

ESPERIENZE DI CAMPO SUL CONTENIMENTO DELL'OIDIO DELLA VITE CON FLUAZINAM

D. D'ASCENZO¹, D. DI LORETO¹, L. CRIVELLI¹,
S. MICOCCI², M. COLLINA², R. BALESTRAZZI³

¹ S.V.A. Servizi per il Verde e l'Ambiente- via Pio La Torre – Scafa (PE)

² Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari, Università di Bologna
Viale G. Fanin 40, 40127 Bologna

³ Nufarm Italia- via Guelfa 5 40138 Bologna
roberto.balestrazzi@nufarm.com

RIASSUNTO

La protezione della vite dalle malattie richiede numerosi interventi durante la stagione, soprattutto contro peronospora e oidio. Tra i fungicidi a più ampio spettro d'azione, fluazinam si distingue per l'attività preventiva verso diversi patogeni, non solo della vite, agendo come disaccoppiante della fosforilazione ossidativa. Il formulato Nando Maxi, impiegato contro peronospora e botrite, sembrava possedere, da osservazioni di campo e sperimentali pregresse, un'attività di contenimento anche nei confronti di oidio. Per verificare in maniera mirata questa ipotesi, sono state condotte 4 prove di pieno campo nel 2024–2025 in Emilia-Romagna e Abruzzo confrontando il prodotto con folpet e antioidici specifici da soli o in strategia. In entrambe le annate l'oidio ha evidenziato pressioni elevate permettendo di ottenere risultati statisticamente significativi. Nelle prove emiliano-romagnole, fluazinam ha ridotto incidenza e gravità della malattia, con risultati nettamente superiori a folpet e comparabili alle miscele rame-zolfo. Le prove svolte in Abruzzo hanno confermato l'elevata efficacia sia in applicazioni ripetute sia in strategia. Le evidenze sperimentali indicano quindi fluazinam come un fungicida efficace per il contenimento dell'oidio, utile in programmi di difesa integrata per alternare diversi meccanismi d'azione e ridurre il numero di principi attivi utilizzati.

Parole chiave: *Erisiphe necator*, strategie di difesa, Nando Maxi

SUMMARY

FIELD TRIALS FOR THE CONTROL OF GRAPEVINE POWDERY MILDEW WITH FLUAZINAM

The protection of grapevine against diseases requires several applications during the season, particularly against downy and powdery mildew. Among broad-spectrum fungicides, fluazinam stands out for its preventive activity against several pathogens, not only of grapevine, acting as an uncoupler of oxidative phosphorylation. The formulation Nando Maxi, used against downy mildew and grey mold, seems to possess also suppressive activity against powdery mildew. To specifically verify this hypothesis, four field trials were carried out in 2024-2025 in Emilia-Romagna and Abruzzo regions, comparing the product with folpet and specific fungicides, applied alone or in spray programs. In both years, powdery mildew pressure was high, allowing to achieve results statistically significant. In the Emilia-Romagna trials, fluazinam reduced both disease incidence and severity, with efficacy clearly superior to folpet and comparable to copper-sulfur mixtures. The trials carried out in Abruzzo confirmed the high efficacy both with repeated applications and in spray strategies. The experimental results therefore show that fluazinam owns a good efficacy for the control of powdery mildew, useful for integrated spray programs to alternate different modes of action and reduce the number of active ingredients used.

Keywords: *Erisiphe necator*, control strategy, Nando Maxi

INTRODUZIONE

Il contenimento dei patogeni della vite è una delle pratiche fondamentali per il successo della coltivazione, numerose sono le malattie che possono attaccare la coltura e, tra queste, le più diffuse e più impattanti a livello di danno quantitativo e qualitativo sulla produzione sono peronospora (*Plasmopara viticola*), oidio (*Erisiphe necator*) e muffa grigia (*Botrytis cinerea*) che richiedono spesso numerosi interventi di difesa dalla fase di germogliamento fino all'invaiaitura. La maggioranza dei principi attivi utilizzati presentano un'attività prevalente o esclusiva nei confronti di una di queste malattie che conduce all'utilizzo di miscele di più sostanze per ottenere una adeguata protezione della coltura. Alcuni fungicidi sono invece caratterizzati da uno spettro di azione più ampio e, fra questi, fluazinam con attività su molteplici patogeni sia Oomiceti sia funghi propriamente detti (Ascomiceti in particolare). Tra i primi certamente *Phytophthora infestans* su solanacee mentre su pomacee due agenti causali di principali malattie fungine quali ticchiolatura del melo (*Venturia inaequalis*) e maculatura bruna del pero (*Stemphylium vesicarium*). La vite è coltura centrale negli utilizzi della sostanza dal momento che viene normalmente utilizzata nei confronti di Peronospora e Muffa grigia, ma è nota anche l'attività nei confronti di Oidio, Escoriosi (*Phomopsis viticola*) e Black-rot (*Phyllosticta ampellicida* syn *Guignardia bidwellii*) (Viret et al., 2025).

La molecola fu inizialmente sviluppata dall'azienda giapponese Isk (Ishihara Sangyo Kaisha) e introdotta a livello globale nel 1992 (Anema et al.). In Italia venne lanciato nel 1998 con il marchio Ohayo (Mattedi et al.) e poi adottato in analoghe formulazioni da altre società tra le quali Nufarm dal 2012 con il marchio Nando Maxi (500 g/L, distribuito da Sumitomo Chemical), primo formulato che riporta in etichetta, oltre all'attività nei confronti di Peronospora e Muffa grigia, anche una indicazione sul contenimento di Oidio e Black rot.

Fluazinam appartiene alla famiglia chimica delle dinitroaniline e si caratterizza per l'attività di copertura preventiva, si fissa superficialmente alle cere dei tessuti vegetali con un'elevata resistenza al dilavamento. La sostanza agisce come disaccoppiante della fosforilazione ossidativa inibendo quindi il processo respiratorio del patogeno a livello mitocondriale (Gruppo FRAC 29).

L'attività di fluazinam su vite nei confronti della muffa grigia e peronospora è stata documentata da varie sperimentazioni (Morando et al., 2012; Brunelli et al., 2014) e recenti esperienze (Posenato et al., 2024) hanno evidenziato oltre all'elevata efficacia nei confronti della peronospora anche un'interessante attività di contenimento dell'oidio. La possibilità di avere un fungicida ad ampio spettro che permetta il contenimento di diverse malattie contemporaneamente è di notevole importanza nell'ottica di ridurre il numero dei principi attivi e la quantità dei fungicidi utilizzati per ogni trattamento fungicida e potrebbe consentire di avere a disposizione un ulteriore meccanismo d'azione nel contenimento di questa malattia.

Le prove presentate sono state eseguite nel corso del 2024 e del 2025 in due località con lo scopo di verificare la duplice attività nei confronti di peronospora e oidio di Nando Maxi confrontandolo principalmente con lo standard di riferimento folpet, fungicida per il quale è riconosciuta l'attività antiperonosporica e che riporta anch'esso l'attività collaterale nei confronti dell'oidio nell'etichetta di alcuni formulati commerciali. In entrambe le annate la pressione della Peronospora è stata però molto bassa senza differenze significative tra le tesi allestite, mentre la pressione dell'Oidio è stata elevata in entrambe le località per cui verranno presentati solo i risultati ottenuti nei confronti di questa malattia.

MATERIALI E METODI

Le sperimentazioni sono state condotte nel biennio 2024–2025 in due differenti areali regionali (Emilia-Romagna e Abruzzo).

Prove eseguite in Emilia-Romagna (BO)

Le attività sperimentali sono state realizzate presso un vigneto dell'Azienda Agraria dell'Università di Bologna situata nel comune di Granarolo dell'Emilia, località Cadriano (BO), nell'ambito delle attività del gruppo di Patologia Vegetale e Fitoiatria del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari.

Le prove sono state eseguite su vite da vino (*Vitis vinifera* L.) cv. Chardonnay, allevata a cordone speronato. Le piante, di nove anni, erano disposte con un sesto d'impianto di 3×1 m e un'altezza media della parete vegetativa di circa 1,8 m. Le condizioni colturali sono state mantenute uniformi durante l'intero arco della sperimentazione.

In entrambe le annate il disegno sperimentale adottato è stato quello a blocchi randomizzati con 4 repliche. Ogni parcella sperimentale era costituita da 7-8 piante contigue, mentre le valutazioni sono state eseguite sulle cinque piante centrali, al fine di minimizzare l'effetto di bordo.

I trattamenti fungicidi sono stati applicati mediante atomizzatore ad aria (prototipo portato da trattore), regolato con volumi di distribuzione variabili lungo il ciclo vegetativo fino a un massimo di circa 1000 L/ha. Gli interventi sono stati effettuati ad intervalli regolari di circa sette giorni, seguendo i protocolli sperimentali riportati in tabella 1.

Le valutazioni delle infezioni oidiche sono state eseguite il 18 giugno e l'1 luglio nel 2024, 7 luglio e 23 luglio per il 2025. Per ciascuna tesi sono stati analizzati 100 grappoli dalle cinque piante centrali di ogni parcella. Per ogni grappolo sono stati determinati l'incidenza (% di grappoli infetti) e la gravità (% di superficie del grappolo colpita).

La presenza di *P. viticola* è stata monitorata regolarmente durante entrambe le stagioni tuttavia, la bassa pressione infettiva (confermata sia dal quadro sintomatologico sia dai dati meteorologici della stazione elettronica situata nei pressi del vigneto delle prove), non ha permesso di valutare e quindi elaborare la presenza del patogeno.

I dati raccolti sono stati sottoposti ad analisi della varianza (Anova), previa verifica dei presupposti di normalità. La separazione delle medie è stata effettuata mediante test di Duncan al livello di significatività $p \leq 0,05$.

Prove eseguite in Abruzzo (PE)

In entrambe le annate le prove sono state condotte in agro di Pianella, su un tendone di Montepulciano d'Abruzzo, clone R7 di circa 15 anni con sesto di impianto $2,5 \times 2,5$ m. Si è adottato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con 4 repliche, ognuna composta da 9 ceppi, e gli interventi sono stati effettuati con l'utilizzo di motopompa spalleggiata tipo FOX, munita di lancia triforca, con una pressione di esercizio di circa 8 bar, con un volume di irrorazione variabile da 600 a 1000 L/ha, utilizzando le quantità inferiori per i primi interventi, in particolare i volumi più ridotti sono stati utilizzati per i primi 2 interventi. La strategia di difesa adottata è stata, in tutti i casi, di tipo preventivo iniziando i trattamenti con germogli di 5-10 cm e cadenzandoli in relazione alle caratteristiche dei formulati in prova. I rilievi sono stati effettuati esaminando 50 grappoli/parcella determinando per ogni grappolo sono stati determinati l'incidenza (% di grappoli infetti) e la gravità (% di superficie del grappolo colpita). I dati sono stati sottoposti alla analisi della varianza e al test di Tukey per $p \leq 0,05$. Si è, inoltre, calcolata l'efficacia delle singole strategie adottate rispetto al testimone non trattato (indice di Abbott, sia rispetto all'incidenza sia per la gravità). I rilievi sono stati effettuati a partire dalla manifestazione diffusa della malattia sui testimoni non trattati, tenendo conto della evoluzione epidemica della stessa. Nell'impostazione delle sperimentazioni si è tenuto conto che, come ormai da tempo, la malattia è determinata da infezioni ascosporige che, in genere, si verificano tra l'ultima settimana di aprile e la prima di maggio e la diffusione dipende dalla quantità di inoculo e dalla sua distribuzione spaziale.

Tabella 1. Protocollo prove in Emilia-Romagna - Anni 2024-25

Tesi	Formulato	Sostanza attiva	Dosi (mL-g/hL)	Applicazioni 2024	Applicazioni 2025
1	Testimone non trattato	-	-	-	-
2	Folpan 80 WG	folpet 80 g	150 g/hL	ABCDEF GHILM	ABCDEF GHILM
3	Nando Maxi	fluazinam 500 g/L	100 mL/hL	ABCDEF GHILM	ABCDEF GHILM
4	Folpan 80 WG + Thiopron	folpet 80 g + zolfo 825 g/L	150 g/hL + 300mL/hL	ABCD	-
	Folpan 80 WG + Sercadis	folpet 80 g + fluxapyroxad 300 g/L	150 g/hL + 0,15 L/ha	EFGHILM	-
5	Cuproxat SDI + Thiopron	solfoato di rame tribasico 190 g/L + zolfo 825 g/L	300 mL/hL + 300 mL/hL	ABCD	-
	Cuproxat SDI + Thiopron	solfoato di rame tribasico 190 g/L + zolfo 700 g/L	300 mL/hL + 500 mL/hL	EFGHILM	-
6	Cuproxat SDI + Heliosufre	solfoato di rame tribasico 190 g/L + zolfo 700 g/L	300 mL/hL + 500 mL/hL	-	ABCDEF GHILM
7	Yukon	solfoato di rame tribasico 80 g/L + zolfo 640 g/L	600 mL/hL	-	ABCDEF GHILM

Date applicazioni 2024: A (17/4), B (24/4), C (30/4), D (6/5), E (13/5), F (17/5), G (24/5), H (30/5), I (6/6), L (13/6), M (20/6).

Date applicazioni 2025: A (29/4), B (9/5), C (14/5), D (20/5), E (26/5), F (5/6), G (13/6), H (20/6), (26/6), L (3/7), M (10/7).

Di norma gli attacchi oidici compaiono in focolai isolati distribuiti in modo casuale e nelle prime fasi dell'infezione la popolazione del patogeno può essere ancora contenuta, tanto che la malattia può rimanere sotto la soglia di percezione visiva. Pertanto, anche se le maggiori infezioni si rendono visibili soprattutto a partire dalla allegazione in avanti, è verosimile ritenere che le prime infezioni ascosporighe possano sfuggire ai normali controlli visivi per l'atipicità dei sintomi e per il fatto che le prime sporulazioni sono poco vistose e localizzate nelle parti più interne della chioma. L'insieme di queste considerazioni indicano la necessità e l'importanza di interventi preventivi a partire già dalla fase di germogli 3-5 cm proseguendo, poi, fino a metà luglio.

Nelle tabelle 2 e 3 sono riportati i protocolli adottati e le date dei trattamenti.

Tabella 2. Protocollo prova in Abruzzo - Anno 2024

Tesi	Formulato	Sostanza attiva	Dosi (mL-g/hL)	Date applicazioni
1	Testimone n.t.	--	-	--
2	Folpan 80	folpet 80%	150 g/hL	23.4/30.4/7.5/15.5/23.5/ 31.5/7.6/14.6
3	Nando Maxi	fluazinam 500 g/L	100 mL/hL	23.4/30.4/7.5/15.5/ 23.5/31.5/7.6/14.6
4	Domark 125 plus	tetraconazole 125 g/L	25 mL/hL	23.4/30.4/7.5/15.5/23.5
	Quadris	azoxystrobin 250 g/L	100 mL/hL	31.5/7.6/14.6
5	Nando Maxi	fluazinam 500 g/L	75 mL/hL	23.4/30.4/7.5/15.5/23.5
	Nando Maxi	fluazinam 500 g/L	100 mL/hL	31.5/7.6/14.6
6	Domark 125 plus	tetraconazole 125 g/L	25 mL/hL	23.4/30.4/7.5/15.5
	Quadris	azoxystrobin 250 g/L	100 mL/hL	23.5/31.5/7.6/14.6

Trattamenti di mantenimento con Sercadis (fluxapyroxad 300 g/L) il 25.6, 5.7, 16.7

Tabella 3. Protocollo prova in Abruzzo - Anno 2025

Tesi	Formulato	Sostanza attiva	Dosaggio mL/hL	Date applicazioni
1	Testimone n.t.	--	--	--
2	Folpetis 50 SC	folpet 500 g/L	200	8.5/15.5/23.5/30.5/ 5.6/12.6/19.6/27.6 7.7
3	Nando Maxi	fluazinam 500 g/L	50	8.5/15.5/23.5/30.5
	Nando Maxi	fluazinam 500 g/L	100	5.6/12.6/19.6/27.6 7.7
4	Nando Maxi	fluazinam 500 g/L	50	8.5/15.5/23.5
	Sercadis	fluxapyroxad 300 g/L	15	30.5/5.6/12.6
	Quadris	azoxystrobin 250 g/L	100	19.6/27.6/7.7
5	Domark 125 plus	tetraconazole 125 g/L	25	8.5/15.5/23.5
	Quadris	azoxystrobin 250 g/L	100	30.5/5.6
	Nando Maxi	fluazinam 500 g/L	100	12.6/19.6/27.6/7.7
6	Domark 125 plus	tetraconazole 125 g/L	25	8.5/15.5/23.5
	Sercadis	fluxapyroxad 300 g/L	15	30.5/5.6
	Quadris	azoxystrobin 250 g/L	100	12.6/19.6/27.6/7.7

RISULTATI E DISCUSSIONE

Sperimentazione in Emilia-Romagna (BO)

La **stagione 2024** è stata contraddistinta da condizioni meteorologiche particolarmente variabili, con una prima fase tardo-primaverile caratterizzata da precipitazioni frequenti e temperature minime inferiori alla media del periodo. Tra metà aprile e fine maggio numerosi episodi piovosi, spesso associati a elevati livelli di bagnatura fogliare e a umidità relativa costantemente superiore al 70%, hanno creato un contesto potenzialmente favorevole all'avvio delle infezioni primarie di *P. viticola*. Tuttavia, le basse temperature minime registrate in diverse giornate (<10°C per molte notti di aprile e prima metà di maggio) e la mancata suscettibilità dell'ospite in quel periodo, hanno probabilmente limitato il potenziale infettivo oosporico e la successiva possibilità di infezioni primarie. Di conseguenza, i primi sintomi sono comparsi solo il 17 maggio e, pur essendo stata osservata una leggera diffusione il 29 maggio, la malattia non ha manifestato un reale sviluppo epidemico fino ad agosto. Anche il testimone non trattato non ha raggiunto livelli di infezione statisticamente significativi, confermando una pressione peronosporica insolitamente bassa. Diverso e ben più rilevante è stato il comportamento di *E. necator*. La comparsa dei primi sintomi il 31 maggio si è inserita in un periodo caratterizzato da un rapido aumento delle temperature, con massime spesso prossime o superiori ai 30°C, bassa piovosità e un'umidità relativa notturna persistentemente elevata. Questo insieme di fattori ha creato condizioni ottimali alla progressione dell'oidio, che ha mostrato un'evoluzione esponenziale nelle settimane successive. Il 18 giugno, il testimone non trattato presentava quasi la totalità dei grappoli infetti e una superficie interessata per circa la metà dal micelio. Due settimane più tardi, l'1 luglio, la gravità raggiungeva il 74%, confermando una forte accelerazione dell'epidemia.

L'analisi dei trattamenti riportata in tabella 4 evidenzia differenze nette e statisticamente significative tra le strategie adottate. Al primo rilievo (18 giugno), il testimone e la tesi trattata con folpet, hanno mostrato valori statisticamente omogenei, indicando una scarsa efficacia del folpet nel contenimento dell'Oidio. Le tesi 3 (fluazinam) e 5 (rame + zolfo) hanno invece evidenziato una riduzione significativa sia della incidenza sia della gravità. La tesi 4, comprendente l'impiego combinato di folpet, zolfo e fluxapyroxad, ha mostrato l'efficacia più elevata, con una gravità quasi nulla e una incidenza significativamente inferiore rispetto a tutte le altre tesi. Nel secondo rilievo (1 luglio), la progressione della malattia ha accentuato le differenze tra i trattamenti. Il testimone e il folpet sono rimasti simili, indicando assenza di contenimento. Le tesi 3 (fluazinam) e 5 (rame + zolfo) si sono nuovamente collocate su livelli intermedi, con un buon contenimento della gravità, mentre la tesi 4 ha mantenuto una performance nettamente superiore, con incidenza significativamente inferiore a tutte le altre. La costanza di efficacia della tesi 4 tra i due rilievi, in un contesto di forte incremento della pressione infettiva, conferma il ruolo determinante di fluxapyroxad. Nel complesso, la stagione 2024 si è caratterizzata da bassa pressione peronosporica e alta pressione oidica, quest'ultima resa più acuta dalla sequenza di temperature elevate e scarse precipitazioni nel mese di giugno, che ha favorito le differenze prestazionali tra i diversi trattamenti.

La **stagione 2025** ha presentato un andamento climatico in parte analogo a quello dell'anno precedente, ma con peculiarità importanti che ne hanno influenzato l'epidemiologia. Le prime due decadi di aprile sono state caratterizzate da numerose giornate caratterizzate da temperature minime frequentemente comprese tra 0 e 7°C e precipitazioni distribuite in modo discontinuo, con episodi di rilievo di 11,6 mm del 13 aprile e 23,4 mm del 14 aprile. Queste condizioni non hanno favorito lo sviluppo di *P. viticola*, poiché le basse temperature hanno probabilmente inibito lo sviluppo delle oospore e con esse le prime infezioni primarie.

Tabella 4. Risultati di efficacia su grappolo nella prova di Cadriano (BO) - 2024

Tesi	Sostanza attiva	Dose formulato g o mL/hL-ha	Rilievo del 18/6		Rilievo del 1/7	
			Incidenza (%)	Gravità (%)	Incidenza (%)	Gravità (%)
1	Testimone non trattato	-	99,6 a	46,8 a	99,7 a	74 a
2	folpet	150 g/hL	91,9 a	21,4 b	100 a	58,9 a
3	fluazinam	100 mL/hL	54,1 b	3,18 b	85,5 b	8,7 b
4	folpet + zolfo	150 g/hL + 300 mL/hL	11,2 d	0,34 b	15,2 d	0,7 b
	folpet + fluxapyroxad	150 g/hL + 0,15 L/ha				
5	solfato di rame tribasico + zolfo	300 mL/hL + 300 mL/hL	34,2 c	3,5 b	71 c	12,6 b

Valori della stessa colonna contrassegnati da lettere diverse differiscono significativamente tra loro al Test di Duncan per $p \leq 0,05$

Anche nel mese di maggio, nonostante alcuni eventi piovosi significativi (es. 16 mm il 16 maggio), la presenza di lunghi intervalli asciutti e temperature sfavorevoli hanno impedito l'espressione del potenziale epidemico. Ne consegue che, come nel 2024, la Peronospora è rimasta sostanzialmente assente e non sono state osservate infezioni significative neppure nel testimone non trattato. Di segno opposto, nuovamente, è stato lo sviluppo dell'Oidio. A partire dalla fine di maggio, l'andamento climatico ha determinato condizioni estremamente favorevoli alla crescita dell'agente causale: massime quotidiane spesso superiori ai 30°C, umidità notturna regolarmente prossima all'89-90% e totale assenza di precipitazioni per l'intero mese di giugno. I primi sintomi sono comparsi nella prima settimana di giugno, e la malattia si è diffusa seppure con un ritmo inferiore a quello dell'anno precedente a causa delle elevate temperature di giugno-luglio, con picchi di 38-40°C (fino a 40,3°C il 4 luglio).

I risultati riportati in tabella 5 mostrano come il testimone non trattato abbia subito una forte progressione nel corso della stagione, raggiungendo una elevatissima incidenza il 7 luglio e l'infezione totale dei grappoli il 23 luglio, con un incremento della gravità dal 17 al 43%. La tesi trattata con folpet (2) ha mantenuto valori statisticamente indistinguibili dal testimone, confermando, anche in questa annata, la scarsa efficacia del formulato in condizioni di alta pressione infettiva. Le tesi 3 e 5, rispettivamente basate sull'impiego di fluazinam e della miscela pronta rame + zolfo, hanno mostrato risultati significativamente migliori. In entrambi i rilievi, queste impostazioni hanno mostrato una riduzione marcata sia dell'incidenza sia della gravità, rispetto al testimone. Il fluazinam, in particolare, ha garantito una costanza di contenimento notevole, mantenendo una gravità al di sotto del 10% anche nel secondo rilievo.

La strategia più efficace è risultata la 4 (miscela estemporanea di rame + zolfo), che in entrambi i rilievi si è distinta con valori di incidenza significativamente inferiori a tutte le altre tesi. Nel suo complesso, il 2025 si configura come un anno con pressione di Oidio elevata, ma con una gravità inferiore rispetto all'annata precedente a causa, come sottolineato, delle elevate temperature verificatesi tra giugno e luglio.

Tabella 5. Risultati di efficacia su grappolo nella prova di Cadriano (BO) - 2025

Tesi	Sostanza attiva	Dose formulato g o mL/hL	Rilievo del 7/7		Rilievo del 23/7	
			Incidenza (%)	Gravità (%)	Incidenza (%)	Gravità (%)
1	Testimone non trattato		94 a	17,2 a	99 a	43,4 a
2	folpet	150 g/hL	89 a	10,8 ab	99,5 a	37,2 a
3	fluazinam	100 mL/hL	47 b	2,2 bc	77 b	7,7 b
4	solfato di rame tribasico + zolfo	300 mL/hL + 500 mL/hL	30,5 b	0,97 c	61,5 c	4,2 b
5	solfato di rame tribasico + zolfo	600 mL/hL	51,5 b	2,5 bc	73 b	6,4 b

Valori della stessa colonna contrassegnati da lettere diverse differiscono significativamente tra loro al Test di Duncan per $p \leq 0,05$

Sperimentazione in Abruzzo (PE)

Nel 2024 la prima comparsa della malattia si è registrata il 18 giugno, direttamente sugli acini in fase di accrescimento (BBCH 73) in maniera molto intensa, soprattutto in termini di incidenza, tanto che, al primo rilievo, risultava infetto oltre il 60% dei grappoli. Al contrario le infezioni fogliari sono risultate praticamente nulle. A ciò hanno contribuito le condizioni climatiche caratterizzate da scarse precipitazioni da metà maggio al 23 giugno e temperature massime che raramente hanno superato i 30°C. Nell'ultima decade di giugno, una perturbazione che si è protratta fino alla prima settimana di luglio ne ha rallentato l'evoluzione. Come era prevedibile, il solo folpet non è stato in grado di contenere il patogeno e le infezioni, sia come incidenza sia per gravità, non hanno mostrato valori significativamente diversi rispetto al testimone non trattato in entrambi i rilievi effettuati. Tutte le altre tesi, nel rilievo di giugno, hanno contenuto la malattia con valori di incidenza e gravità non differenti statisticamente tra loro e una efficacia, calcolata sulla incidenza, numericamente analoga con valori compresi tra il 78% della tesi 5 con fluazinam utilizzato a due diversi dosaggi durante la stagione e il 91% della tesi tetraconazole seguito da azoxystrobin con 4 applicazioni ciascuno. Il rilievo del 7 luglio ha confermato l'andamento evidenziato nel primo rilievo con assenza di differenze statistiche in termini sia di incidenza sia di gravità nelle tesi dalla 3 alla 6. L'efficacia è risultata numericamente maggiore per le tesi 4 e 6 basata su triazolo e strobilurina (92 e 89 % come incidenza e 94% in gravità) rispetto alle tesi 3 e 5 con fluazinam (da 72 a 78,6% di incidenza, 87,5 e 85% in termini di gravità) (tabella 6).

La prima comparsa della malattia nel 2025 sui testimoni non trattati si è riscontrata solo il 27 giugno, probabilmente a causa delle elevate temperature che si sono verificate nel corso di questo mese con 24 giorni caratterizzati da temperature superiori ai 30°C di cui ben 14 con massime che hanno superato i 33°C. Al primo rilievo del 3 luglio risultavano infatti interessati dai sintomi poco più del 25% dei grappoli sul testimone non trattato. L'infezione ha poi però avuto una evoluzione molto rapida tanto che già a metà luglio, dopo 18 giorni dalla prima comparsa, oltre il 66% dei grappoli risultavano attaccati. Anche nel 2025 non si sono verificati infezioni sulle foglie. Tutte le tesi a confronto, tranne quella nella quale è stato utilizzato esclusivamente folpet, hanno contenuto efficacemente la malattia con valori sia nel primo che nel secondo rilievo superiori al 90%. Si sottolinea la significativa attività di fluazinam, (incidenza e gravità) in entrambi i rilievi, sia quando utilizzato in una serie di 9 interventi

consecutivi (tesi 3) sia in strategia con altre sostanze attive. In questo contesto la successione di 3 interventi di fluazinam nel corso del mese di maggio e 3 interventi di fluxapyroxad (tesi 4) ha fornito i migliori risultati numerici in termini di efficacia in particolare nel secondo rilievo (tabella 7). La strategia è, peraltro, in linea con le limitazioni nel numero dei trattamenti indicate in etichetta del formulato commerciale.

Tabella 6. Risultati di efficacia su grappolo nella prova di Pianella (PE) - 2024

Tesi	Sostanza attiva	Dose formulato g o mL/hL	Rilievo del 23/6		Rilievo del 7/7	
			Incidenza (%)	Gravità (%)	Incidenza (%)	Gravità (%)
1	Testimone n.t.	-	61,5 a	7,3 a	72,5 a	11,2 a
2	folpet	150 g/hL	55,5 a (9,7)*	6,5 a (10,9)	64,0 a (11,7)	9,6 a (14,4)
3	fluazinam	100 mL/hL	12,00 b (80,5)	1,2 b (83,5)	15,0 b (72,3)	1,4 b (87,5)
4	tetraconazole	25 mL/hL	6,00 b (90,2)	0,4 b (94,5)	8,5 b (92,4)	0,73 b (93,7)
	azoxystrobin	100 mL/hL				
5	fluazinam	75 mL/hL	13,5 b (78,1)	1,2 b (83,2)	15,5 b (78,6)	1,73 b (84,8)
		100 mL/hL				
6	tetraconazole	25 mL/hL	5,5 b (91,1)	0,4 b (94,5)	8,0 b (88,9)	0,6 b (94,6)
	azoxystrobin	100 mL/hL				

Valori della stessa colonna contrassegnati da lettere diverse differiscono significativamente tra loro al Test di Tukey per $p \leq 0,05$; * Efficacia Abbott (%)

Tabella 7. Risultati di efficacia su grappolo nella prova di Pianella (PE) - 2025

Tesi	Sostanza attiva	Dose formulato mL/hL	Rilievo del 3/7		Rilievo del 15/7	
			Incidenza (%)	Gravità (%)	Incidenza (%)	Gravità (%)
1	Testimone n.t.	-	26,7 a	5,1 a	66,7 a	10,7 a
2	folpet	200	24,7 a (7,8)	5,4 a (-22,6)	53,3 b (19,1)	13,4 a (-46,9)
3	fluazinam	50	0 b (100)	0 b (100)	5,3 c (92,2)	0,2 b (97,7)
		100				
4	fluazinam	50	0,7 b (96,7)	0,1 b (99,5)	0,7 c (99,1)	0,1 b (99,8)
	fluxapyroxad	15				
	azoxystrobin	100				
5	tetraconazole	25	0 b (100)	0 b (100)	1,3 c (98,2)	0,1 b (99,6)
	azoxystrobin	100				
	fluazinam	100				
6	tetraconazole	25	0 b (100)	0 b (100)	2 c (97,1)	0,1 b (99,2)
	fluxapyroxad	15				
	azoxystrobin	100				

Valori della stessa colonna contrassegnati da lettere diverse differiscono significativamente tra loro al Test di Tukey per $p \leq 0,05$; * Efficacia Abbott (%)

CONCLUSIONI

Le 4 prove svolte nel biennio 2024-25 in due diverse areali sono state condotte in condizioni di elevata pressione oidica, mentre quella della Peronospora è stata limitata e non significativa. L'obiettivo delle sperimentazioni era di verificare principalmente l'efficacia del fungicida Nando Maxi (fluazinam 500 g/L) nei confronti di *E. necator* a confronto di antioidici specifici e di folpet, che riporta nell'etichetta di alcuni formulati l'attività collaterale su *E. necator*. Nelle sperimentazioni è emersa una efficacia significativa del formulato nei confronti del patogeno, sia quando inserito in strategie con antioidici specifici, sia quando utilizzato in trattamenti ripetuti. I risultati con trattamenti ripetuti sono stati in linea con lo zolfo nelle prove di Cadriano, mentre nelle prove in Abruzzo è risultato simile a strategie con più antioidici specifici, anche se numericamente inferiore. Quando invece è stato applicato in strategia nelle prove del 2025 a Pianella (PE) ha dimostrato un'ottima efficacia in analogia con le strategie di riferimento. Il formulato a base di folpet utilizzato, non si è invece discostato significativamente dal testimone non trattato. Per quanto riguarda gli antioidici specifici si è confermata l'efficacia dello zolfo, mentre i migliori risultati sono stati ottenuti da strategie che prevedevano anche l'impiego di fluxapyroxad. Dai risultati emersi si è confermata l'efficacia di Nando Maxi nei confronti dell'Oidio della vite, evidenziando anche il possibile impiego in strategie grazie alla nota attività nei confronti di Peronospora.

In prospettiva la possibilità di ottenere con un solo fungicida il contenimento di più patogeni potrebbe contribuire a migliorare la sostenibilità delle strategie di difesa. La disponibilità di un'ulteriore famiglia chimica e meccanismo d'azione per il controllo dell'Oidio è sicuramente positiva e può contribuire alla definizione di strategie di protezione idonee anche a limitare il possibile sviluppo di ceppi resistenti ai fungicidi più impiegati.

LAVORI CITATI

- Anema P.E., Bouwman J.J., Komyoji T, Suzuki K. 1992. Fluazinam: A novel fungicide for use against *Phytophthora infestans* in potatoes. *Proc. Brighton Crop Protection Conference of Pests and Diseases*. Surrey, UK, BCPC, 663-668.
- Brunelli A., Pironi A., Portillo I., Vignini M., Collina M. 2014. Verifica pluriennale dell'attività di fungicidi contro la peronospora della vite, *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 231-240.
- Mattedi L., Forno F., Rizzi C., Forti D. 1998. Valutazione dell'efficacia di alcuni fungicidi contro la ticchiolatura del melo (*Venturia inaequalis*) e dell'effetto collaterale su acari fitoseidi, *Atti Giornate Fitopatologiche*, 471-476.
- Morando A., Lavezzaro S., Gozzellino S., Morando D. 2012. Botrite su vite in Piemonte: risultati di prove di difesa 2010-2011, *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 497-502.
- Posenato G., Lavezzaro S., Balestrazzi R. 2025. Efficacia di fluazinam contro la peronospora della vite, *L'Informatore Agrario* 18, 57-61.
- Viret O., Gindro K. 2025. *Science of Fungi in Grapevine*, 408.