



# GIORNATE FITOPATOLOGICHE 2022

Bologna, Fico Eataly World | 24 giugno



**Presentazione dei lavori sperimentali**  
**DIFESA DALLE MALATTIE**

## FRUTTIFERI VARI

A cura di: FILIPPO DE CURTIS

Presentazione complessiva dei lavori sperimentali

DIFESA DALLE MALATTIE

# TEMATICHE

FOOD SECURITY

FOOD SAFE



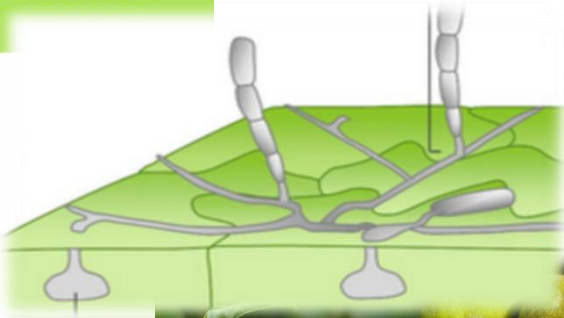
economico

AMBIENTE

**FRAGOLA E ACTINIDIA**



**PESCO**



**FRUTTA A GUSCIO**



I PILASTRI DELLA SOSTENIBILITÀ

FRUTTIFERI VARI



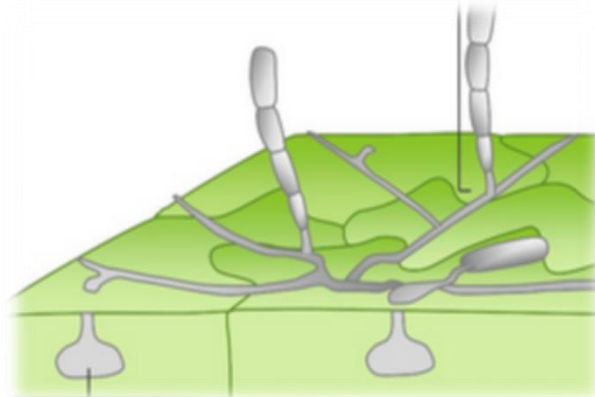
# TEMATICHE

## NUOVE MOLECOLE DI SINTESI

Strategie antiresistenza e ***favorevole profilo ecotossicologico*** di nuove molecole di sintesi: il MEFENTRIFLUCONAZOLO a confronto con penconazolo, tebuconazolo, fluopyram nella lotta all'oidio e alla moniliosi del pesco.

## MOLECOLE/ESTRATTI NATURALI

Efficacia di eugenolo, geraniolo e timolo per la lotta alla muffa grigia di fragola e actinidia a confronto con fungicidi di sintesi e microrganismi antagonisti (*B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens*)



# TEMATICHE

## RIDUZIONE DI IMPIEGO DI RAME

Valutazione di sali (denominati concimi) a bassa concentrazione di rame confrontati con prodotti anticrittogamici classici a base di rame per la lotta a *Xantomonas arboricola* pv *juglandis* su noce

## ALTERNATIVE AL RAME

Verificata la validità del CAPTANO confrontato con anticrittogamici a base di rame su **frutta a guscio** (colture sempre più importanti nell'agricoltura italiana) e contro molte malattie: bolla, cancri, altenariosi, cladosposiosi.



FRUTTIFERI VARI



# EFFICACIA DI MEFENTRIFLUCONAZOLO NEL CONTROLLO DELL'OIDIO DEL PESCO: ESPERIENZE SPERIMENTALI IN SUD ITALIA

A. CAPONERO, G. LACERTOSA, G. TORNELLO, M. VALENTE, M. PANCALDI

## OBIETTIVI

Valutazione d'efficacia del Mefentrifluconazolo (Revysol®), appartenente alla **classe dei triazoli di nuova introduzione**, nel controllo dell'oidio del pesco (*Podospaera pannosa* var. *persicae*) confrontato con Penconazolo (Topas10EC).



## PROTOCOLLO DELLE PROVE

- Prove condotte in **Basilicata** (da CRM Agrobios) e **Sicilia** (da Coragro s.r.l.) nel **2018, 2020 e 2021** in centri **GEP**;

Anno	2018	2020		2021
Località	Mazzarone (CT)	Metaponto (MT)	Mazzarone (CT)	Metaponto (MT)
Varietà	California	Venus	Mursiana 90	Venus
Sesto (m)	3x5	4x6	3.5x5	4x6
Anno di impianto	2002	2001	2009	2001

- Il formulato **REVYSOL** (**Mefentrifluconazolo**: 75 g/L s.a.) applicato alla dose **1.8 L/ha**, è stato confrontato con **Topas10EC** (**Penconazolo**: 100 g/l s. a.) applicato alla dose di **0.75 L/ha**, applicando **1000 L/ha**;
- **Schema**: blocchi randomizzati (quattro ripetizioni per tesi e quattro piante per blocco);
- **TRATTAMENTI A PARTIRE DALLA FINE FIORITURA** a intervalli variabili da 8-10 a 12-15 giorni;

### VALUTAZIONE DELLA MALATTIA

- Grado di efficacia: su **100 frutti e/o germogli**, valutando **l'intensità** (=gravità: % di area infetta) e **l'incidenza** della malattia (Indice di McKinney: 1: nessun sintomo; 2: <5%; 3: 5-10%; 4: >10-25%; 5: >25-50%; 6: >50-75%; 7: >75%).

## RISULTATI

L'efficacia del mefentrifluconazolo ha consentito di ottenere risultati paragonabili a quelli del penconazolo

Tabella 2. Prova Sicilia 2018: risultati del rilievo finale (data 3/8)

Tesi	Sostanza attiva	Germogli		Frutti	
		Diff. (%)	Inc. (%)	Diff. (%)	Inc (%)
1	Testimone non trattato	100 a*	<b>51.2 a</b>	98.0 a	18.0 a
2	Mefentrifluconazolo	82.7 b	7.9 b	48.7 b	3.5 b
3	Penconazolo	100 a ?	14.6 b	64.7 b	6.3 b

Student-Newman-Keuls ( $p \leq 0,05$ ); Date dei trattamenti: 30/3, 6/5, 16/5, 26/5, 4/6, 13/6, 20/7, 27/7

Tabella 3. Prova Basilicata 2020: risultati del rilievo finale (data 23/7) - Frutti esenti da infezione

Tesi	Sostanza attiva	Germogli		Frutti	
		Diff. (%)	Inc. (%)	Diff. (%)	Inc (%)
1	Testimone non trattato	90.7 a	<b>15.23 a</b>	0	0
2	Mefentrifluconazolo	47.5 b	2.6 b	0	0
3	Penconazolo	59.0 b	4.3 b	0	0

Student-Newman-Keuls ( $p \leq 0,05$ ); Date dei trattamenti: 18/4, 28/4, 8/5, 22/5, 19/5, 29/5, 10/6, 25/6, 9/7, 16/7



## RISULTATI

- In Basilicata l'infezione causata da *S. pannosa* ha interessato esclusivamente i germogli; pertanto, i frutti risultano esenti da infezione sia nel 2020 che nel 2021
- Nel 2021 in Sicilia si è registrata una maggiore efficacia del Mefentrifluconazolo rispetto allo standard

Tabella 4. Prova Sicilia 2021: risultati del rilievo finale (data 28/7)

Tesi	Sostanza attiva	Dose L/ha formulato	Germogli		Frutti	
			Diff. (%)	Int. (%)	Diff. (%)	Int (%)
1	Testimone non trattato	-	97.5 a	<b>71.1 a</b>	95.0 a	72.6 a
2	Mefentrifluconazolo	1.8	<b>45.8 c</b>	<b>19.43 c</b>	<b>37.3 c</b>	<b>12.9 c</b>
3	Penconazolo	0.75	<b>69.0 b</b>	<b>34.2 b</b>	<b>48.8 b</b>	<b>26.3 b</b>

Tabella 5. Prova Basilicata 2021: risultati del rilievo finale (data 23/7) - frutti esenti da infezione

Tesi	Sostanza attiva	Dose L/ha formulato	Germogli		Frutti	
			Diff. (%)	Int. (%)	Diff. (%)	Int (%)
1	Testimone non trattato	-	98.0 a	<b>20.0 a</b>	0	0
2	Mefentrifluconazolo	1.8	<b>58.2 b</b>	<b>3.0 b</b>	0	0
3	Penconazolo	0.75	59.2 b	3.2 b	0	0



## RISULTATI: EFFICACIA

- L'efficacia **MEDIA** negli anni del mefentrifluconazolo sui **GERMOGLI** e in entrambe le località, mediando le quattro prove sperimentali condotte nei diversi anni e in località diverse, **RISULTA ESSERE MAGGIORE a quella osservata trattando con penconazolo**, sia per livello di incidenza che di intensità (figura A).
- L'analisi di efficacia **sui FRUTTI** condotta in Sicilia, **conferma che il mefentrifluconazolo è più efficace del penconazolo** mediando i dati relativi alle prove condotte nel 2018 e 2021 (figura B)

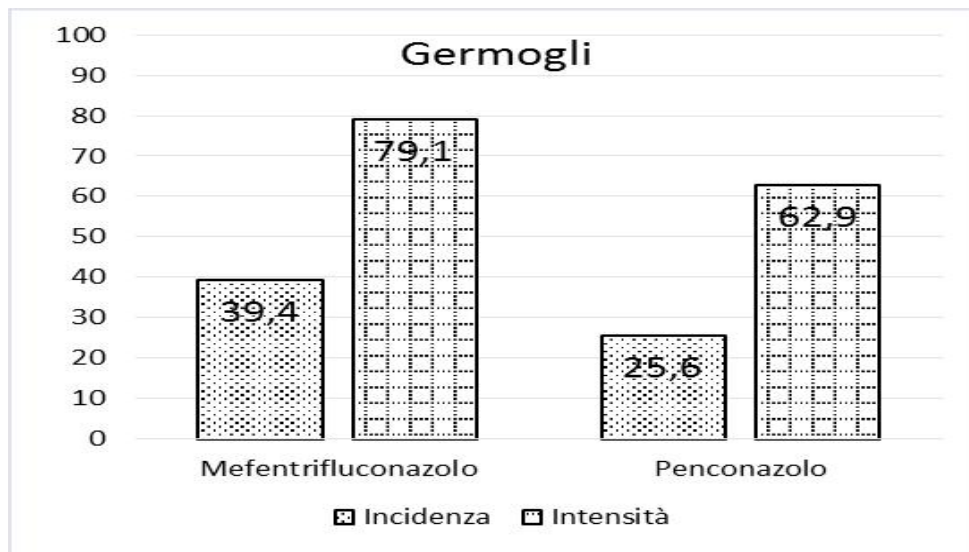


Figura A

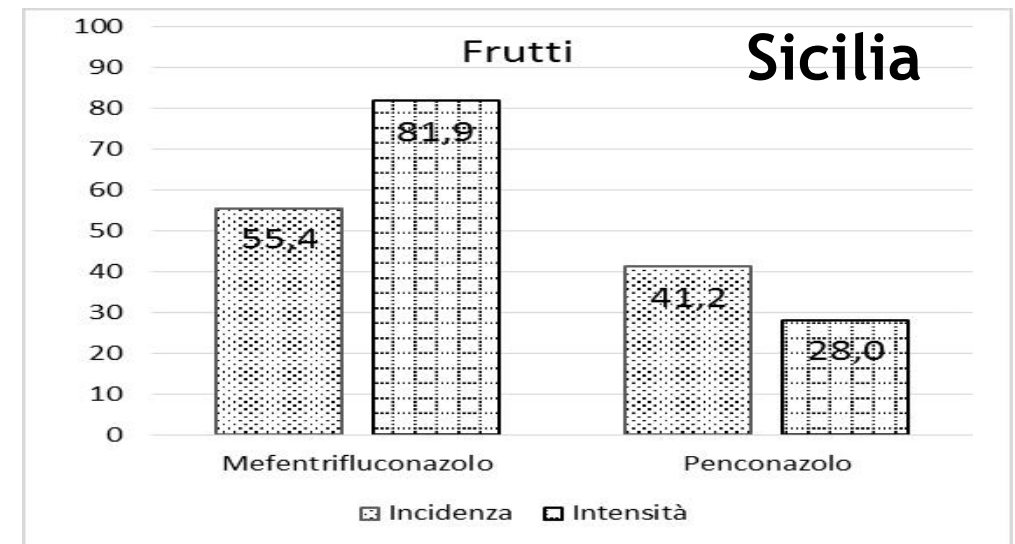


Figura B

## CONCLUSIONI

- **Maggiore dannosità dell'oidio nella regione Siciliana (100% foglie; 98% frutti);**
- **in Basilicata, forte infezione sui germogli, no sintomi sui frutti.**
- **Tale evidenza potrebbe essere legata a fattori di natura climatica favorevoli al patogeno durante la fase di maggiore suscettibilità del frutto (dalla fioritura/scamiciatura all'ingrossamento dei frutticini).**
- **Il mefentrifluconazolo nel formulato Revysol (dose d'impiego: 1,8 L/ha) è risultato più efficace allo standard di riferimento nel controllo dell'oidio su pesco a base di penconazolo.**
- **Considerando buoni i risultati ottenuti e il favorevole profilo tossicologico/ambientale, l'ampio spettro d'azione è auspicabile l'impiego in programmi di produzione integrata e per strategie anti-resistenza che prevedano l'alternanza di prodotti con diverso meccanismo di azione e con attività su altri patogeni (Monilia spp.).**



# EFFICACIA DI UN FORMULATO A BASE DI MEFENTRIFLUCONAZOLO NEL CONTROLLO DELLA MONILIA DEL PESCO

G. CEREDI, G. FAVA, F. FRANCESCHELLI, E. RUFOLLO

## OBIETTIVI

Valutazione del mefentrifluconazolo (formulato Revysol®, SC, 75g/L s.a.) nel controllo della moniliosi del pesco per l'utilizzo in programmi di difesa integrata



## PROTOCOLLO DELLE PROVE

- Le prove sono state condotte a **Cesena** in tre anni (**2019, 2020 e 2021**) comparando il mefentrifluconazolo a triazoli di largo utilizzo e presenti sul mercato dei fungicidi (tabella 1)

Tabella 1. Caratteristiche dei fungicidi impiegati nella sperimentazione

Formulato	Sostanza attiva	Formulazione	Concentrazione	kg o L/ha
Revysol	mefentrifluconazolo	SC	75 g/L	1.8
Luna Experience	tebuconazolo + fluopyram	SC	200 + 200 g/L	0.75 - 0.945
Folicur WG	tebuconazolo	WG	25 %	0.75 - 1

## PROTOCOLLO DELLE PROVE

- Schema sperimentale a blocchi randomizzati (4 ripetizioni per tesi e 3 piante per replica);
- Solo 2 trattamenti prima della raccolta a intervalli di 6-10gg applicando 1260 (2019) a 1000 L/ha (2020 e 2021) di miscela anticrittogamica (con nebulizzatore spalleggiato mod. Stihl SR 420);
- **VALUTAZIONE MALATTIA: PRELIEVO** del frutti nella parte centrale di ogni parcella, 30-60 (2019); 50-70(2020-21). (2019: 2 prelievi scalari da 30 e 60 frutti rispett.; 2020-2021: unico prelievo da 50 e 70 rispettivamente);
- Campioni di frutti collocati in cella frigo per 7-10 giorni, alla temperatura di 1-2 °C;
- **RILIEVO MALATTIA: dopo la conservazione e dopo 3-5 (10 gg nel 2021) giorni di *shelf-life*, conteggiando** (ed eliminando via via), i frutti colpiti da monilia o affetti da altri marciumi;
- Dati sottoposti ad analisi della varianza (ANOVA); le differenze tra le medie sono state elaborate secondo il test SNK per  $p \leq 0.05$ , trasformando i dati in valori angolari. L'efficacia percentuale è stata espressa secondo l'indice di Abbott.

## RISULTATI

- In entrambi i rilievi del **2019** Revysol ha mostrato una buona efficacia (rispettivamente 81% e 56,5%) differenziandosi statisticamente dal testimone e da tebuconazolo (tabella 2).

Tabella 2. Risultati dei rilievi sui frutti della prova 2019

Tesi	(Dose/ha)	% frutti colpiti (% efficacia Abbott)			
		1 <sup>a</sup> raccolta (6/8)		2 <sup>a</sup> raccolta (16/8)	
Testimone non trattato	-	55.1 a	% Abb	98.7 a	% Abb
Tebuconazolo (Folicur WG)	1 kg	22.5 <b>b</b>	<b>(59.1)</b>	81.5 <b>b</b>	<b>(17.4)</b>
Tebuconazolo + fluopyram (Luna Experience)	0.945 L	5.2 c	(90.5)	30.1 c	(69.5)
Mefentrifluconazolo (Revysol)	1.8 L	10.5 <b>c</b>	<b>(81.0)</b>	42.9 <b>c</b>	<b>(56.5)</b>

## RISULTATI

- Nei due anni **2020/2021** Revysol ha confermato un'alta efficacia differenziandosi statisticamente dal testimone, in linea con gli standard tebuconazolo e tebuconazolo + fluopyram (tabella 3 e 4).

Tabella 3. Risultati dei rilievi sui frutti della prova 2020

TESI	Dose/ha	Data trattamenti	% frutti colpiti (% efficacia Abbott)
Testimone non trattato	-	-	66.8 a(1) % Abb
Tebuconazolo (Folicur WG)	0.75 kg	23/7- 30/7	21.7 b (67.5)
Tebuconazolo + fluopyram (Luna Experience)	0.75 L	23/7- 30/7	4.5 b (93.3)
Mefentrifluconazolo (Revysol)	1.8 L	23/7- 30/7	10 b (85.0)

Tabella 4. Risultati dei rilievi sui frutti della prova 2021

TESI	Dose/ha	Data trattamenti	% frutti colpiti (%efficacia Abbott)
Testimone non trattato	-	-	23.4 % Abb
Tebuconazolo (Folicur WG)	1 kg	23/7 - 2/8	8.3 b (64.5)
Tebuconazolo + fluopyram (Luna Experience)	0.75 L	23/7 - 2/8	5.4 b (77.1)
Mefentrifluconazolo (Revysol)	1.8 L	23/7 - 2/8	7.9 b (66.1)

## CONCLUSIONI

### CONSIDERANDO

- La **sperimentazione triennale** effettuata in Emilia-Romagna evidenzia che **due trattamenti di Revysol eseguiti in pre-raccolta** consentono di ottenere una buona efficacia nei confronti della moniliosi della pesca

### INOLTRE

- Nei tre anni di sperimentazione, nelle parcelle trattate con Revysol non si sono osservati sintomi di fitotossicità sulle piante trattate; la preparazione e la distribuzione della miscela è stata agevole

### CONCLUDENDO

- Per la buona efficacia e l'ottimo profilo eco-tossicologico il prodotto si pone come un'ulteriore opportunità per migliorare la difesa contro la monilia del pesco: **temibile malattia delle drupacee**





# VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI CAPTANO NELLA LOTTA ALLE PRINCIPALI MALATTIE FUNGINE DELLA FRUTTA A GUSCIO

G. CAPRIO, F.P. D'ERRICO, V. STILLITTANO

## OBIETTIVI

Valutazione di efficacia del captano (Merpan® 80 WDG = 80% s.a.) contro alcune delle principali malattie di nocciolo e mandorlo e di selettività su castagno, noce, nocciolo, mandorlo e pistacchio **confrontato con poltiglia bordolese**



## PROTOCOLLO DELLE PROVE

- La sperimentazione (anni 2020 e 2021) in Puglia, Basilicata e Campania da Biofarm;

### oggetto di studio:

- EFFICACIA:** mandorlo e nocciolo, dose di 2.25 Kg/ha e confrontato con 4 kg/ha Poltiglia bordolese (20%);

Tabella 1. Colture e malattie oggetto delle prove di efficacia

Coltura	Malattia	Patogeno
Nocciolo, 2 Varietà: Filippo Celio e Tuono	Alternariosi	<i>Alternaria</i> sp.
	Antracnosi	<i>Colletotrichum</i> sp.
	Gleosporiosi	<i>Gloeosporium</i> sp.
Mandorlo, 2 Varietà: Filippo Celio e Tuono	Fusicocco	<i>Fusicoccum amygdali</i>
	Bolla	<i>Taphrina deformans</i>
	Cladosporiosi	<i>Venturia carpophila</i>

- SELETTIVITÀ** del Captano\*: su castagno, noce, nocciolo, mandorlo e pistacchio confrontato con Signum 1 kg/ha (boscalid 26% + pyraclostrobin 6.7%, WG)



## PROTOCOLLO DELLE PROVE

- Schema sperimentale con blocchi randomizzati, quattro ripetizioni (parcelle di 40-60 m<sup>2</sup>); 1000 L/ha di miscela anticrittogamica (2-2.5 Bar). Tratt.preventivi IN MOMENTI FENOLOGICI/EPIDEMIOLOGICI  
**CHIAVE:** su nocciolo tra la seconda decade di novembre (BBCH 93-95) e la prima di gennaio (BBCH 59-69); su mandorlo tra la seconda decade di novembre (BBCH 93-95) e la prima di marzo (BBCH 67-69).

## Rilievo della malattia

- Eseguito su 100 foglie o germogli o frutti per parcella;
- **Indice di Diffusione:** = % organi con sintomi;
- **Incidenza della malattia:** Indice di McKinney) utilizzando una scala di valutazione **0-6 CLASSI** (0=0%; 1=1-5%; 2=6-10%; 3=11-25%; 4=26-50%; 5=51-75%; 6=76-100% di superficie sintomatica)
- Dati elaborati con l'analisi della varianza (Anova);
- **Diversi Test usati per la separazione delle medie:** Tukey, Duncan, SNK, LSD ( $p \leq 0.05$ ).
- L'efficacia di attività è stata calcolata con la formula di **Abbott (1925)**
- La fitotossicità è stata valutata applicando la scala EWRS 1-9 (1 = nessun danno, 9 = danno massimo)



**RISULTATI SU MANDORLO**

**Migliore attività del captano rispetto allo standard rameico di riferimento**

<i>Fusicoccum amygdali</i> sp: rilievi <b>SUI RAMI</b> (Dif=Diffusione %)									
Tesi Formulato	Dose kg/ha	Prova 1 var. Filippo Celio			Prova 2 var. Tuono				
		Rami di un anno	Rami dell'anno	Rami di un anno	Rami dell'anno	Diffusione-Abbot	Diffusione-Abbot	Diffusione-Abbot	Diffusione-Abbot
		Diffusione-Abbot	Diffusione-Abbot	Diffusione-Abbot	Diffusione-Abbot	Diffusione-Abbot	Diffusione-Abbot	Diffusione-Abbot	Diffusione-Abbot
Test. non trattato	-	30.8 a	26.0 a	24.0 a	21.8				
Merpan 80 WDG	2.25	10.5 b - (71)	6.8 b - (72)	7.5 c - (73)	5.0 b - (73)				
Poltiglia 20 WG	4	11.0 b - (59)	12.0 b - (51)	15.5 b - (61)	9.0 b - (54)				
<i>Taphrina deformans</i> : rilievi su germogli (Diffusione e intensità %); Prova 2 var. Tuono									
Tesi Formulato	Dose kg/ha	Diffusione-Abbot	Int-Abbot	Diffusione- abbot	Int-Abbot	Diffusione-Abbot	Int -Abbot	Diffusione-Abbot	Int -Abbot
Test. non trattato	-	23.8 a	8.4 a	33.3 a	16.5 a	43.5 a	22.2 a		
Captano 80 WDG	2.25	4.0 b - (82)	1.2 b - (85)	6.0 b - (81)	2.5 b - (84)	10.8 c - (74)	4.7 c - (78)		
Poltiglia 20 WG	4	8.3 b - (64)	2.8 b - (66)	12.8 b - (60)	6.1 b - (61)	22.0 b - (48)	10.1 b - (53)		
<i>Venturia carpophila</i> : rilievi su frutti (Diffusione e intensità %)									
Tesi Formulato	Dose kg/ha	Prova 1 var. Filippo Celio				Prova 2 var. Tuono			
		Diffusione-Abbot	Int -Abbot	Dif -Abbot	Int-Abbot	Dif -Abbot	Int -Abbot	Dif -Abbot	Int -Abbot
Test. non trattato	-	21.5 a	4.6 a	31.8 a	9.7 a	23.8 a	5.6 a	34.5 a	11.2 a
Captano 80 WDG	2.25	4.8 b - (75)2	1.0 b - (77)	8.3 c - (72)	2.8 c - (70)	5.0 b - (77)	1.0 b - (79)	8.8 b - (73)	3.1 b - (72)
Poltiglia 20 WG	4	10.0 b - (52)	2.0 b - (56)	16.0 b - (48)	5.3 b - (45)	10.3 b - (54)	2.1 b - (58)	16.8 b - (50)	5.7 b - (46)

## RISULTATI SU NOCCIOLO

Prova condotta su cv *Tonda di Teano*: il captano ha ottenuto sulle tre malattie un'efficacia superiore al prodotto rameico

### *Alternaria* sp. : rilievi su foglie (Diffusione e intensità %)

Tesi Formulato	dose: kg/ha	Diff-Abbot	Int-Abb.	Diff-Abbot	Int-Abb.	Diff-Abbot	Int-Abb.	Diff-Abbot	Int-Abb.	Diff-Abbot	Int-Abb.
Test.non trattato	-	16.0a	1.5 a	21.3 a	2.3 a	25.5 a	4.7 a	30.0 a	7.7 a	34.5 a	10.1 a
Merpan 80 WDG	2.25	3.8 b (76)	0.4 b (77)	5.3 c (75)	0.6 b (75)	6.8 c (73)	1.1 b (74)	8.5 b (71)	2.1 c (72)	10.5 c (69)	2.8 c (70)
Poltiglia 20 WG	4	6.5 b (58)	0.6 b (60)	10.0 b (52)	1.0 b (55)	13.3 b (47)	2.2 b (50)	18.5 b (37)	4.0 b (45)	22.5 b (34)	5.6 b (43)

### *Colletotrichum* sp. : rilievi su foglie e frutti (Diffusione e intensità %)

Tesi Formulato	Dose kg/ha	Foglie				Frutti		
		Diff-Abbot	Int-Abb	Diff-Abbot	Int-Abb	Diff-Abbot	Diff-Abbot	Diff-Abbot
Test. non trattato	-	21.5 a	4.4 a	28.0 a	7.6 a	10.0 a	18.5 a	26.3 a
Merpan 80 WDG	2.25	6.5 b (70)	1.2 c (73)	8.5 c (69)	2.2 c (71)	2.8 b (73)	5.3 c (72)	10.0 b (61)
Poltiglia 20 WG	4	9.5 b (54)	1.9 b (55)	13.8 b (49)	3.7 b (50)	4.3 b (54)	8.8 b (52)	14.5 b (42)

### *Gloeosporium* sp. : rilievi su foglie (Diffusione e intensità %)

Tesi Formulato	Dose kg/ha	Diff-Abbot	Int-Abb	Diff-Abbot	Int-Abb
Test.non trattato	-	26.3 a	5.0 a	35.3 a	13.0 a
Merpano 80 WDG	2.25	9.3 b (64)	1.6 b (65)	13.0 b (62)	4.6 b (64)
Poltiglia 20 WG	4	12.5 b (52)	2.3 b (52)	18.5 b (47)	6.7 b (47)

## CONCLUSIONI

Le sperimentazioni condotte tra il 2020 ed il 2021 per valutare l'efficacia di captano e la sua selettività hanno dimostrato che:

- il **captano** presenta una **buona e costante attività nel controllo di alcune delle principali malattie fungine di nocciolo e mandorlo**, superiore a quella dello standard di riferimento rameico
- Il prodotto **non ha inoltre causato alcun sintomo di fitotossicità** su nocciolo, mandorlo, noce, castagno e pistacchio
- Merpan 80 WDG **può rappresentare un valido strumento** per assicurare un'efficace protezione delle colture di frutta a guscio e la sostenibilità del comparto



# VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI CONCIMI A BASE DI RAME NEL CONTROLLO DI *XANTHOMONAS ARBORICOLA* PV. *JUGLANDIS* SU NOCE

F. FRANCESCHELLI, E. RUFOLLO, E. COZZOLINO, R. BUGIANI, C. MORETTI

### OBIETTIVI

Valutazione dei due **concimi** rameici, Dentamet e Kodens Cu - a bassa concentrazione di rame, nella lotta alla batteriosi causata da *X. arboricola* pv. *Juglandis*, confrontati con prodotto a base di **idrossido di rame** (KOCIDE 2000).



## PROTOCOLLO DELLE PROVE

### SPERIMENTAZIONE

Località: Emilia-Romagna, Lagosanto (FE) e Russi (RA)

due prove per anno, negli anni 2020 e 2021

### CARATTERISTICHE DELL' AZIENDA

Su noceti di 4-6 anni di età, cv. Changers

In regime di agricoltura biologica

### “TRATTAMENTI”

<b>Kocide 2000</b>	Idrossido di rame	Concentrazione s. a. 35%	Dose: 2 kg/ha
<b>Dentamet*</b>	Rame + zinco	Concentrazione s. a. 25 g/L	Dose: 3 L/ha (?)
<b>Kodens Cu**</b>	Gluconato di rame + boro	Concentrazione s. a. 5,5 + 0,25 %	Dose: 1.5 kg/ha

\* miscela fertilizzante liquida a base di zinco e rame complessata ad acido citrico, sottoforma di idracido; \*\* polvere costituita da gluconato di rame e boro





## PROTOCOLLO DELLE PROVE

### TEMPI e MEZZO DI APPLICAZIONE

rottura delle gemme fino a inizio/metà di giugno

Turni di 6-10 gg ; nebulizzatore, Sthil SR 430

**In funzione dell'andamento climatico e cercando di anticipare l'evento piovoso**

### SCHEMA SPERIMENTALE

blocchi randomizzati, con 4 ripetizioni 2  
piante/parcella

volume di acqua impiegato 1000 L/ha.

### RILIEVI

su 100 frutti e 25 foglie per parcella (% incidenza) - conta delle tacche batteriche sulle foglie (% int.)

Dati sono stati elaborati per studiarne la varianza (ANOVA) e le differenze tra le medie confrontate con il test SNK per  $p \leq 0.05$



## RISULTATI IN PROVINCIA DI FERRARA

Tabella 1. Prova di Lagosanto (FE), anno 2020: risultati dei rilievi su frutti e foglie - (% efficacia Abbott)

Tesi Formulato	Dose/ha	% frutti colpiti Abbot	% foglie colpite - Abbot	N°macchie foglia/ - Abbot	% foglie colpite - Abbot	N°macchie foglia - Abbot
data rilievo		15/5			12/6	
Testimone n. t.	-	19.5	96 a	6.3 a	100 a	32.3 a
Kocide 2000	2 kg	16.5 - (15.4)	70 b - (27.1)	1.4 b - (77.7)	98 a - (2.0)	21.6 a - (33.0)
Dentamet	3 L	15.5 - (21.0)	95 a - (1.0)	5.0 a - (20.1)	98 a - (2.0)	24.3 a - (24.9)
Kodens Cu	1.5 kg	14.5 - (25.6)	55 b - (42.7)	1.2 b - (80.2)	89 b - (11.0)	7.5 b - (76.6)
Significatività		No	Sì	Sì	Sì	Sì

Tabella 2. Prova di Lagosanto (FE), Anno 2021 risultati dei rilievi su frutti e foglie - (% efficacia Abbott)

Tesi Formulato	Dose /ha	% frutti colpiti Abbot	% frutti colpiti Abbot	% foglie colpite	N° macchie foglia/ Abbot	% foglie colpite	N° macchie foglia/ Abbot
data rilievo		27/5	20/7	3/6			29/6
Test. n.t.	-	17 a	71 a	100	21.2 a	100	27.6 a
Kocide 2000	2 kg	14.8 a-(13.2)	50.8 b-(28.5)	99	11.4 b-(46.2)	100	13.4 bc - (51.4)
Dentamet	3 L	15 a - (11.8)	57 b-(19.7)	100	14.3 b-(32.5)	100	16.5 b - (40.2)
Kodens Cu	1.5 kg	8 b - (52.9)	42.3 b-(40.5)	99	10.4 b-(50.9)	97	11.4 c - (58.7)
Significatività		Sì	Sì	No	Sì	No	Sì

## RISULTATI IN PROVINCIA DI RAVENNA

Tabella 3. Prova di RUSSI (RA), anno 2020: risultati dei rilievi sulle foglie (% efficacia Abbott)

Tesi Formulato	Dose /ha	% foglie colpite Abbot	N° macchie foglia Abbot	% foglie colpite Abbot	N° macchie foglia Abbot
data rilievo		15/5		12/6	
Testimone n. t.	-	84 a	2.4 a	94	7.6 a
Kocide 2000	2 kg	63 ab - (25.0)	1.6 b - (33.3)	95 - (0)	8.0 a - (0)
Dentamet	3 L	66 ab - (21.4)	1.2 b - (50.6)	91 - (3.2)	7.7 a - (0)
Kodens Cu	1.5 kg	53 b - (36.9)	1.0 b - (60.9)	80 - (14.9)	2.9 b - (61.2)
Significatività		Sì	Sì	No	Sì

Tabella 4. Prova di RUSSI (RA), anno 2021: risultati dei rilievi sui frutti e sulle foglie (% efficacia Abbott)

Tesi Formulato	Dose /ha	% frutti colpiti Abbot	% foglie colpite	N° macchie foglia Abbot	% foglie colpite	N°macchie foglia Abbot
data rilievo		27/5		10/6		30/6
Testimone n. t.	-	24.3	85	4.1 ab	100	10.9 ab
Kocide 2000	2 kg	19 - (21.6)	87	3.7 ab - (9.8)	99	10.2 ab - (6)
Dentamet	3 L	23.8 - (2.1)	92	5.8 a - (0)	100	13.9 a - (0)
Kodens Cu	1.5 kg	11.3 - (53.6)	77	2.2 b - (46.3)	92	8 b - (26.5)
Significatività		No	Sì	Sì	Sì	Sì

FRUTTIFERI VARI

## RISULTATI

- In media le tesi trattate con Kodens Cu hanno mostrato maggiore efficacia (Abbott %);
- Nelle prove condotte a Russi (2020) la tesi Kodens Cu è stata l'unica a differenziarsi statisticamente dagli altri trattamenti con un efficacia di Abbott del 61%;

## APPORTO DI RAME PER ETTARO E PER ANNO

Tabella 5. Apporto di rame metallo per le varie tesi nelle diverse prove

Tesi Formulato	Concentrazione rame	Dose formulato /ha	Apporto rame per trattam. (g/ha)	N° Trattam. per prova	Apporto rame per prova kg/ha	Rame /7 anni (Kg/ha)
Kocide 2000	35 %	2 kg	700	8	5.6	<u>39.2</u>
Dentamet	25 g/L	3 L	75 (Aumentare?)	8	0.60	<u>4.8</u>
Kodens Cu	5.5 %	1.5 kg	82.5	8	0.66	<u>4.6</u>

## CONCLUSIONI

- Nel corso delle quattro prove condotte a Lagosanto e Russi è emerso che a fronte di un apporto di rame **superiore al limite dei 4 kg imposti per legge CON IL PRODOTTO CLASSICO**, tuttavia non si è contenuto lo sviluppo del patogeno
- Il **concime Dentamet** ha permesso di ridurre notevolmente l'apporto di rame metallo (0,60 kg/ha pari a 4.6 in 7 anni) ma l'efficacia non si discosta dal prodotto di riferimento (Kocide 2000)
- Il **CONCIME Kodens Cu (GLUCONATO DI RAME)** ha fornito buoni risultati, statisticamente superiori a quelli dello standard di riferimento, e ciò nonostante il modesto apporto di rame metallo distribuito per ettaro (0,66 kg/ha).



# VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI UN FUNGICIDA A BASE DI TERPENI (EUGENOLO + TIMOLO + GERANIOLO) NEL CONTROLLO DELLA MUFFA GRIGIA DI FRAGOLA E ACTINIDIA

F. GUASTAMACCHIA, O. MANCINO, G. PIZZOLONGO, M. MOIZIO,  
L. CASALINUOVO, M. PAGNANI, A. GUARNONE

## OBIETTIVI

Contenimento della **muffa grigia su fragola e actinidia** mediante l'applicazione di una miscela a base di terpeni, **eugenolo+timolo+geraniolo** nel formulato commerciale **3Logy** confrontati con altri formulati commerciali antibotritici a base di **fungicidi chimici di sintesi e di microrganismi**



## PROTOCOLLO DELLE PROVE

- Trattamenti eseguiti con atomizzatore a spalla, distribuendo la miscela fungicida (**3Logy** alla dose di 4 L/ha) in un volume complessivo pari a **1000 L/ha**

Tabella 1. Dettaglio delle prove eseguite per il controllo di *B. cinerea* su fragola e actinidia.

Prova	Coltura	Anno	Centro di saggio	Località	Varietà	Tipologia e sesto di impianto
1	Fragola	2017	Biospheres	Viguzzolo (AL)	Asia	Pieno campo - Fila singola 0.3m x 0.3m
2	Fragola	2021	Sele Agroresearch	Villa Literno (CE)	Rociera	Serra fredda -Fila binata 1.2m x 0.3m
3	Fragola	2021	Sagea	Succivo (CE)	Sabrina	Serra fredda - Fila binata 1.3mx0.2
4	Actinidia	2021	Sagea	Lagnasco (CN)	Hayward	Tendone 4.3m x 3m
5	Actinidia	2021	Sagea	Faenza (RA)	Zespri Gold 3	Tendone 5m x 5m
6	Actinidia	2021	Sagea	Cisterna di Latina (LT)	Hayward	Tendone 5m x 4m

## PROTOCOLLO DELLE PROVE

Tabella 2. Formulati impiegati nella sperimentazione su fragola e actinidia

Formulato	Sostanza attiva	Formulazione	Concentrazione	Dose L-kg/ha	Prove
3Logy	Eugenolo + geraniolo + timolo	CS	33 + 33 + 66 g/L	4.0	1.2.3.4.5.6
Silwet L-77	Eptametil trisilossano	EC	845.9 g/L	0.5	1
Frupica	Mepanipyrim	WP	50%	1.0	1
Switch	Cyprodinil + fludioxonil	WG	37.5 + 25.0%	0.8	2.3.4.5.6
Serenade Aso	<i>Bacillus subtilis</i> ceppo QST713	SC	14.1 g/L	6.0	2.3
Cerevisane	WP	94.1%	0.75	2.3	Cerevisane
Amylo-X	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> D747	WG	25%	1.5	4.5.6

### Su fragola

- Blocchi rand.; dimensione parcelle 6 e 10.4 m<sup>2</sup>
- **Trattamenti inizio fioritura fino a completa maturazione**
- Rilievi condotti **7 giorni dopo l'ultimo trattamento**
- Campione compreso tra 25 e 100 frutti (% frutti attaccati)

### Su actinidia

- Dimensione parcelle 39.6 e 80 m<sup>2</sup>
- **3 Trattamenti** inizio fioritura fino a completa maturazione preceduti 24 h dall'inoculo di *Botrytis cinerea* 2 x 10<sup>5</sup> /mL
- **Rilievi condotti su fiori e frutti**
- Campione: 10 fiori e 100 frutti /parcella

- Dati sottoposti ad analisi della varianza (Anova) e medie confrontate con test di Student-Newman-Keuls (P<0.05)
- L'efficacia è stata determinata con la formula di Abbott



## RISULTATI

- Su **fragola** sia nel 2017 sia 2021 (maggiore diffusione della malattia) **3Logy**: efficacia analoga al prodotto **CHIMICO DI SINTESI** di riferimento nel contenimento della Botrite.

Tabella 3. Risultati della prova 1 su fragola - 2017

Tesi/Formulato	Rilievo 14/6	
	Diffusione (%)	Efficacia % (Abbott)
timone non trattato	13.6 a*	-
3Logy	3.6 b	70.4 a
3Logy + Silwet L-77	2.4 b	83.8 a
Frupica	2.8 b	77.4 a

Tabella 4. Risultati delle prove 2 e 3 su fragola - 2021

Tesi/Formulato	Trattamenti	Prova 2 Rilievo 30/3		Prova 3 Rilievo 19/4	
		Diffusione (%)	Efficacia % (Abbott)	Diffusione (%)*	Efficacia % (Abbott)
Test. non trattato	-	78.0 a	-	15.3 a	-
3Logy	A, B, C, D, E	11.0 bc	85.6 a	2.3 b	86.0 a
Switch 3Logy	A, B, C, D, E	5.0 c	93.5 a	0.8 b	94.6 a
Switch Amylo-X	A, B, C, D, E	8.0 c	89.5 a	0.3 b	98.2 a
Switch Romeo	A, B, C, D, E	19.0 b	75.4 b	1.0 b	92.6 a

## RISULTATI

- Su **actinidia** 3Logy ha mostrato un'ottima efficacia nel controllo della botrite dei fiori (82,9%) e dei frutti (96,4%), in linea con gli standard di riferimento

Tabella 5. Risultati della prova 4 su **actinidia** (Hayward) - 2021 Lagnasco (CN)

Tesi/Formulato	Trattamenti	Fiori Rilievo 14/6		Frutti Rilievo 7/7	
		Diffusione %	Efficacia % (Abbott)	Diffusione %	Efficacia % (Abbott)
Test. non trattato	-	13.6 a	-	4.5 a	-
3Logy Amylo-X	A, C**, B	6.2 b	54.3 a	0.5 b	83.9 a
Switch	A, B	3.7 b	72.0 a	0 b	100 a
3Logy	A, B, C**	4.7 b	66.8 a	0.3 b	96.4 a
Amylo-X	A, B, C**	7.0 b	49.6 a	0.8 b	83.8 a

Tabella 6. Risultati della prova 6 su **actinidia** (Hayward) 2021 - Cisterna di Latina (LT)

Tesi/Formulato	Trattamenti	Fiori Rilievo 8/6		Frutti Rilievo 23/7	
		Diffusione %	Efficacia % (Abbott)	Diffusione %	Efficacia % (Abbott)
Test. non trattato	-	13.6 a	-	4.5 a	-
3Logy Amylo-X	A, C**, B	1.7 b	72.2 a	3.0 b	43.5 a
Switch	A, B	1.1 b	82.3 a	1.5 c	74.1 a
3Logy	A, B, C**	1.0 b	82.9 a	2.5 bc	56.0 a
Amylo-X	A, B, C**	1.2 b	71.5 a	3.3 b	41.4 a

## CONCLUSIONI

- Il formulato 3Logy a base di terpeni, eugenolo, geraniolo e timolo applicato alla dose di 4 L/ha, evidenzia una **spiccata attività anti-botritica**
- **Il breve intervallo di sicurezza** che caratterizza il fungicida (**1 giorno**) e **l'esenzione dei tre terpeni dai Limiti Massimi di Residuo (LMR)** rendono 3Logy, adatto all'impiego su fragola - coltura a raccolta scalare
- E' pertanto auspicabile che 3Logy, ammesso anche in **agricoltura biologica**, possa definitivamente essere ammesso all'impiego su fragola e actinidia data la scarsa disponibilità di sostanze attive e meccanismi di azione specifici per il controllo della muffa grigia.

### **NUOVE MOLECOLE DI SINTESI: UN'ESIGENZA**

**MEFENTRIFLUCONAZOLO:** strategie antiresistenza e favorevole profilo ecotossicologico nella lotta all'oidio e alla moniliosi del pesco.

### **SOSTANZE NATURALI. EUGENOLO, GERANIOLO E TIMOLO.**

significativa efficacia nella lotta alla muffa grigia di fragola e actinidia a confronto con antibotritici di sintesi (Flud.+Cipro) e microrganismi antagonisti *B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens* e *S.cerevisiae*

### **MOLECOLE DI SINTESI IN ALTERNATIVA AL RAME**

**CAPTANO:** verificata la validità del nella lotta alla bolla, ai cancri, all'altenariosi, alla cladosposiosi di frutta a guscio

### **RIDUZIONE DI IMPIEGO DI RAME**

Valutazione di sali, denominati concimi, a bassa concentrazione di rame, confrontati con quelli classici per la lotta di *Xantomonas arboricola* pv *juglandis* su noce





# GIORNATE FITOPATOLOGICHE 2022

Bologna, Fico Eataly World | 24 giugno



**Presentazione dei lavori sperimentali**  
**DIFESA DALLE MALATTIE**

## GERAZIE PER L'ATTENZIONE