

VALUTAZIONE DELL'ATTIVITÀ DI UN ESTRATTO VEGETALE SU *PHYTOPHTHORA INFESTANS* E *PLASMOPARA VITICOLA*

C. SUDIRO¹, R. BORTOLASO¹, S. GRASSO², P. SANTANGELO², A. ALTISSIMO¹

¹Landlab - Via Quintarello, 12/A, 36050 Quinto Vicentino -VI

²Landlab south Europe – Catania

c.sudiro@landlab.net

RIASSUNTO

La riduzione dell'uso degli agrofarmaci, in particolare di quelli di sintesi, è una tematica sempre più sentita in agricoltura. Il prodotto LL017 è un estratto vegetale derivato da una pianta comunemente coltivata che ha dimostrato di essere efficace nell'aumentare la resistenza di alcune specie di interesse agricolo nei confronti di *Phytophthora infestans* e *Plasmopora viticola*, proponendosi per essere utilizzato in una prospettiva di lotta integrata. In questo lavoro vengono presentati tre casi studio su tre diverse specie: pomodoro, patata e vite. In tutti e tre i casi il prodotto, da solo o combinato con una dose ridotta di un fungicida di contatto, ha contenuto il danno causato dai parassiti, raggiungendo, anche da solo, risultati comparabili ai fungicidi convenzionali.

Parole chiave: peronospora del pomodoro e della patata, peronospora della vite, LL017

SUMMARY

ACTIVITY EVALUATION OF LL017, A NOVEL PLANT EXTRACT, ON *PHYTOPHTHORA INFESTANS* AND *PLASMOPARA VITICOLA*

Reducing the use of pesticides, in particular synthetic ones, is an increasingly important issue in agriculture. The LL017 product is a plant extract that proved to be effective in fortifying plants, thus increasing plant resistance to *Phytophthora infestans* and *Plasmopora viticola*; it can therefore be used in an integrated pest management perspective. This paper reports three studies on three different species: tomato, potato and grapevine. In all three cases, the product, alone or combined with a reduced dose of a fungicide, reduced the disease severity on these crops, reaching, even alone, efficacy results comparable to reference fungicides.

Keywords: grapevine downy mildew, potato and tomato late blight

INTRODUZIONE

A seguito delle crescenti preoccupazioni per gli effetti secondari negativi dei prodotti fitosanitari sull'uomo e sull'ambiente, la ricerca si sta sempre più orientando verso prodotti alternativi agli agrofarmaci tradizionali. Un particolare interesse rivestono i prodotti di origine vegetale, fra i quali spiccano i biostimolanti in grado di aumentare le "autodifese" della pianta nei confronti delle malattie infettive (Yakhin et al., 2017).

L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di valutare, attraverso alcune prove in ambiente controllato in pieno campo, l'attività del prodotto LL017 contro la peronospora del pomodoro e della patata (*Phytophthora infestans*) e la peronospora della vite (*Plasmopara viticola*). LL017 è un prodotto naturale, estratto da una pianta erbacea coltivata, in fase di sviluppo da parte di Landlab, che presenta un alto contenuto di flavonoidi e terpeni, potenzialmente in grado di aumentare le difese delle piante contro i suddetti patogeni.

MATERIALI E METODI

Le prove sono state condotte fra il 2017 e il 2019 in ambiente protetto (pomodoro) e in pieno campo (patata e vite) su due oomiceti di rilevante importanza in Italia (*Phytophthora infestans* e *Plasmopara viticola*).

Prova su pomodoro

La prova è stata eseguita tra settembre e ottobre 2017 nella sede di Landlab a Vicenza.

Le piante di pomodoro (cv. Stratos) sono state fatte crescere in vaso in un substrato ricco di nutrienti. Per sostenere la crescita delle piante, è stata effettuata una fertirrigazione settimanale. Per ogni tesi sono state utilizzate 36 piante, divise in 9 repliche da 4 piante ciascuna, impiegando uno schema a blocchi randomizzati.

Le piante sono state trattate ad intervalli settimanali per un totale di 4 trattamenti, come riportato in tabella 1.

Tabella 1. Schema riassuntivo dei trattamenti effettuati su pomodoro nel 2017

Prodotto	Dose/ha	Composizione	Date trattamenti
Testimone (acqua)			
Poltiglia 20 WG	3 kg	Rame metallo 20%	21/9, 29/9, 9/10, 19/10
Ridomil Gold R WG	1 kg	Metalaxyl-M 2% + rame metallo (da ossicloruro) 14,19%	
Van Iperen	3 L	Fosfito di potassio 50%	
LL017	12 L	Estratto vegetale	

Il testimone è stato trattato con acqua. Per i prodotti convenzionali è stato utilizzato il dosaggio riportato in etichetta. Per i trattamenti è stata utilizzata una pompa a spalla Kasei WS-15DA, impiegando un volume di acqua pari a 500 L/ha.

Sono stati eseguiti tre trattamenti prima dell'inoculazione artificiale, con spore di *Phytophthora infestans* alla concentrazione di 1×10^{-4} per mL di sospensione ed è stato mantenuto un ambiente caldo e umido attraverso l'uso di un sistema di nebulizzazione automatizzato (10 secondi di vaporizzazione ogni 15 minuti) con una copertura di plastica, mantenendo una temperatura notturna di 16-17 °C all'interno della copertura.

Le valutazioni sono state eseguite ogni 7 giorni, contando su ciascuna pianta le foglioline malate e valutando la gravità dell'infezione con una scala 0-6 (0 = nessuna infezione; 6 = 75-100% di infezione). La divisione tra “sotto” e “sopra” indica che la valutazione è stata eseguita su foglie cresciute rispettivamente prima e dopo l'inoculo del patogeno. Questa divisione è stata fatta segnando con un nastro l'ultimo palco fogliare cresciuto prima dell'inoculazione.

Prova su patata

Il saggio è stato eseguito in pieno campo tra dicembre 2018 e gennaio 2019, a Catania, su patate seminate il 20/9/18, della cv. Melody.

È stato utilizzato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con 5 repliche e con parcelle di 5 m lineari distribuiti su 2 file. I trattamenti sono iniziati dopo aver effettuato una rincalzatura alla ricrescita delle piante.

Le piante sono state trattate ad intervalli settimanali per un totale di 6 trattamenti. Il testimone è stato trattato con acqua. Per i prodotti convenzionali è stato utilizzato il dosaggio riportato in etichetta. I trattamenti sono stati effettuati con una pompa a spalla Kasei WS-15DA impiegando un volume di acqua di 500 L/ha. La tabella 2 riporta le date dei trattamenti e i dosaggi dei prodotti saggiati.

Tabella 2. Schema riassuntivo dei trattamenti effettuati su patata nel 2018

Prodotto	Dose/ha	Composizione	Date trattamenti
Testimone (acqua)			
Poltiglia 20 WG	4,8 kg	Rame metallo 20%	11/11, 19/11, 28/11, 6/12, 22/2, 29/12
Ridomil Gold R WG	1 kg	Metalaxyl-M 2% + rame metallo (da ossicloruro) 14,19%	
LL017	6 L; 12 L		

Le valutazioni di incidenza e severità sono state eseguite ogni 7 giorni iniziando alla comparsa dei sintomi. È stata valutata l'incidenza su 50 foglie per parcella scelte in maniera casuale tra le piante in prova. Per la severità, è stata stimata la percentuale di area fogliare colpita dalla malattia.

Prova su vite

La prova è stata eseguita tra maggio e luglio 2019, a Cuneo, in un vigneto di “Merlot”.

È stato utilizzato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con 4 repliche e con parcelle costituite da 10 piante contigue sul filare ma separate da una pianta “barriera”.

Le piante sono state trattate ad intervalli settimanali, per un totale di 9 trattamenti come riportato in tabella 3.

La tesi di riferimento è stata trattata 9 volte con Airone Extra (Rame 30%) a 2 kg/ha per un totale di 5,4 kg/ha di rame metallo. Nelle altre 2 tesi a confronto sono stati impostati 3 blocchi di trattamenti: il primo con 3 trattamenti di Airone Extra a 1,5 kg/ha, il secondo con 3 trattamenti a 1 kg/ha e il terzo sempre con 3 trattamenti a 1,5 kg/ha, per un totale di 3,6 kg/ha di rame metallo, (- 33% circa di rame metallo rispetto a quello distribuito con la tesi assoluta). Inoltre in una delle 2 tesi, a quantitativo di rame ridotto, il prodotto LL017 è stato impiegato a 12 L/ha, in miscela ad Airone Extra, nel blocco centrale dei 3 trattamenti a 1 kg/ha, con lo scopo di valutare eventuali effetti sinergici o migliorativi dell'efficacia. Il testimone è stato trattato con acqua.

Per i trattamenti è stata utilizzata una pompa a spalla Oleo Mac SP126, utilizzando un volume di acqua variabile da 500 a 1000 L/ha, per seguire appropriatamente la crescita delle piante.

Tabella 3. Schema riassuntivo dei trattamenti effettuati su vite nel 2019

Tesi kg rame/ ha	Prodotto e trattamenti	Date trattamenti
Testimone (acqua)		
3,6	Airone Extra, 3 x 1,5 kg/ha Airone Extra, 3 x 1 kg/ha Airone Extra, 3 x 1,5 kg/ha	13/5, 20/5, 28/5 4/6, 11/6, 18/6 24/6, 5/7, 12/7
3,6 + LL017	Airone Extra, 3 x 1,5 kg/ha Airone Extra, 3 x 1 kg/ha + LL017 12 L/ha Airone Extra, 3 x 1,5 kg/ha	13/5, 20/5, 28/5 4/6, 11/6, 18/6 24/6, 5/7, 12/7
5,4	Airone 9 x 2 kg/ha	13/5, 20/5, 28/5, 4/6, 11/6, 18/6, 24/6, 5/7, 12/7

Dalla comparsa dei primi sintomi, sono stati effettuati tre rilievi di incidenza e severità su 100 foglie e 50 grappoli per parcella. Per la severità, è stata stimata la percentuale di superficie fogliare e di superficie del grappolo colpiti dalla malattia.

Analisi statistica

L'analisi statistica è stata eseguita attraverso analisi della varianza ad una via (Anova), con l'ausilio del software Statistica di StatSoft, seguita da test per la separazione delle medie. Queste sono state confrontate mediante il Test di Duncan New Multiple Range Test per la prova su pomodoro e patata, e mediante il test Student-Newman-Keuls per la prova su vite, con un livello di confidenza del 5%. Per ogni risultato, almeno una lettera in comune indica l'assenza di differenza statisticamente significativa.

RISULTATI

Prova su pomodoro

Il ceppo utilizzato per l'inoculo ha colpito gravemente le piante non trattate in pochi giorni.

In figura 1, è presentato l'ultimo rilievo prima della conclusione della prova. I trattamenti con LL017 hanno ridotto sia l'incidenza della malattia (del 20% circa) che la severità, con un'efficacia leggermente inferiore rispetto al rame (Poltiglia 20 WG) e al fosfito di potassio (Van Iperen) ma senza mostrare differenze significative.

Prova su patata

I trattamenti con LL017 hanno ridotto sia l'incidenza che la severità di attacco (figura 2), con un effetto dose dipendente e con un'efficacia paragonabile ai prodotti convenzionali (Poltiglia 20WG e Ridomil Gold R WG).

Prova su vite

I trattamenti con LL017 in miscela con Airone Extra hanno mostrato un effetto positivo nel contenimento complessivo della malattia, fornendo risultati incoraggianti, in abbinamento a dosi ridotte di rame metallo (Airone Extra 1 kg/ha), per alcuni trattamenti dei programmi impiegati.

Questi risultati lasciano spazio per ulteriori indagini sulla migliore modalità applicativa di LL017 anche nell'ottica di ottimizzare e gestire la riduzione del quantitativo di rame metallo durante la stagione senza subire perdite di efficacia significative (figura 3).

Figura 1. Prova su pomodoro: incidenza % e classe di severità sulle piante all'ultimo rilievo effettuato il 24/10/17

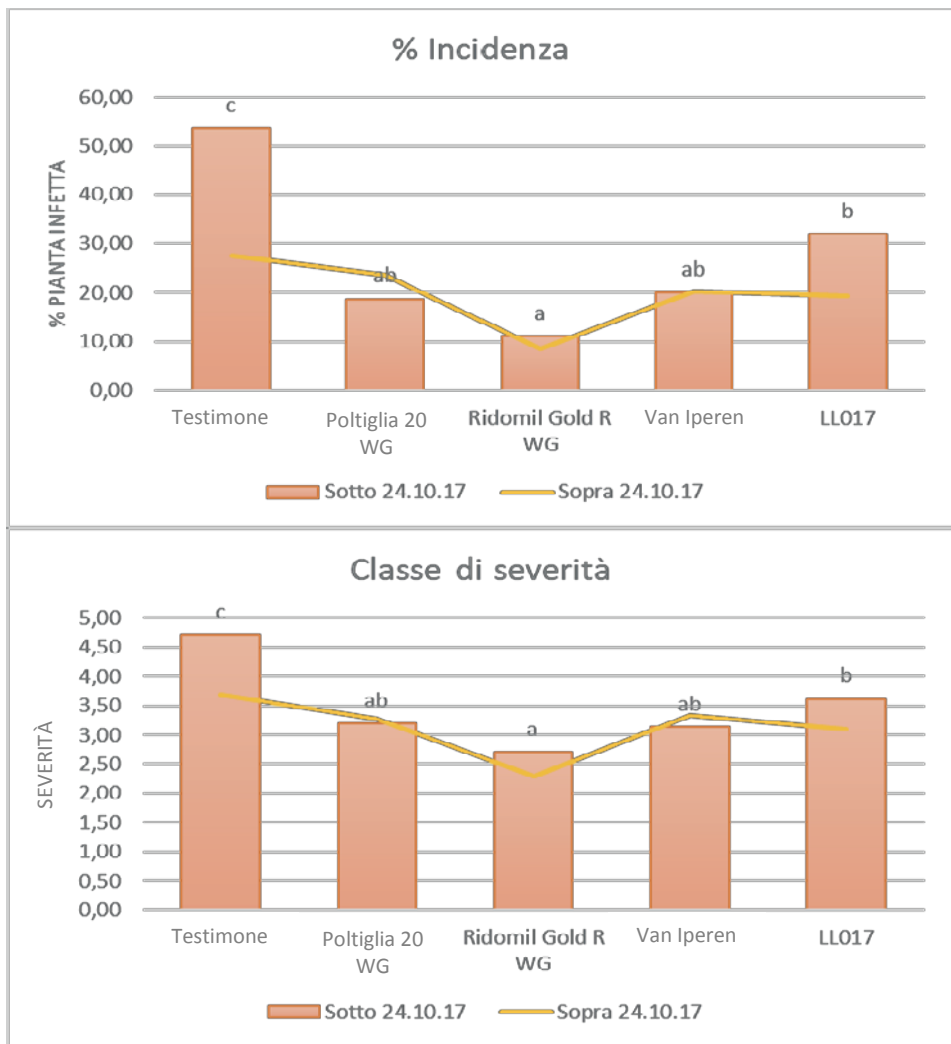


Figura 2. Andamento temporale della % di incidenza, della % di severità, e della rispettiva efficacia nella prova su patata

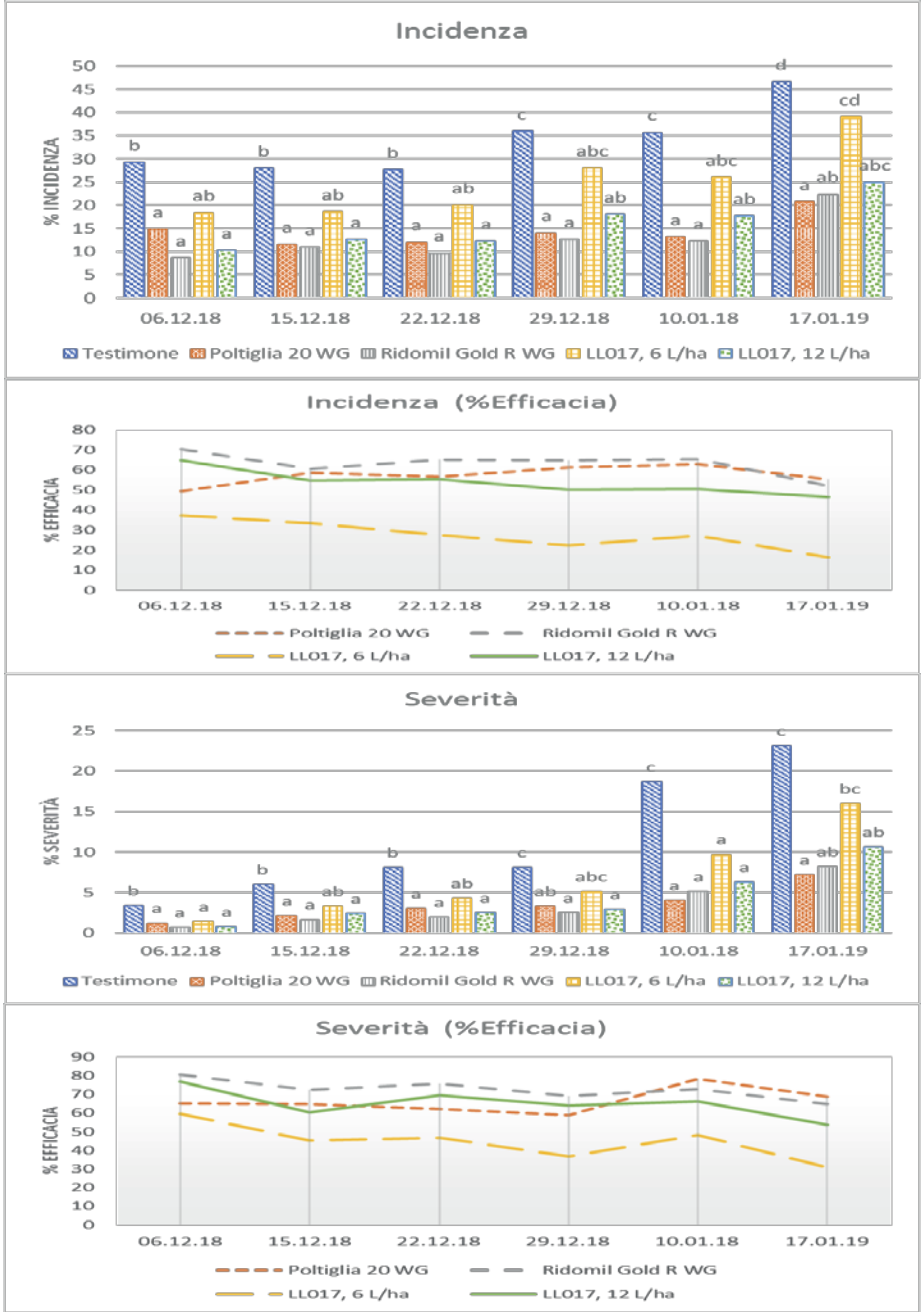
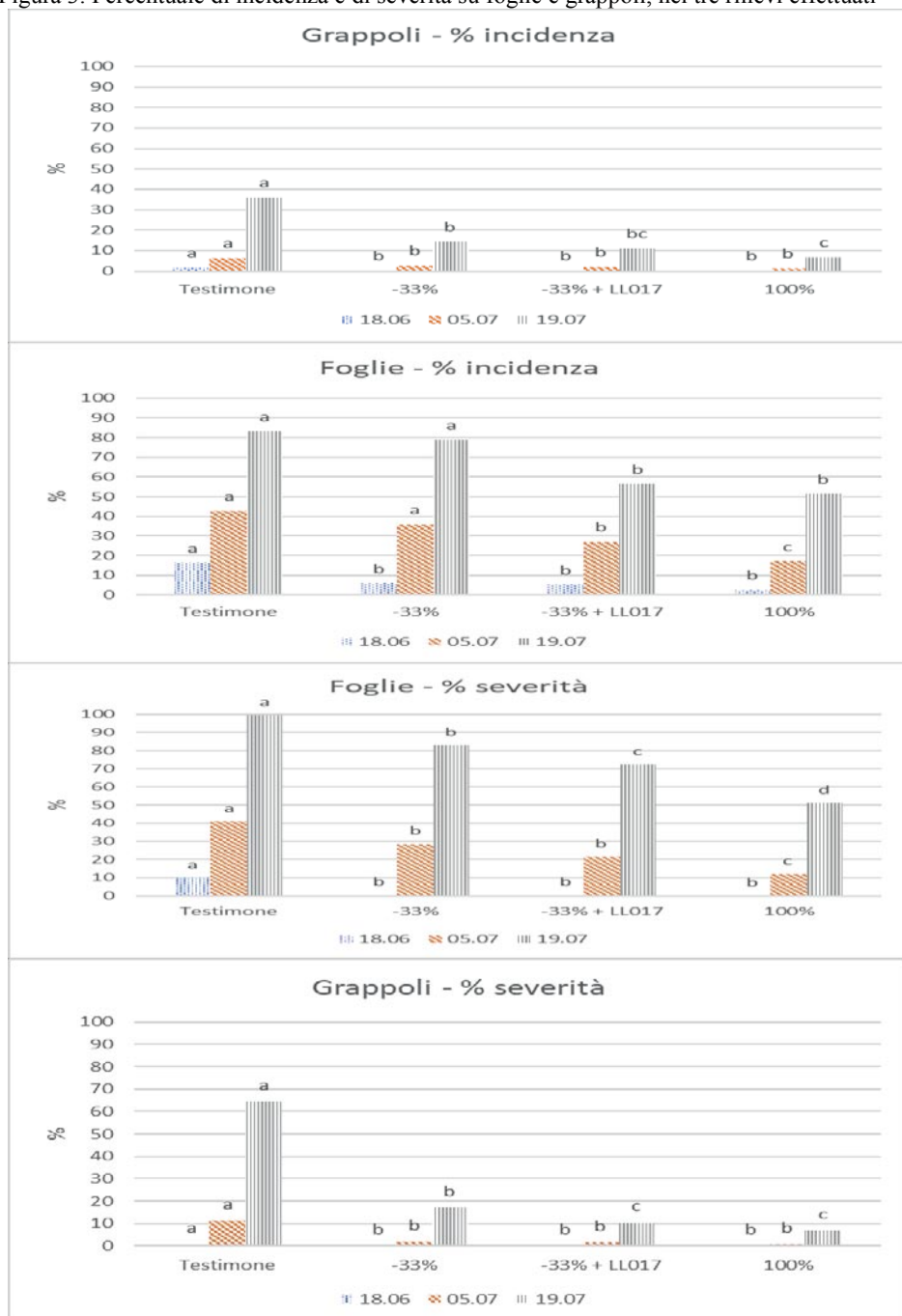


Figura 3. Percentuale di incidenza e di severità su foglie e grappoli, nei tre rilievi effettuati



CONCLUSIONI

Il prodotto sperimentale LL017 ha fornito in via preliminare risultati positivi nel contenimento della peronospora su vite, patata e pomodoro. LL017 lascia anche supporre buone capacità per aumentare o potenziare la resistenza delle colture agli attacchi fungini. Ulteriori studi si renderanno necessari per meglio comprendere il meccanismo d'azione del prodotto.

LAVORI CITATI

Yakhin O., Lubyantsev A., Yakhin I., Brown P., 2017. Biostimulants in Plant Science: A Global Perspective. *Frontiers in Plant Science*, 7. 10.3389/fpls.2016.