono comparsi sia sulle foglie sia sui grappoli all'inizio della seconda decade del mese.

In seguito, le precipitazioni succedutesi intorno al 15 maggio, in presenza di macchie sporulanti, hanno favorito lo scoppio epidemico della malattia sul testimone non trattato, che già al 19 maggio presentava il 35% di foglie colpite con un'intensità del 3%. Le ulteriori precipitazioni registrate tra la fine di maggio e tutto giugno e i conseguenti periodi di prolungata bagnatura hanno ulteriormente favorito la peronospora.

Il rilievo finale eseguito il 6 luglio (tabella 4) evidenzia nel testimone un attacco che ha interessato la quasi totalità delle foglie, con il 52,3% della superficie colpita. Con tale pressione infettiva, tutte le tesi trattate hanno assicurato un contenimento della malattia (espressa come superficie fogliare sintomatica) superiore all'80%. Il controllo effettuato sui grappoli mostra come nella tesi testimone la totalità degli acini e dei grappoli presentasse i sintomi della peronospora. I dati riguardanti l'efficacia delle diverse tesi mostrano, come tutte abbiano garantito una protezione degli acini prossima o superiore al 90%.

Figura 2. Andamento meteo-climatico registrato durante la prova di Mezzano (RA) e posizionamento trattamenti ↓

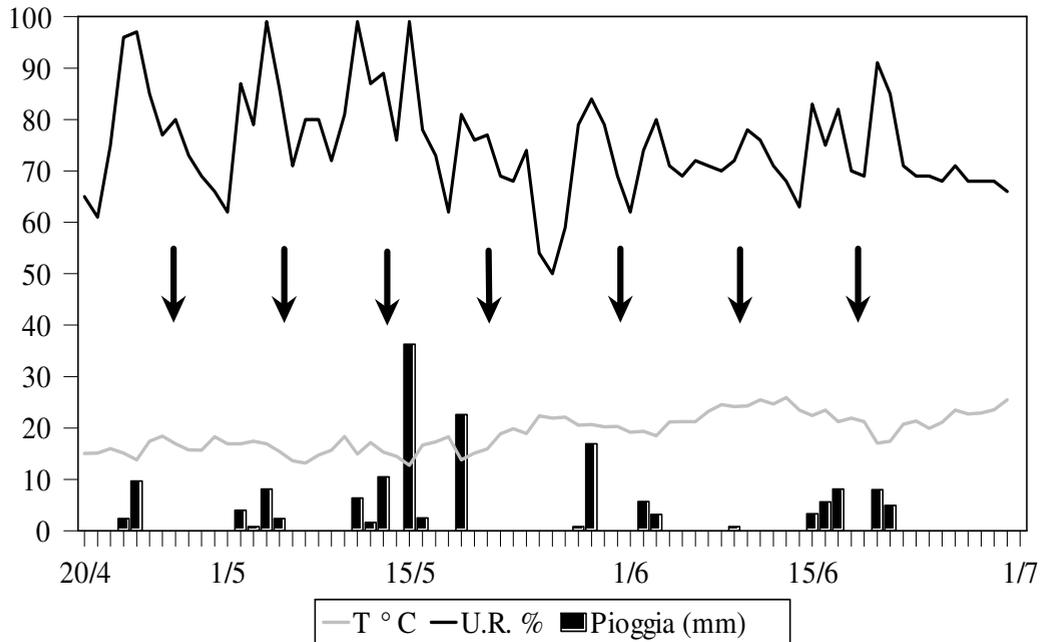


Tabella 4. Risultati del rilievo eseguito nella prova realizzata a Mezzano (RA)

Formulato	Dose. g/ha	Data interventi	6/7			
			Foglie colpite %	Sup. fogliare colpita%	Grappoli colpiti %	Sup. grappolo colpita %
Forum MZ	2200	27/4, 5/5, 13/5, 21/5, 31/5, 9/6, 18/6	59,5 b* (40,2)**	7,4 b (85,8)	21,0 b (79,0)	6,9 b (93,0)
Forum Top	2500	27/4, 5/5, 13/5, 21/5, 31/5, 9/6, 18/6	61,0 b (38,7)	8,2 b (84,4)	29,5 b (70,5)	10,5 b (89,4)
Enervin Top	2500	27/4, 5/5, 13/5, 21/5, 31/5, 9/6, 18/6	76,0 b (23,6)	9,8 b (81,3)	28,0 b (72,0)	9,9 b (90,0)
Melody Trio	3500	27/4, 5/5, 13/5, 21/5	58,0 b	6,1 b	20,5 b	5,0 b
Pergado MZ	2500	31/5, 9/6, 18/6	(41,7)	(88,3)	(79,5)	(95,0)
Testimone non trattato	-	-	99,5 a	52,3 a	100 a	99,0 a

\*Valori della stessa colonna contrassegnati da lettere diverse differiscono tra loro per  $p = 0,05$  (Test di Duncan)

\*\*Grado d'azione % calcolato secondo la formula di Abbott

### Prova Tebano di Faenza (RA) – Cv. Sangiovese

La sperimentazione, a differenza delle due prove precedenti eseguite nella bassa pianura ravennate, è stata effettuata in una zona pedecollinare quindi con condizioni microclimatiche diverse rispetto agli altri due ambienti.

Le piogge verificatesi all'inizio di maggio (figura 3), analogamente alle altre due prove, hanno dato avvio all'infezione primaria i cui sintomi nella tesi testimone sono comparsi nella seconda metà del mese.

Successivamente, l'assenza di precipitazioni nella seconda metà di maggio e nella prima quindicina di giugno, con le conseguenti minori condizioni di bagnatura fogliare, ha determinato una devitalizzazione delle macchie sporulanti presenti nel vigneto.

In seguito, le piogge registrate nella seconda metà di giugno e le irrigazioni artificiali effettuate sempre nello stesso periodo, per rivitalizzare l'inoculo presente nel vigneto, hanno creato condizioni favorevoli per il ripristinarsi di nuove infezioni peronosporiche.

Il rilievo finale effettuato il 15 luglio (tabella 5) evidenzia nella tesi testimone la presenza di un attacco inferiore rispetto alle prove precedenti. Le foglie sintomatiche erano il 78%, con in media un'intensità del 24,5%, mentre i grappoli colpiti erano il 54% con media il 6,3% di superficie sintomatica. In tali condizioni tutte le tesi trattate hanno mostrato un'elevata protezione sia delle foglie sia dei grappoli. In particolare le sei applicazioni di Enervin Top hanno offerto sulle foglie il miglior grado di protezione, pur in assenza di significatività dei dati.

Figura 3 – Andamento meteo-climatico registrato durante la prova di Tebano di Faenza (RA) e posizionamento trattamenti ↓

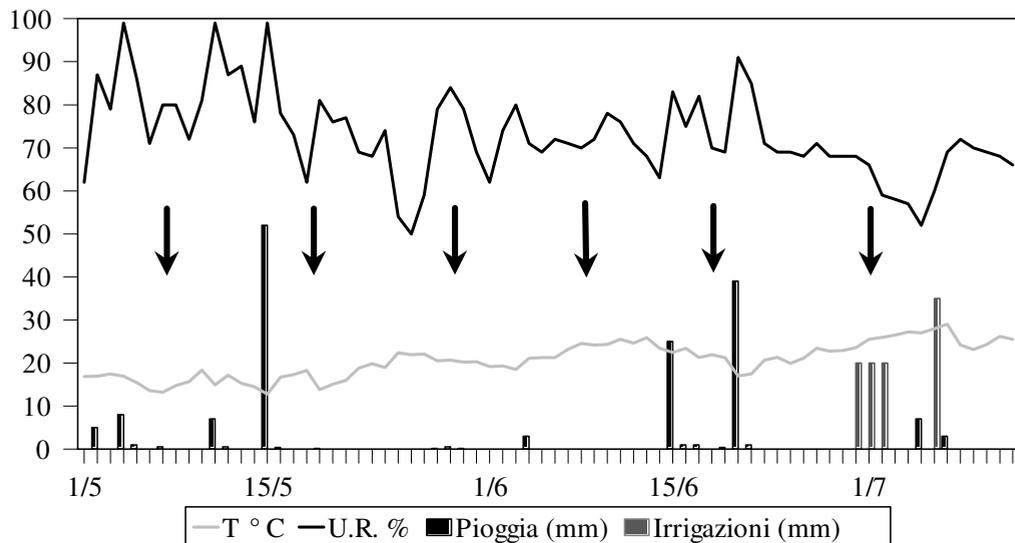


Tabella 5- Risultati del rilievo eseguito nella prova realizzata a Tebano di Faenza (RA)

Formulato	Dose. g/ha	Data interventi	15/7			
			Foglie colpite %	Superficie fogliare colpita %	Grappoli colpiti %	Superficie grappolo colpita %
Forum MZ	2200	7/5, 18/5, 28/5, 8/6, 18/6, 30/6	7,3 b* (90,7)**	0,7 + (97,3)	0 b (100)	0 a (100)
Forum Top	2500	7/5, 18/5, 28/5, 8/6, 18/6, 30/6	6,5 b (91,7)	0,5 + (97,9)	0 b (100)	0 a (100)
Enervin Top	2500	7/5, 18/5, 28/5, 8/6, 18/6, 30/6	0,8 c (99,0)	0,1 + (99,7)	0 b (100)	0 a (100)
Forum Top Enervin Top	2500 2500	7/5, 18/5, 28/5 8/6, 18/6, 30/6	4,3 bc (94,6)	0,4 + (98,4)	0 b (100)	0 a (100)
R 6 Albis	3000	7/5, 18/5, 28/5, 8/6, 18/6, 30/6	1,8 bc (91,7)	0,1+ (99,7)	0 b (100)	0 a (100)
Testimone non trattato	-	-	78,3 a	24,5 +	54,0 a	6,3 a

\*Valori della stessa colonna contrassegnati da lettere diverse differiscono tra loro per  $p = 0,05$  (Test di Duncan)

\*\*Grado d'azione % calcolato secondo la formula di Abbott

+ Non significatività dei dati

## CONCLUSIONI

La sperimentazione, condotta in condizioni estremamente favorevoli alla peronospora, come evidenziato soprattutto dalle prove effettuate su “Trebbiano romagnolo”, ha mostrato come Enervin Top, alla dose 2500 g/ha e con turni di dieci giorni, garantisca un buon contenimento della malattia, in linea con quella offerta dai migliori standard di riferimento.

Enervin Top, in considerazione delle caratteristiche delle due sostanze attive che lo compongono, si presta per l'esecuzione d'interventi di tipo preventivo. Il posizionamento ottimale, al fine di sfruttare al meglio l'elevata capacità di Initium di fissarsi alle cere cuticolari degli organi trattati e in particolare quelle del grappolo, si colloca nelle fasi immediatamente successive all'allegagione. Tale peculiarità, unita al diverso meccanismo d'azione di Initium rispetto agli altri antiperonosporici, rappresenta una preziosa risorsa per garantire contemporaneamente sia un'elevata efficacia nei confronti della malattia, che una corretta gestione del problema della resistenza.

## LAVORI CITATI

- Aumont C., Gauthier C., Cousin A., Fritz-Piou S., Laurdier P.A., Morvan Y., 2009. BAS 650F: caractérisation d'une molécule issue d'une nouvelle famille chimique pour la lutte contre les Oomycètes. *AFPP – 9<sup>ème</sup> Conférence Internationale sur les maladies des plantes, 8 et 9 Décembre 2009 Tours, FR*
- Capriotti M., Marchi A., Merk M., 2010. Ametoctradin (Initium®): nuovo fungicida antiperonosporico per vite e colture frutticole. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 97-102.
- Marris. D., Storer R., Gold R., Boeddinghaus C., Stammler G., Schlehuber S., 2009. Initium: an innovative fungicide of a new chemical class for the control of Oomycetes. *BCPC Congress November 9-11, 2009 Glasgow UK*