

# Effetti bioattivi di un formulato vegetale su agrumi colpiti dalla cocciniglia rossa forte degli agrumi e ulivi infettati dal cicloconio

D. Rongai, P. Pulcini, F. Milano, M. G. Di Serio



## **LA DIFESA DELLE PIANTE**

**Le strategie per una riduzione dell'impiego di insetticidi di sintesi sono molteplici e spaziano da:**

- 1) distribuzione mirata dei trattamenti, in modo da proteggere le piante col minor numero di interventi possibile (lotta guidata);**
- 2) integrazione della lotta chimica con altri mezzi (fisici ed agronomici) di difesa delle piante (lotta integrata);**
- 3) sostituzione della lotta chimica con agenti quali virus, batteri, funghi, acari, nematodi e insetti (lotta biologica);**
- 4) uso di prodotti di origine vegetale non di sintesi (lotta con prodotti naturali)**

## FORMULAZIONE DI OLIO CON FARINE DI BRASSICACEAE AD ATTIVITÀ CITOTOSSICA

**E' un prodotto naturale in sostituzione dei principi attivi di sintesi.**

**Il formulato (Brevetto italiano 2005 e PCT 2006) si basa sulla combinazione tra un olio vegetale e la farina di *Brassica carinata***



**EFFETTO SINERGICO**

D. Rongai, L. Lazzeri, C. Cerato, S. Palmieri "Composizione per la cura e/o la prevenzione di attacchi da parte di agenti biologici" – Brevetto italiano N° BO2005A000416;

D. Rongai, L. Lazzeri, C. Cerato, S. Palmieri "Composition for the treatment and/or prevention of attacks by biological agents" - Patent No. PCT/IB2006/001700

## **MECCANISMO D'AZIONE DEL FORMULATO**

- **l'olio vegetale interferisce sulle attività vitali degli insetti occludendo le aperture respiratorie e riducendo gli scambi gassosi dei processi metabolici, inoltre, il film oleoso che rimane sulla superficie fogliare inibisce o comunque riduce gli spostamenti delle neanidi**
- **in aggiunta, la presenza dei granuli di farina dispersi nell'olio favorisce un graduale rilascio di isotiocianato**
- **la lenta ma costante produzione di isotiocianato potrebbe essere alla base dell'efficacia del formulato**

**FORMULATO  
VEGETALE**



sospensione di olio vegetale e farina di semi  
di *Brassica carinata* a  $0,1 \text{ g ml}^{-1}$   
e successiva emulsione in acqua all'1,5- 2%.

***Come prodotti di comparazione sono stati utilizzati:***

**Oli minerali**

(UFO, Intrachem Bio Italia S.p.A)



***Aonidiella aurantii***

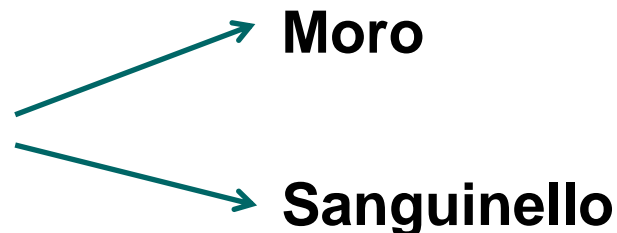
**Dodina**

(Venturex 35L, Agriphar s.a., Italia)



***Fusicladium oleagineum***

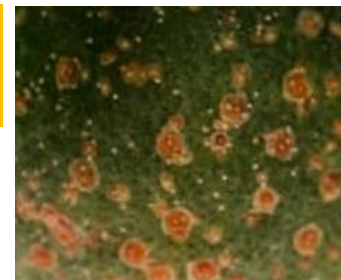
**La lotta contro la cocciniglia rossa forte  
degli agrumi (*A. aurantii*) è stata  
eseguita su due varietà**



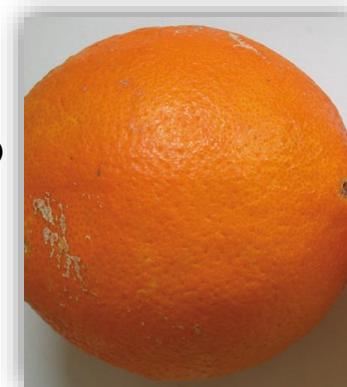
**Mortalità sui frutti e sui rametti**



**200 cocciniglie per tesi  
(50 per 4 ripetizioni).**



**Sui frutti è stato eseguito un test colorimetrico  
mediante spettrofotometro-colorimetro.**



**Per il contenimento del cicloconio  
(*F. oleagineum*), le prove sono state  
effettuate sulle cultivar**

**Gentile di Chieti  
(GC)**

**Nocellara del Belice  
(NB)**

**Sono state prese 8 piante (2 per 4 ripetizioni) per ciascuna delle tre  
tesi: Formulato, Dodina e testimone non trattato.**

**Campionamenti fogliari**

**200 foglie per tesi  
(50 per 4 ripetizioni).**



**L'efficacia dei trattamenti è stata determinata con la percentuale di  
foglie mostranti i sintomi dell'attacco di *F. oleagineum*.**



## **L'EFFETTO BIOATTIVO**

sulla pianta è stato valutato



**10 infiorescenze per pianta, 80 per tesi dove  
sono state conteggiate le mignole e i frutti  
ottenuti.**



## **EFFETTO DEI TRATTAMENTI CON IL “FORMULATO” SU FOGLIE DI OLIVO E DI ARANCIO**

### **Livello di perossidazione lipidica**

spettrofotometricamente a 532 nm tramite la  
reazione con acido tiobarbiturico ed espresso  
in termini di malondialdeide (MDA)

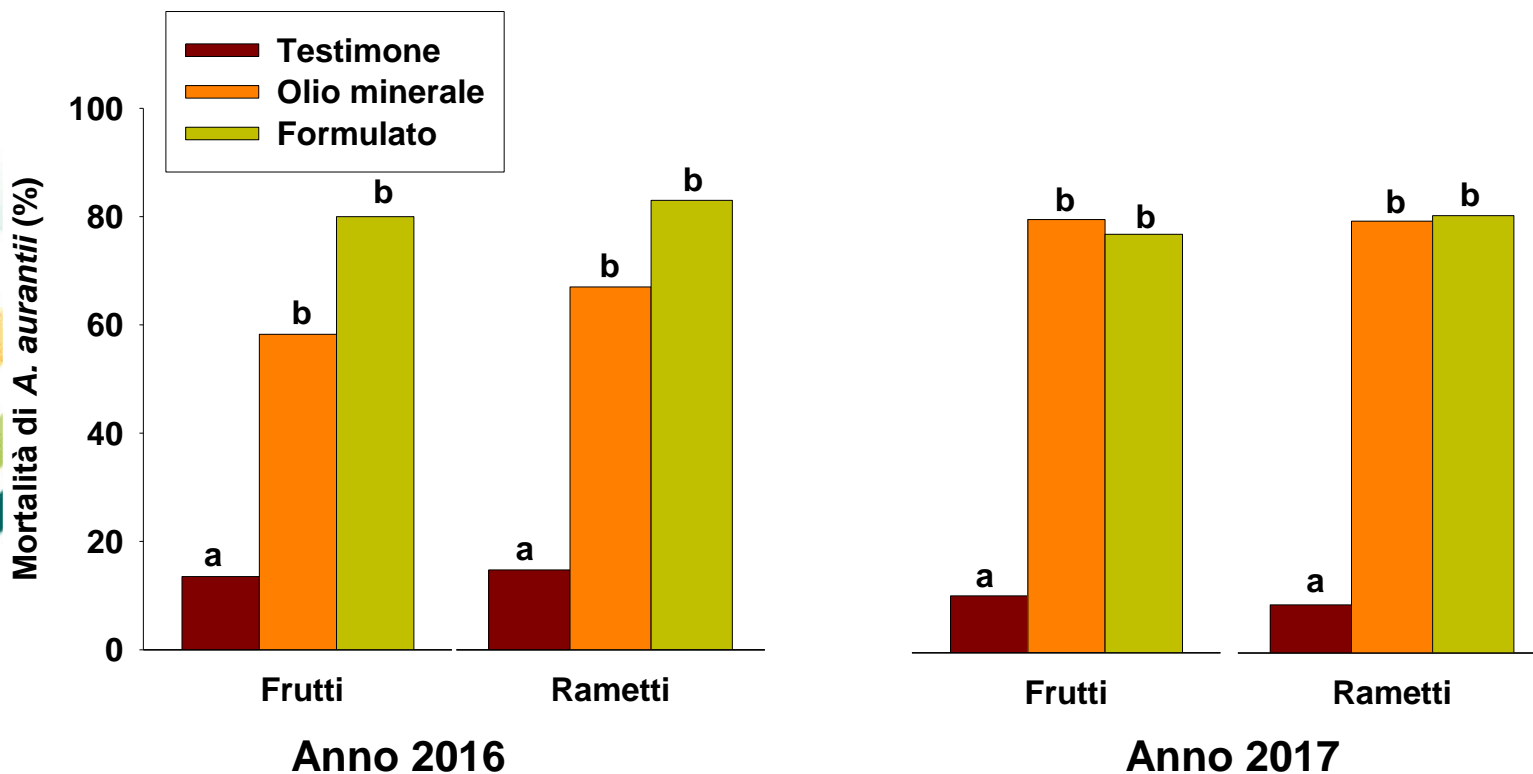
### **Attività della perossidasi (POX)**

misurando la variazione di  
assorbanza/min a 470 nm.

**Per entrambe le analisi è stato utilizzato uno spettrofotometro a doppio raggio UV-Vis,  
Cary 100, Varian.**

## RISULTATI

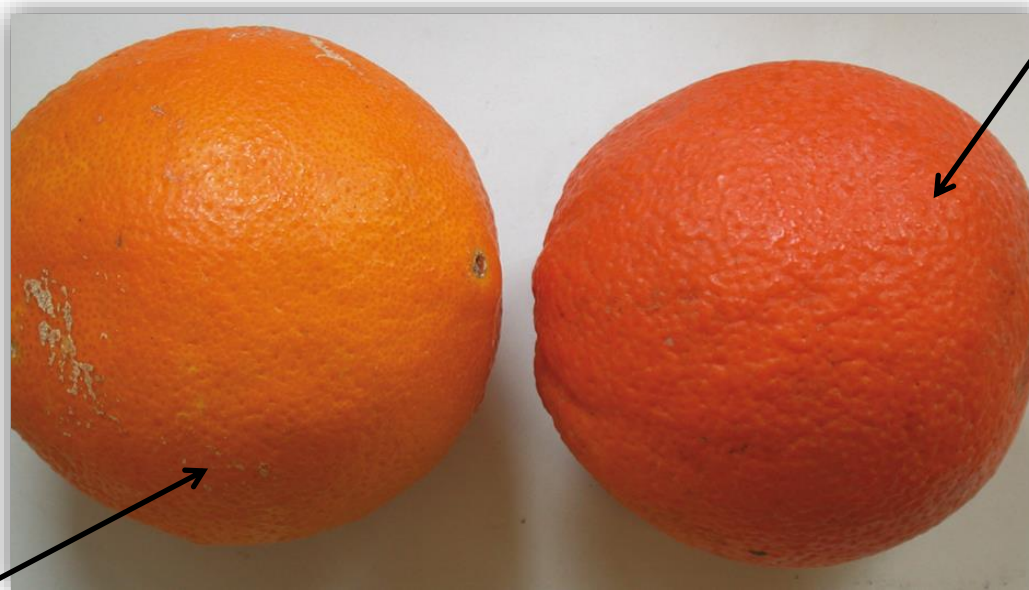
**Mortalità (%) di *Aonidiella aurantii*  
sui frutti e sui rametti di alberi di arancio.**



Valori con lettere differenti sono statisticamente diversi (LSD test, P<0,05).

## **AUMENTO DELLA COLORAZIONE ROSSA DELLA BUCCIA DEI FRUTTI DI ARANCIO**

**TRATTAMENTO CON  
IL “ FORMULATO ”**



**TESTIMONE NON TRATTATO**

**Effetto dei trattamenti sull'infezione fogliare provocata da *F. oleagineum* su cultivar di olivo resistente Gentile di Chieti (GC) e suscettibile Nocellara del Belice (NB).**

Percentuale di foglie infette

Trattamenti	Pre-trattamento		Post-trattamento									
	19/03/2018		21/05/2018		*18/06/2018		*17/09/2018		*17/12/2018		11/02/2019	
	GC	NB	GC	NB	GC	NB	GC	NB	GC	NB	GC	NB
Non trattato	11a	34a	18a	62a	16a	18a	10a	88a	38a	82a	49a	90a
Dodina	8a	30a	7b	54a	5b	18a	5a	70ab	8b	68b	9b	78ab
Formulato	9a	26a	7b	53a	6b	12a	3a	42b	5b	55c	10b	62b

\*Foglie nuove

Valori nella colonna con lettere differenti sono statisticamente diversi (LSD test,  $P < 0,05$ ).

## L'EFFETTO BIOATTIVO

**Effetto dei trattamenti sulle infiorescenze delle  
cultivar Gentile di Chieti e Nocellara del Belice.**

Tesi	Gentile di Chieti		Nocellara del Belice	
	<i>n. mignole</i>	<i>n. frutti</i>	<i>n. mignole</i>	<i>n. frutti</i>
Non trattato	2,10b	0,39b	5,48c	0,38c
Dodina	1,78b	0,42b	7,05b	0,98b
Formulato	3,68a	1,03a	9,85a	1,86a

Valori nella colonna con lettere differenti sono statisticamente diversi (LSD test,  $P < 0,05$ ).

## ATTIVITÀ ENZIMATICA

**Effetto dei trattamenti con “formulato” su MAD ( $\mu\text{moli g}^{-1}$  FW) e POX ( $\text{U min}^{-1} \text{g}^{-1}$  FW) su foglie di olivo della cv. Gentile di Chieti e di arancio della cv. Moro.**

Tesi	Foglie di olivo		Foglie di arancio	
	MAD	POX	MAD	POX
Non trattato	2,80b	0,90b	3,61b	11,18b
Formulato	8,12a	4,52a	5,01a	38,1a

Valori nella colonna con lettere differenti sono statisticamente diversi (LSD test,  $P < 0,05$ ).

## **CONCLUSIONI**

**I dati riportati evidenziano la buona efficacia del formulato nella lotta contro la cocciniglia e nel contenimento del cicloconio. Ciò potrebbe essere spiegato dal fatto che, alle proprietà dell'olio vegetale, si aggiungono quelle della farina contenente glucosinolati i cui prodotti di degradazione accrescono l'attività biocida del formulato.**

**Questa maggiore efficacia potrebbe essere dovuta al fatto che i granuli di farina si depositano sulle superfici trattate formando una sorta di pellicola che rilascia lentamente sia l'isotiocianato contenuto nell'olio che quello rilasciato gradualmente dai granuli di farina direttamente a contatto col patogeno. La lenta ma costante produzione di isotiocianato potrebbe essere alla base dell'efficacia del formulato.**

**Oltre all'attività diretta contro patogeni, il formulato ha mostrato una inattesa attività biostimolante.**



**LA BUONA EFFICACIA CONTRO I PATOGENI**



**LA COMPLETA BIODEGRADABILITÀ E  
RINNOVABILITÀ DEL FORMULATO**



**GLI EFFETTI BIOSTIMOLANTI MOSTRATI CON  
UN MAGGIOR NUMERO DI OLIVE PRODOTTE E  
UN MIGLIOR ASPETTO DELLE ARANCE**

***Il Formulato potrebbe essere utilizzato anche in programmi di lotta biologica e integrata, favorendo così strategie a ridotto impatto ambientale in un'ottica di incremento qualitativo delle produzioni.***



## **PROSPETTIVE FUTURE**

**Nonostante i buoni risultati fino a qui conseguiti occorrerà compiere altre ricerche su altri insetti e funghi**

**In pratica è necessario:**

- individuare nuovi target sui quali il formulato potrà essere utilizzato efficacemente;**
- sperimentare in pieno campo sia l'effetto biostimolante sia l'effettiva efficacia del formulato;**
- migliorare la tecnologia di formulazione;**
- migliorare la tecnologia di veicolazione dello stesso formulato**



**GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE**