

CONTENIMENTO DELLA ROGNA DELL'OLIVO IN IMPIANTI SUPERINTENSIVI, CV ARBOSANA, MEDIANTE FERTILIZZANTI INDUTTORI DI RESISTENZA

G. LACCONE¹, M. SARACINO², V. N. SARACINO³, F. NIGRO⁴

¹ Agronomo Fitopatologo, già Direttore dell'Osservatorio Fitopatologico - Regione Puglia

² Agronomo, consulente impianti e gestione di oliveti superintensivi, via Nazionale
1^a Traversa, 18 – 70128 - Bari

³ Tecnico di laboratorio chimico-biologico, IPSIA – II “Ettore Majorana”, via Capitano 34A
70128 - Bari

⁴ Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e dell'Ambiente, Università degli Studi di
Bari – Aldo Moro, via Amendola 165/A, 70126 - Bari

laccone.fitopatologo@libero.it

RIASSUNTO

Nella Regione Puglia, in particolare nelle province di Bari, Barletta e Foggia, l'olivicoltura superintensiva ha mostrato una rilevante espansione a partire dagli anni 2000, con le varietà Arbequina, Arbosana e Koroneiki tra quelle maggiormente utilizzate. Gli impianti hanno un sesto di 4,0x1,5 m, per una densità di circa 1.550 piante per ettaro ed una produzione media dal terzo-quarto-quinto anno di 12÷15 t/ha. La cv Arbosana possiede una bassa vigoria, un lento accrescimento e un'ottima produttività, rispondendo alle migliori aspettative di coltivazione dell'oliveto super-intensivo; tuttavia, manifesta una bassa resistenza al freddo ed una elevata suscettibilità alla rogna causata da *Pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi* (*Psv*). Come per tutte le batteriosi vegetali, la limitazione efficace della rogna richiede un approccio integrato, privilegiando le misure preventive rispetto agli interventi curativi. Applicazioni di fertilizzanti induttori di resistenza sono risultati efficaci nel contenimento della rogna, riducendo a livelli trascurabili la comparsa di nuovi tubercoli.

Parole chiave: *Olea europea*, *Pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi*, sostanze nutrizionali di resistenza

SUMMARY

REDUCTION OF OLIVE KNOT IN A SUPER-HIGH-DENSITY GROVE, CV ARBOSANA, BY MEANS OF RESISTANCE-INDUCING FERTILIZERS

Since the year 2000, the super-high-density training system of olive showed an increasing trend in Apulia region, particularly in the provinces of Bari, Barletta, and Foggia, where Arbequina, Arbosana and Koroneiki are the most utilized varieties. Usually, the trees are planted 1.5m x 4.0m apart in high vigor sites, reaching about 1550 plants/Ha and a yield average around 12÷15 t/ha starting from the 3rd-5th year from plantation. Cv Arbosana has compact habit, heavy crop load, limited tree size, thus resulting one of the best varieties for the proper application of super-high-density training system of olive; however, it shows low cold hardiness and high susceptibility to olive knot, caused by *Pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi* (*Psv*). As for other bacterial diseases of plants, effective control of olive knot rely on the integrated approach, privileging preventive measures rather than curative interventions. Applications of resistance inducing fertilizers were very effective in containing olive knot, reducing the development of new tubercles at negligible level.

Keywords: *Olea europea*, *Pseudomonas savastanoi* pv *savastanoi*

INTRODUZIONE

La rogna dell'olivo è diffusa in tutti i territori di coltivazione dell'olivo e solitamente si manifesta con la comparsa sui rami lignificati di tipici tubercoli, all'inizio della grandezza di qualche centimetro di diametro, di colore verdastro, per ingrandirsi successivamente e passare dalla consistenza erbacea iniziale a quella legnosa successiva. Appena formati, i tubercoli hanno una superficie regolare liscia per diventare poi anfrattuosa, fino a quando, dopo alcuni anni, si frantumano e cadono al suolo. I periodi di maggior diffusione del batterio sono l'inverno e l'autunno e ne sono più frequentemente causa gli stessi tubercoli non completamente lignificati nei quali il patogeno vive riproducendosi in abbondanza e riversando il batterio sulle superficie esterne, infettando, con l'umidità, soprattutto con la pioggia, le altre parti della pianta stessa.

L'infezione è favorita dalle ferite sulla corteccia, causate da un qualsiasi fattore abiotico (grandine, freddo, etc.) o biotico (potatura, raccolta con l'abbacchiatura o meccanica, etc.) Il comportamento delle diverse varietà nei confronti della malattia risulta estremamente variabile (Penyalver *et al.*, 2006), anche in relazione alla loro resistenza al freddo (Ciccarone, 1974). Nel caso particolare della cv Arbosana in allevamento superintensivo, gli olivicoltori hanno osservato una elevata suscettibilità, nonostante alcuni autori considerino questa varietà mediamente tollerante al freddo (Vossen, 2007)

La gravità dei danni dipende dal numero e dalle dimensioni dei tubercoli; nei casi più gravi si ha defogliazione, disseccamento dei rametti, intristimento generale e improduttività delle piante. Tuttavia, anche nei casi di attacchi leggeri le olive di piante comunque infette sono risultate alterate nelle caratteristiche organolettiche, manifestando frutti più piccoli, e una minore resa in olio, (Salerno, 1993). Generalmente, le infezioni di rogna si verificano tra i 5°C e i 37°C (Prota, 1995), suggerendo che le temperature invernali ed estive non dovrebbero svolgere un ruolo limitante nella diffusione della malattia. La pioggia, invece, seguita da elevata umidità, costituisce un fattore maggiormente determinante e consente il successo delle infezioni, contribuendo anche alla disseminazione dell'inoculo (Quesada *et al.*, 2010).

Circa la lotta contro la malattia, sembra opportuno ricordare l'utilità di mantenere le piante nelle migliori condizioni vegetative, curando con attenzione la concimazione, evitando gli eccessi di azoto, far ricorso all'irrigazione, per evitare filloptosi fuori stagione e infine l'asportazione dei rami gravemente infetti, così come l'eventuale protezione delle piante dal gelo, dal vento e in genere da ogni causa di ferite (Krueger *et al.*, 1993). A tutt'oggi, nonostante la biologia e l'epidemiologia della malattia siano state investigate a fondo, la protezione chimica contro la rogna è limitata generalmente all'uso di prodotti rameici subito dopo l'evento calamitoso, essendo gli antibiotici vietati nel continente europeo. Tale approccio, tuttavia, risulta difficoltoso perché non sempre si è in condizione di poter intervenire in tempo utile. A riguardo si è anche dell'avviso che la rogna, solitamente non produrrebbe danni tali da condizionare la produzione delle olive e dell'olio; infatti, si continua indisturbati, dopo la raccolta meccanica, a battere con lunghe "mazze" di legno piccoli germogli con olive sfuggiti all'azione abbattente delle apposite attrezzature meccaniche (scuotitori, pettini, etc.).

MATERIALI E METODI

La prova sperimentale, con impiego di fertilizzanti induttori di resistenza è tutt'ora in atto ed è derivata dal fatto che i prodotti saggianti erano stati già utilizzati con successo per valutarne gli effetti sui parametri vegeto-produttivi e sulla incidenza di attacchi parassitari su altre specie arboree da frutto (Gallotta, comunicazione personale). La prova è stata eseguita in un uliveto situato in agro di Andria (BAT, Puglia), cv Arbosana, di cinque anni di età, sesto di m

4,0 x m 1,5 con orientamento nord-sud, terreno calcareo, in parte in pendio, irriguo. L'impianto è stato potato a mano dall'inverno 2014 fino al 2015. E' entrato in produzione al terzo anno con 12,5 t, raggiungendo 14,5 t nel 2014. Nel 2015 la produzione è scesa a 12,3 t. per effetto della riduzione di chioma conseguente all'intervento di potatura.

La prova è stata condotta in condizioni commerciali di pieno campo, utilizzando uno schema sperimentale a randomizzazione completa. Ciascuna tesi è stata distribuita sulla fila, prevedendo n. 4 replicazioni di 15 piante cadauna, per un totale di 60 piante per tesi. Allo scopo di evitare effetti deriva, per ciascuna tesi sono stati trattati tre filari contigui, selezionando piante sulla fila centrale per l'esecuzione dei rilievi. La composizione e le caratteristiche dei diversi prodotti utilizzati nella prova sono riportati nella tabella 1. Le dosi e le date dei trattamenti sono riportati nella tabella 2.

Tabella 1. Nome e caratteristiche principali dei prodotti utilizzati nella prova

Nome Commerciale	Composizione
Difert Active	N-totale 8%; N-ureico 8%; P ₂ O ₅ (solubile in acqua) 8%
Difert Combi PK	P ₂ O ₅ (solubile in acqua) 15% (proveniente da acido fosforoso); K ₂ O 20%; B 0,075%; Fe-chelato 0,25%; Mn-chelato 0,1%; Zn-chelato 0,05%
Gold	Propoli oleoso; corroborante potenziatore delle difese naturali dei vegetali, ovvero estratto vegetale a base di propoli, contenente il 30% di galangine su secco
Flora Sheer	B (solubile in acqua) 1%; Zn (solubile in acqua) 1%
Aminofit ®xtra	Miscela di amino-acidi; Glicina 800 mg; Ac. Glutammico 225 mg; Asparagina 125 mg; Valina 40 mg; Lisina 345 mg; Treonina 120 mg; Prolina 350 mg; Leucina 50 mg; Cistina e cisteina 85 mg; Idrossiprolina 300 mg; Isoleucina 125 mg; Tirosina 88 mg; Alanina 350 mg; Fenilalanina 145 mg; Histidina 102 mg; Ac. Aspartico 680 mg; Metionina 25 mg; Arginina 80 mg; Serina 140 mg
Solone 480	S 48%, micronizzato esente da selenio

Tabella 2. Prodotti, dosi e date dei trattamenti effettuati nella prova

Tesi	Prodotti utilizzati	Dose	N° applicazioni	Date trattamenti
1	Difert Active	0,6 kg/hL	3	20/4/2015
	Difert Combi PK			4/5/2015
	Difert Active			25/5/2015
2	Gold	2,0 kg/hL	3	20/4/2015 4/5/2015 25/5/2015
3	FloraSheer +	1,0 kg/hL	3	20/4/2015
	Solone 480 +	0,2 kg/hL		4/5/2015
	Aminofit ®xtra	0,6 kg/hL		25/5/2015

I trattamenti sono stati effettuati con pompa irroratrice, munita di ventola, trainata da trattore, distribuendo circa 1.000 L/ha, corrispondenti nelle tre replicazioni trattate per tesi a circa 90 litri. I rilievi sono stati effettuati prima di ogni trattamento e alla fine della prova, conteggiando su 10 piante del filare centrale di ciascuna ripetizione, il numero di tubercoli di nuova formazione comparsi sull'allungamento di germogli precedentemente selezionati e cartellinate (5-7 per pianta).

RISULTATI E DISCUSSIONE

I risultati ottenuti nella prova sono riportati nella figura 1. Dal grafico risulta evidente l'elevata attività dei prodotti saggiati nel contenimento della malattia. In particolare già a partire dal rilievo effettuato il 4 maggio, prima del secondo trattamento, è stata registrata una marcata riduzione del numero di nuovi tubercoli sui germogli cartellinati di tutte le tesi trattate con i prodotti fertilizzanti. Tuttavia, la presenza di galle di neo-formazione ha suggerito l'esecuzione di un ulteriore trattamento. Nei rilievi successivi, effettuati in maggio e a dicembre, le differenze tra le tesi trattate e il testimone sono risultate ancora più evidenti, mostrando in alcuni casi anche riduzioni del 100% dell'incidenza della malattia. Infatti, a dicembre sui germogli della tesi testimone sono stati osservati in media 80 tubercoli maturi, rispetto a tutte le tesi trattate, sulle quali la malattia è risultata pressoché assente (figure 1 e 2).

I nostri risultati confermano quelli già riportati in letteratura circa l'attività di fertilizzanti induttori di resistenza e di sostanze naturali nel contenimento di malattia batteriche delle piante (Mazzaglia *et al.*, 2011; Quartucci e Balestra, 2011; Spadaro *et al.*, 2011). Rilevante appare il risultato relativo alla circostanza che nonostante l'elevata presenza di inoculo di *Psv* (tubercoli sui rami già lignificati), la formazione di nuovi tubercoli sulla nuova vegetazione sia quasi del tutto scomparsa (figura 2), a dimostrazione dell'attività di induzione di resistenza dei prodotti utilizzati. Esperienze tutt'ora in corso circa il contenimento di avversità parassitarie dell'olivo, mostrano risultati altrettanto positivi.

Figura 1. Attività dei trattamenti con fertilizzanti induttori di resistenza sul numero di tubercoli di rogna su nuovi germogli di piante della cv Arbosana in impianto superintensivo. Le barre rappresentano l'errore standard (n=60)

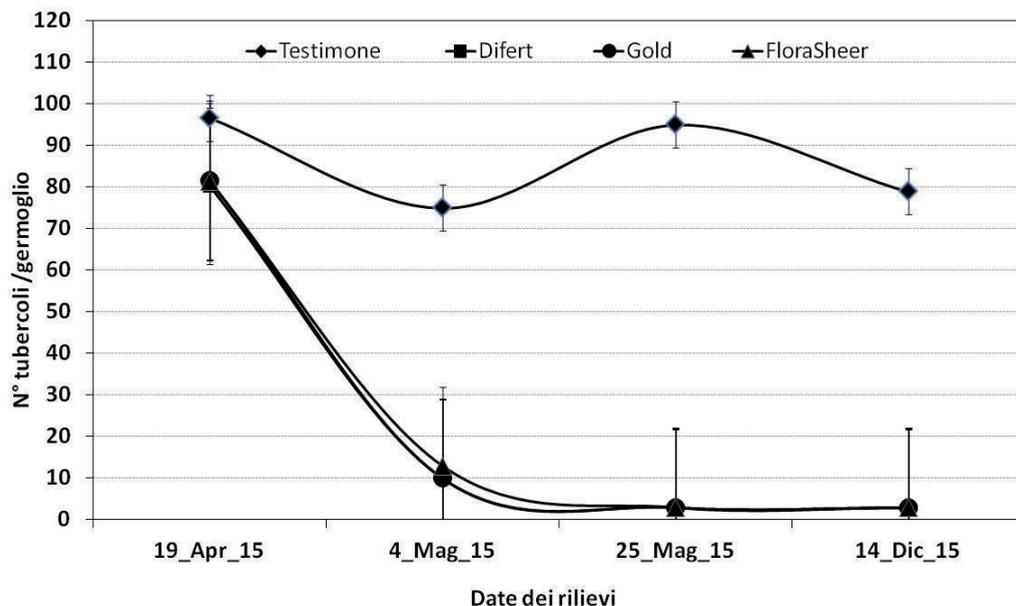
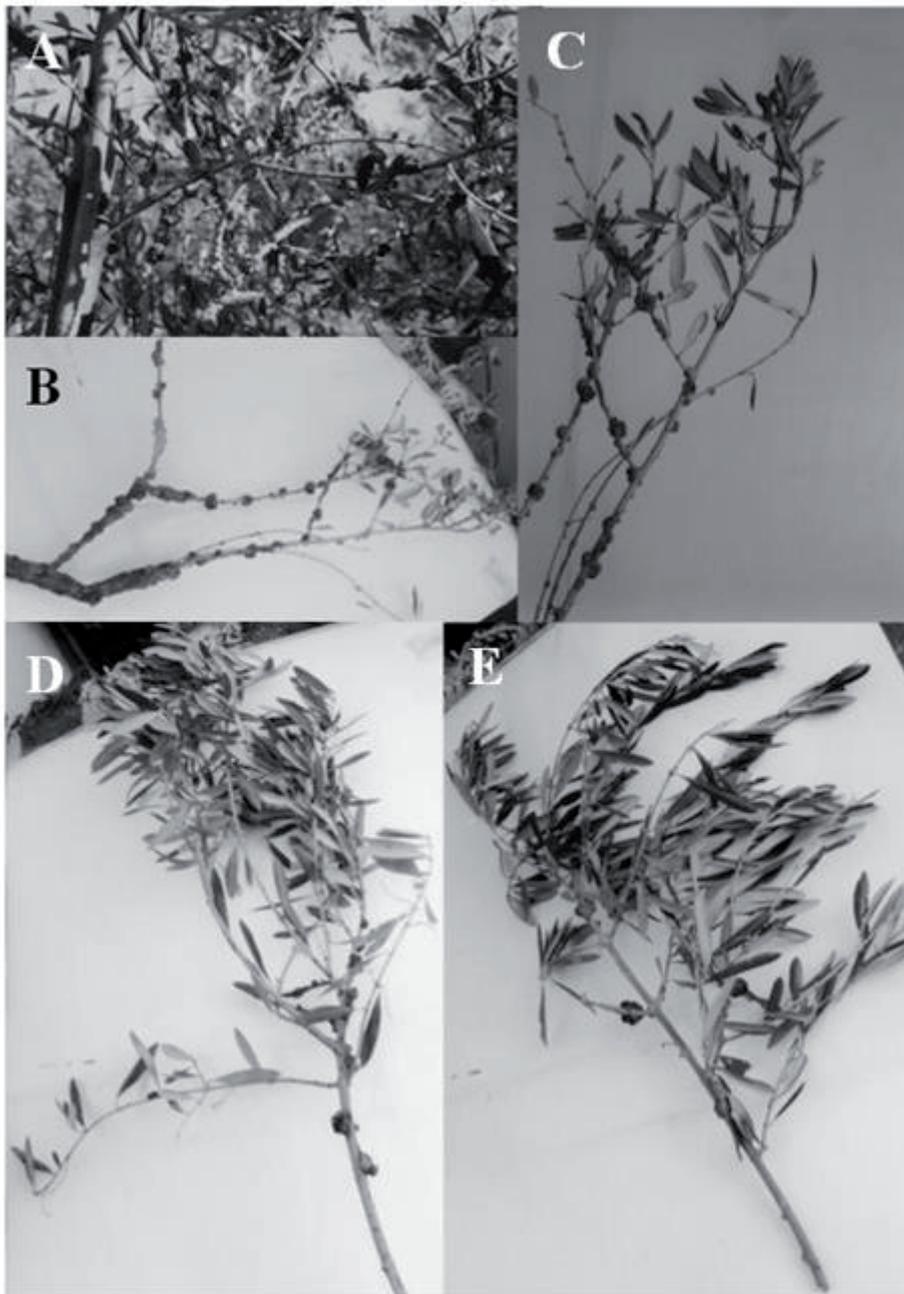


Figura 2. Attività dei diversi trattamenti nel contenimento della rogna. Le piante del campo in cui è stata svolta la prova mostravano gravi attacchi di rogna (A), con tubercoli confluenti fino a formare un manicotto (B). Nell'ultimo rilievo, sulle piante trattate tre volte con i fertilizzanti induttori di resistenza, è stata osservata una presenza di tubercoli di nuova formazione (D e E) pressoché trascurabile rispetto alle piante non trattate (C)



CONCLUSIONI

I risultati ottenuti nella presente sperimentazione, seppur meritevoli di approfondimento, in quanto le osservazioni si riferiscono a una sola stagione, mostrano in modo evidente l'efficacia dell'induzione di resistenza nel ridurre la rogna dell'olivo. Considerata la progressiva riduzione a cui vanno incontro i prodotti a base di rame, gli unici al momento disponibili per il contenimento delle malattie batteriche, nonché i sempre più frequenti casi di resistenza (Scortichini *et al.*, 2012), gli induttori di resistenza possono rappresentare una efficace alternativa.

Ringraziamenti: si ringrazia il Dott. Rossi Donato, proprietario dell'azienda "Terre DO.RO." che ha ospitato la prova

LAVORI CITATI

- Ciccarone A., 1974. Uno sguardo alla patologia dell'olivo nei Paesi mediterranei. *L'olivier. CIHEAM Options Méditerranéennes*, 24, 71 -79.
- Krueger W.H., Tevitodale B.L., Scroth M.N., Metzidakis I.T., Voyiaztsis D.G., 1999. Improvements in the control of olive knot disease, In: *Proceedings of the third International Symposium on Olive Growing*, Metzidakis, I.T. & Voyiaztsis, D.G., 474, 567-571, *Acta Horticulturae*.
- Mazzaglia A., Renzi M., Taratufolo M. C., Rossetti A., Balestra G. M., 2011. Tecniche di campo e nutrizione contro il cancro del kiwi. *L'Informatore Agrario*, 10, 64-66.
- Penyalver R., García A., Ferrer A., Bertolini E., Quesada J.M., Salcedo C.I., Piquer J., Pérez-Panadés J., Carbonell E.A., del Río C., Caballero J.M., López M.M. 2006. Factors affecting *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* plant inoculations and their use for evaluation of olive cultivar susceptibility. *Phytopathology*, 96, 3, 313-319.
- Prota U., 1995. Le malattie dell'olivo. *Informatore Fitopatologico*, 45 (12), 16-26.
- Quattrucci A and Balestra G.M., 2011. Biocontrol of tomato bacterial speck by natural extracts. *Acta Horticulturae*, 914, 369-371.
- Quesada J.M., Penyalver R., Pérez-Panadés J., Salcedo C.I., Carbonell E.A., López M.M., 2010a. Dissemination of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* populations and subsequent appearance of olive knot disease. *Plant Pathology*, 59, 2, 262–269.
- Salerno M., 1993. La difesa integrata dell'agroecosistema OLIVO. *Schede monografiche INEA, Parte II- Avversità*.
- Scortichini M., S. Marcelletti, P. Ferrante Petriccione, and G. Firrao, 2012. *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*: a re-emerging, multi-faceted, pandemic pathogen. *Molecular Plant Pathology*, 13, 7, 631-640.
- Spadaro, D. Nari, L. Vittone, G. Morone, C., 2011. Cancro batterico del kiwi: diagnosi e prevenzione in Piemonte. *Protezione delle Colture*, (2), 58-61.
- Vossen P., 2007. Current opportunities in the California olive oil industry. Proc. "California Plant and Soil Conference: Opportunities for California Agriculture". Sacramento, CA, February 6-7, 157-167.