

Giornata di studio

*Insetti fitofagi di rinnovato interesse
per la viticoltura e l'olivicoltura toscana:
indagini in corso per un loro controllo eco-sostenibile*



Firenze, venerdì 16 marzo, ore 9,30
CREA-DC, Auditorium "R. Zocchi"
via di Lanciola 12A, Cascine del Riccio (FI)

Controllo biologico della cocciniglia farinosa della vite sul litorale toscano: un'esperienza coinvolgente e promettente

Andrea Lucchi - DiSAAA-a, Università di Pisa

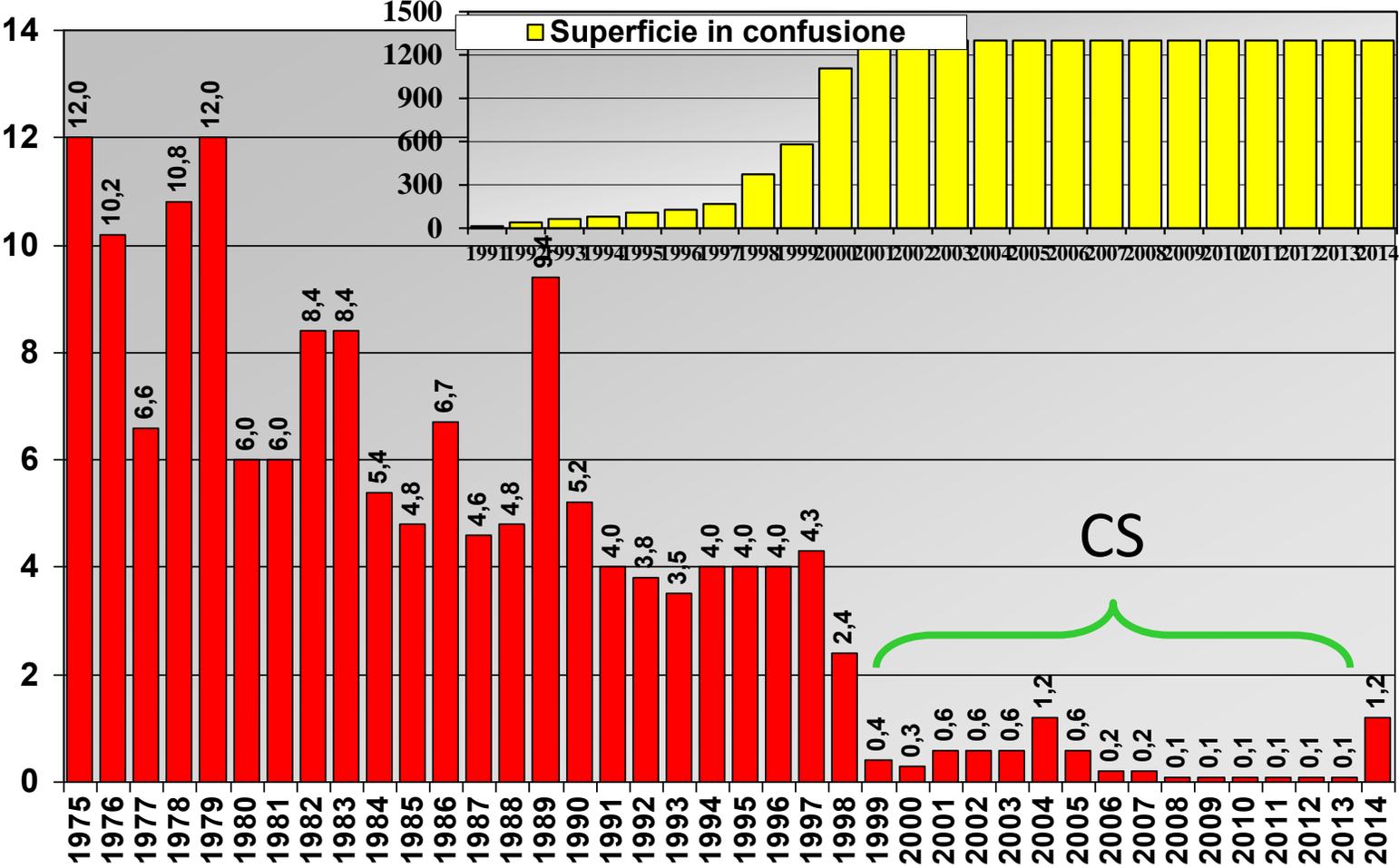
Andrea Bencini - Marchesi Antinori

Spesso i managers viticoli sono a conoscenza dell'esistenza di strategie alternative agli insetticidi ma non ne conoscono le potenzialità e/o non si fidano.

Negli USA gli **University Extension Services** aiutano le aziende nell'implementazione di nuove strategie per il controllo di insetti e agenti di malattie.



Trentino Alto Adige: un esempio vincente di cooperazione tra produttori e Centri di ricerca che ha favorito l'instaurarsi dell'IPM nella Regione negli ultimi 20 anni. La confusione sessuale (CS) adottata a livello comprensoriale per il controllo delle tignole in vigneto ha consentito una drastica riduzione nell'impiego degli insetticidi di sintesi



Esperienze simili non sono note per altre Regioni italiane, dove non si è instaurata, probabilmente, una simile collaborazione tra aziende, Istituti di ricerca e industria.



Una recente esperienza di cooperazione in vigneti del Bolgherese per la gestione di 2 insetti dannosi alla vite: la tignoletta (*Lobesia botrana*) e la cocciniglia farinosa (*Planococcus ficus*).





300 HA DI VIGNETI

Annualmente

2-3 insetticidi: Lobesia

1-2 insetticidi: Planococco

Forte interesse per strategie alternative.

Un progetto condiviso Antinori-UNIFI:

CS → Lobesia

BCAs → Planococco





**Prime esperienze nel controllo biologico
di *Planococcus ficus* in Toscana**



PSEUDOCOCCIDI VITE IN ITALIA

Planococcus ficus (Signoret)



Pseudococcus longispinus Targioni-Tozzetti



Planococcus citri (Risso)



Heliococcus bohemicus Sulč

Danni
gravi in
caso di
forte
attacco



La cocciniglia farinosa trasmette due virus della vite

di R. Credi, F. Terlizzi C. Lanzoni, L. Martini, S. Borsari, E. Pasqualini

La ricerca ha confermato la capacità di *Planococcus ficus* di veicolare il virus dell'accartocciamento fogliare (GLRaV-3) e del legno riccio (GVA)

L'Informatore Agrario, 33/2010



Foto 1 Anomalo arrossamento della vegetazione in vite di una cultivar a bacca nera (Sangiovese), sintomatologia tipicamente indotta dagli agenti (in questo caso l'ampelovirus GLRaV-3) del complesso dell'accartocciamento fogliare



Foto 2 Manifestazioni patologiche che caratterizzano il legno riccio: scanalature-infossature nel tronco del portinnesto (Kober 5BB) di una vite infetta dal vitivirus GVA, uno degli agenti di questa malattia



1, I età; 2, II età; 3, III età



1. Larva neonata (móvil)
2. L.1
3. L.2 (macho)
4. L.3 (hembra saliendo de la muda)
5. Ninfa macho
6. Hembra adulta (sin fecundar)
7. Macho adulto
8. Hembra adulta (fecundada)
9. Hembra con huevos



Tavola 16. *Planococcus ficus*. Dettagli su femmine (A e B), femmine con uova e formiche (C), trappola a feromoni per il monitoraggio dei maschi (D). La foto in C è di Mauro Varner.



(E) Bozzoli maschili, (F e G) ninfe, (H) maschio.

In Italia: 3-4 generazioni

Spostamento verticale lungo la pianta nelle diverse stagioni.

Svernamento sotto il ritidoma del ceppo o delle branche più grandi, anche nel terreno fino a circa 20 cm di profondità.

In inverno si ritrovano sotto il ritidoma tutti gli stadi vitali.

A primavera spostamento alla base dei germogli per poi muovere verso le foglie e invadere i grappoli

Trappole a feromone per la cattura dei maschi di *P. ficus*



Pergamon

Tetrahedron Letters 42 (2001) 1619–1621

TETRAHEDRON
LETTERS

Identification and synthesis of the sex pheromone of the vine mealybug, *Planococcus ficus*

Diane M. Hinkens, J. Steven McElfresh and Jocelyn G. Millar*

Departments of Entomology and Chemistry, University of California, Riverside, CA 92521, USA

Received 2 November 2000; revised 11 December 2000; accepted 12 December 2000

Abstract—Sexually mature females of an important agricultural pest, the vine mealybug *Planococcus ficus*, produce the monoterpene (*S*)-lavandulol and the corresponding ester, (*S*)-(+)-lavandulyl senecioate. The racemic ester was highly attractive to mature male mealybugs, whereas lavandulol was not. The naturally produced 2:5 blend of lavandulol and the ester also was no more attractive than the ester alone. © 2001 Elsevier Science Ltd. All rights reserved.

Insetticidi

- Oli minerali
- Fosfororganici
- Chitinoinibitori
- Neonicotinoidi (thiametoxam)
- Altri sistemici (spirotetramat)

Lavandulyl senecioate



Controllo biologico

Insetti predatori

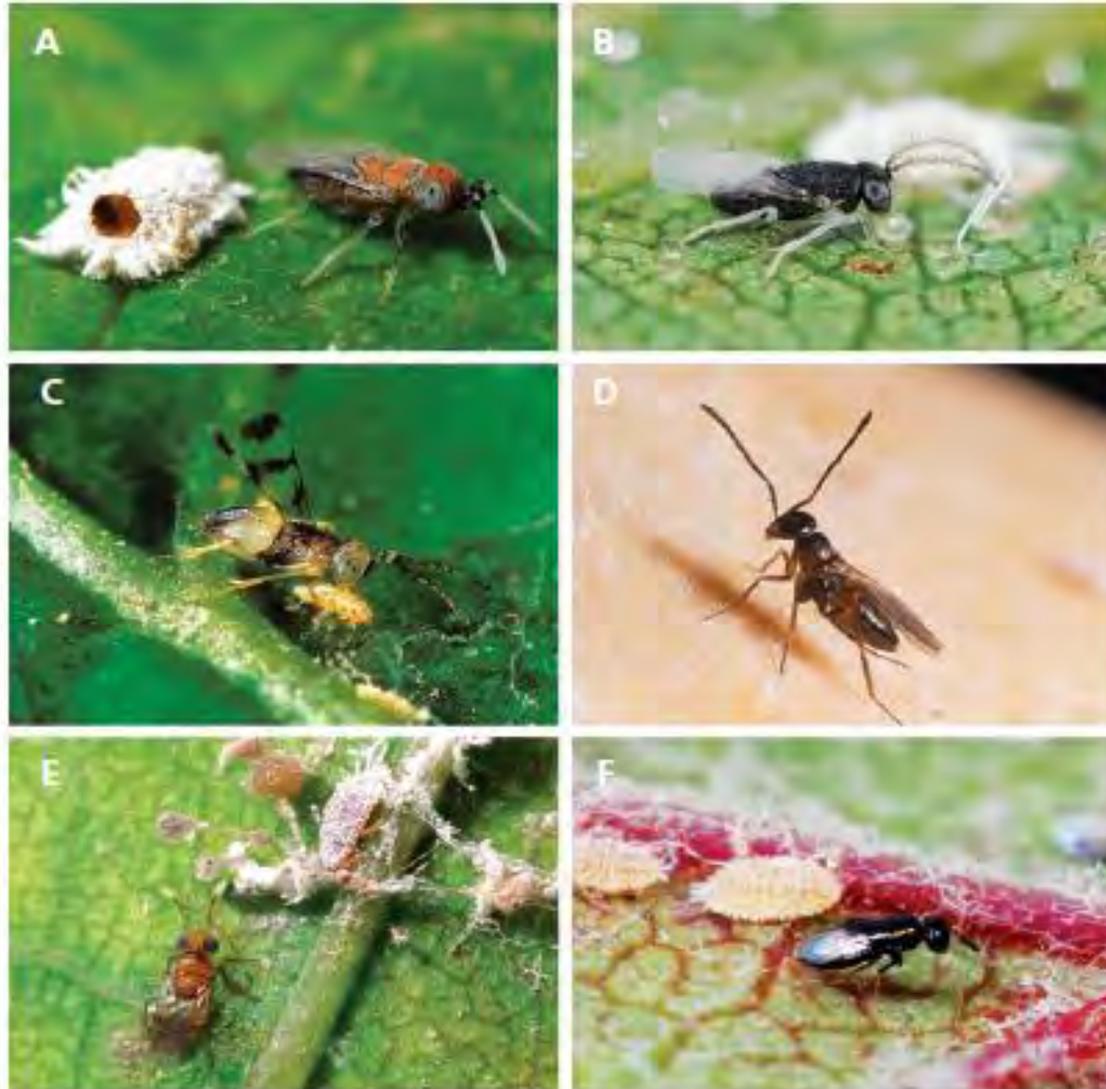


Daane et al.,
2004

Common mealybug predators include lady beetles. (A) An adult *Scymnus* species feeds on a grape mealybug. (B) A large mealybug destroyer larva near the smaller obscure mealybug; the larvae of many of these lady beetle species have waxy filaments to mimic mealybugs and reduce interference from mealybug-tending ants. (C) A cecidomyiid larva prepares to feed on grape mealybugs. (D) A third-instar green lacewing (*Chrysoperla carnea*) larva attacks a grape mealybug, prompting it to secrete a ball of red ostiolar fluid in defense.

Controllo biologico

Insetti parassitoidi



Many parasitoid species attack mealybugs, including: (A) a female *Anagyrus pseudococci* (ca. 2 mm) near a vine mealybug mummy showing the round parasitoid exit hole; (B) the smaller (ca. 1.3 mm) male *A. pseudococci*, which has a different color pattern and hairy antennae, feeds on a drop of honeydew; (C) a female *Leptomastix abnormis* host-feeds on a vine mealybug crawler; (D) *Leptomastix epona* was imported for obscure mealybug biological control but did not establish because of Argentine ant interference; (E) the small (ca. 1 mm) and fast-moving *Acerophagus flavidulus* closes in on an obscure mealybug; and (F) *Coccidoxenoides perminutus* (ca. 1 mm) near a vine mealybug first instar.

Daane et al.,
2004

Nel Bacino del Mediterraneo

4 specie di entomofagi (2 predatori e 2 parassitoidi) disponibili sul mercato ed utilizzati in rilasci inoculativi. I predatori sono i Coleotteri Coccinellidi *Cryptolaemus montrouzeri* e *Nephus includens*, mentre i parassitoidi sono gli Imenotteri Encirtidi *Anagyrus pseudococci* e *Leptomastix dactylopii*.

Sia in Toscana che in Sicilia sono stati impiegati, negli ultimi anni, *A. pseudococci* e *C. montrouzeri*: il primo per rilasci nel mese di maggio in vigneti che negli anni precedenti erano stati fortemente danneggiati dal planococco, il secondo per rilasci mirati in giugno-luglio volti a contrastare infestazioni improvvise e localizzate.



Nephus includens



Cryptolaemus montrouzeri



Leptomastix dactylopii



Anagyrus pseudococci

Cryptolaemus montrouzieri (100 adulti: 26 euro): predatore di pseudococcidi e altri emitteri sternorrinchi. Originario dell'Australia, ormai diffuso in molti Paesi del mondo, compresa l'Italia. L'adulto (4 mm) è caratterizzato da elitre di colore bruno e capo e protorace arancioni. Le uova sono gialle.



Anagyrus pseudococci (Girault)

Imenottero Encirtide originario dell'areale mediterraneo, parassitoide solitario endofago di Pseudococcidi, inclusi *Planococcus ficus* e *P. citri*. Descritto per la prima volta da Girault nel 1913 (Girault 1915) su esemplari raccolti in Sicilia. In sinonimia con *Anagyrus pseudococci* ed *Epidiuocarsis pseudococci* (**Anon.** 2006). La femmina di *A. pseudococci* parassitizza neanidi di terza età e femmine giovani di planococco; 15-20 giorni dopo il rilascio, forme parassitizzate di planococco possono essere già facilmente visibili nella colonia.



Anagyrus pseudococci è diffuso ormai ovunque, compreso il Sud Africa (Urban 1985; Walton 2003), anche se l'identità specie è ancora discussa. Secondo Triapitsyn e coll. (2007), la femmina di *A. pseudococci* può essere distinta da quella di *Anagyrus* sp. nr. *pseudococci* (Girault) e *Anagyrus dactylopii* (Howard) per le caratteristiche del primo segmento del funicolo, che nelle ultime due specie non sono distinguibili (Triapitsyn *et al.* 2007). Al contrario, I maschi di queste tre specie sono morfologicamente identici (Triapitsyn *et al.* 2007). In tutti I casi l'identificazione genetica è risolutiva. *A. pseudococci* è presente in Sicilia, Cipro e Argentina, dove è stato accidentalmente introdotto.

A. sp. nr. pseudococci è presente in Sicilia, dove coesiste con il primo, e nei paesi mediterranei. E' stato poi rinvenuto nei paesi paleartici dell'Asia, in Brasile e negli USA (dove è stato introdotto) e, probabilmente in diversi altri Paesi (Noyes e Hayat, 1994)

Morphological, biological, and molecular comparisons among the different geographical populations of *Anagyrus pseudococci* (Hymenoptera: Encyrtidae), parasitoids of *Planococcus* spp. (Hemiptera: Pseudococcidae), with notes on *Anagyrus dactylopii*

Serguei V. Triapitsyn ^{a,*}, Daniel González ^a, Danel B. Vickerman ^a,
John S. Noyes ^b, Ernest B. White ^a

^a Department of Entomology, University of California, Riverside, CA 92521, USA

^b Department of Entomology, The Natural History Museum, London SW7 5BD, England, UK

Received 16 June 2006; accepted 18 December 2006

Available online 28 December 2006

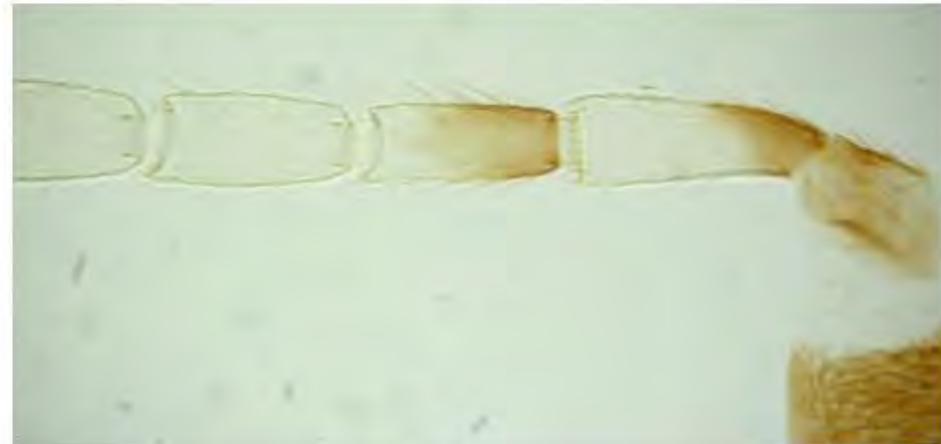


Fig. 1. *Anagyrus pseudococci* (Girault), pedicel, F1, and F2 of female antenna (Villa Mazán, La Rioja, Argentina).



Fig. 2. *Anagyrus* sp. near *pseudococci* (Girault), female antenna (Thermal, Riverside Co., California, USA).

Anagyrus sp. near *pseudococci* – Hym. Encyrtidae

Maschio

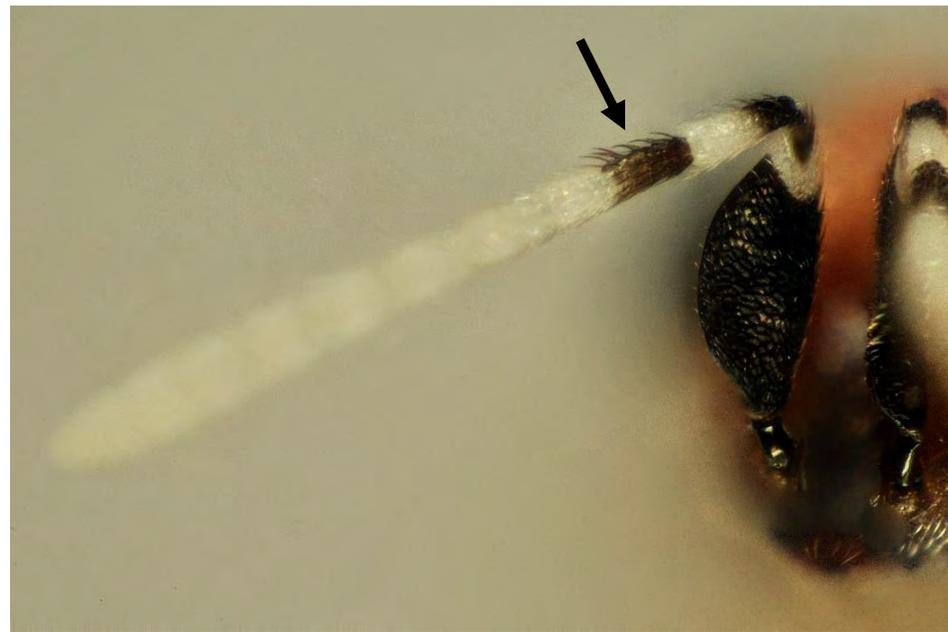
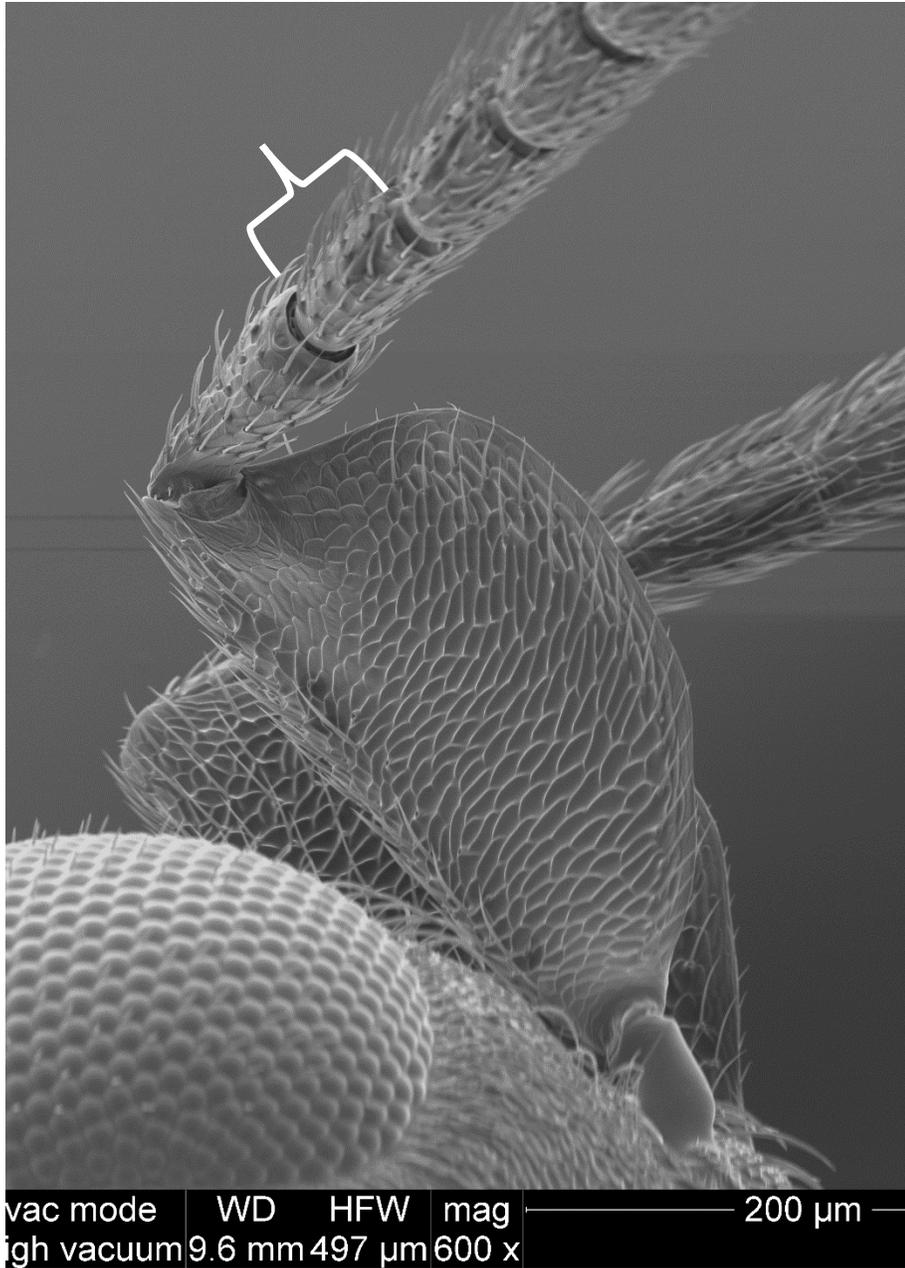


Femmina



L'adulto presenta uno spiccato dimorfismo sessuale: la femmina è lunga circa 1.5-2 mm ed è di colore brunastro, con il primo articolo antennale (scapo) assai ingrossato. Il maschio è più piccolo (0.8-0.9 mm) e di colore completamente nero ad esclusione delle zampe e delle antenne che sono chiare (250 adulti: 34 euro).

Anagyrus sp. nr. *pseudococci*: femmina

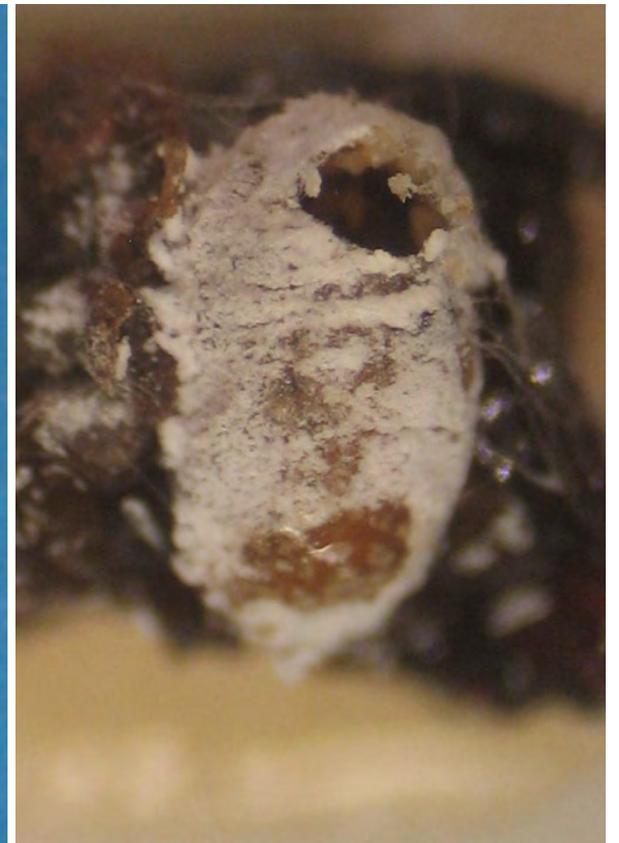


Forme parassitizzate

Rigonfie

Cera non uniforme e scarsa

Presenza di macchie scure



I primi passi del progetto (2015)

In **Maggio**, rilascio di:

- *Anagyrus* sp. near *pseudococci* (1,000 adulti per ettaro) su un totale di **3.5 ha**



In **Giugno** e/o **Luglio**, rilascio di:

- *Cryptolaemus montrouzieri* (500 adulti per ha) su un tot di **4 ha**



Nel 2016 l'idea iniziale si è trasformata in un vero progetto per il finanziamento concesso dalla Regione Toscana nell'ambito del PIF «Artigiani del vino Toscano».

Il titolo del progetto finanziato, tutt'ora in corso, è “**Introduzione e collaudo di tecniche di controllo biologico per un controllo efficace e sostenibile di insetti dannosi alla vite in Toscana**”.
Acronimo BIOCONVITO.

Aziende coinvolte: Guado al Tasso e Le Mortelle

Lobesia botrana
Aziende coinvolte
Le Mortelle
Guado al Tasso
Avignonesi



Adulto



Larva



Grappolo danneggiato

Strategia adottata
Applicazione di tecniche di Confusione sessuale



Erogatore di feromone


Cryptoblabes gnidiella
Aziende coinvolte
Le Mortelle



Adulto



Larva



Grappoli danneggiati

Strategia adottata
Applicazioni di *Bacillus thuringiensis*



BIOCONVITO
Introduzione e collaudo di tecniche di lotta biologica per un controllo efficace e sostenibile di insetti dannosi alla vite in Toscana.
Presentato nell'ambito di Filiera (PIF).
Autore: Prof. Andrea Lucchi.
Aziende coinvolte: Le Mortelle, Guado al Tasso, Avignonesi.

Planococcus ficus
Aziende coinvolte
Le Mortelle
Guado al Tasso



Colonia



Adulto



Grappoli danneggiati

Strategia adottata
Controllo biologico mediante rilascio di insetti utili



Anagyrus sp. near pseudococci

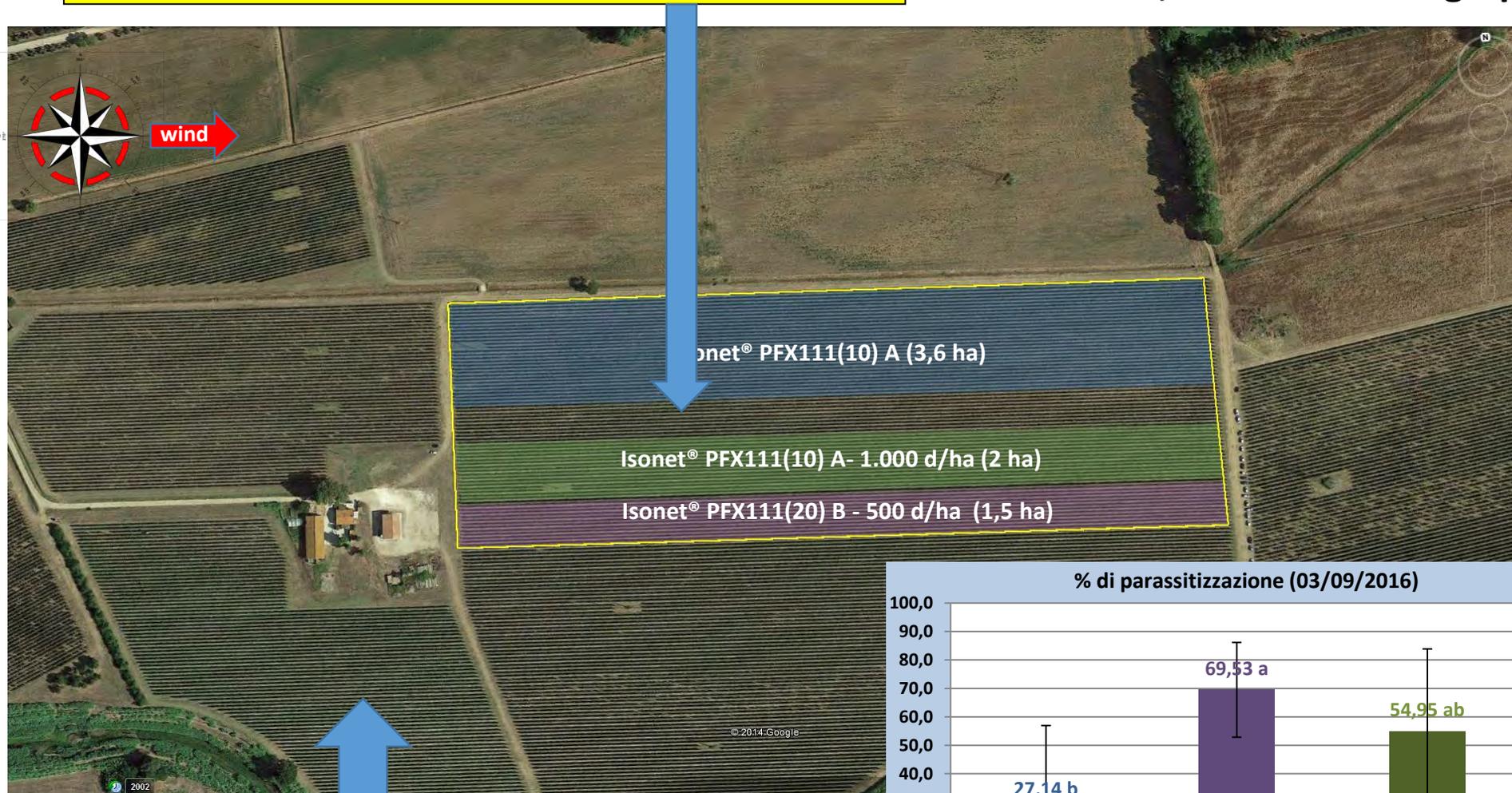


Cryptolaemus montrouzieri

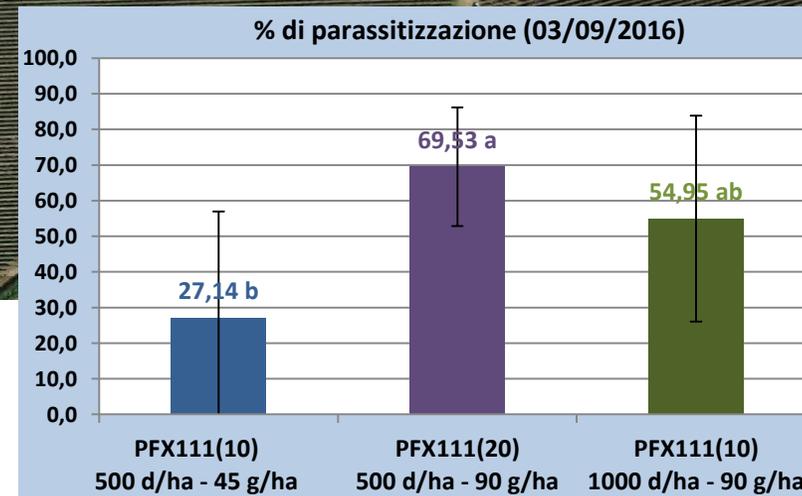
500 adulti di *Anagyrus pseudococci* rilasciati a maggio 2015

Parassitizzazione (%) Guado al Tasso
1° anno, controllati 600 grappoli

2 rilievi a stagione (a luglio e alla raccolta) per complessivi **15000** grappoli



1000 adulti di *Anagyrus pseudococci* rilasciati a maggio 2015 e **3000** a maggio 2016

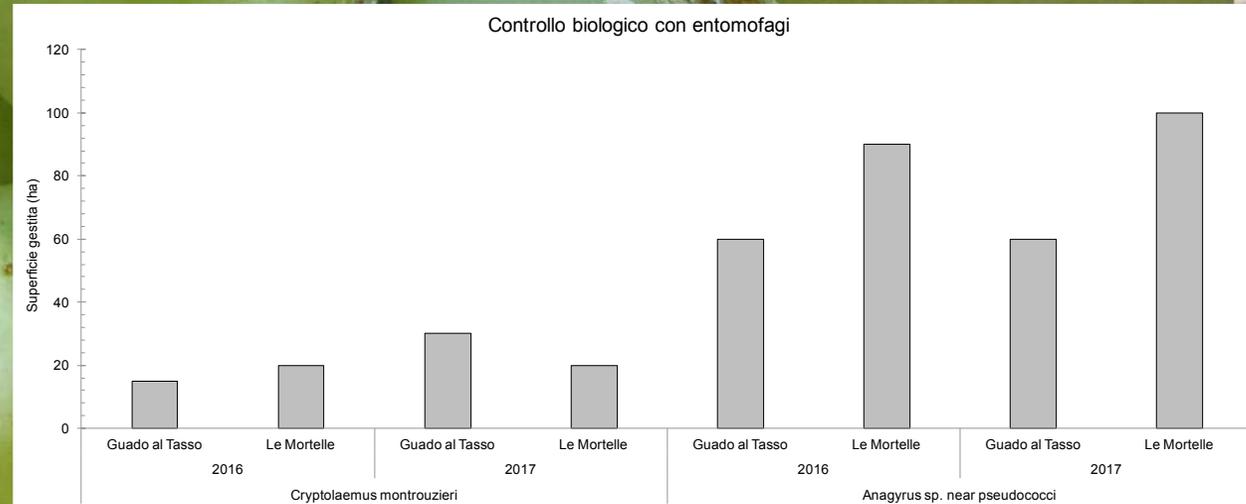


Nemici naturali
di planococco



Planococcus ficus

Sottomisura 16.2 - Bioconvito



Il progetto è stato presentato in 2 incontri di EIP-Agri Focus group a Bruxelles e fatto girare tra gli Stati Membri come esperienza positiva nel «**connecting people to speed-up innovation**»



European Commission > EIP-AGRI > Focus Groups > Diseases and pests in viticulture

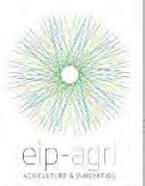
- Agroforestry: woody vegetation
- Animal husbandry
- Benchmarking farm performance
- Carbon storage in arable farming
- Circular horticulture
- Dairy production systems
- Diseases and pests in viticulture**

Diseases and pests in viticulture

How can we increase resilience of grape vines to pests and diseases and support the productivity of the sector in sustainable ways?

This Focus Group is ongoing.

Tasks:



FG Wine
 Andrea Lucchi – DISAAA-a University of Pisa
 andrea.lucchi@unipi.it



The key-pests of grapevine

Lobesia botrana



Planococcus ficus



Region / Area:
Tuscany - Italy



GEOGRAPHICAL CONDITIONS:

Climate: Mild climate with medium-high rainfall (400-800 mm per year on average)

Terrain/Soil: Mostly sandy soil.

CASE DESCRIPTION:
 In 2014 a well-known and large Winery in Tuscany (Guado al Tasso - Antinori Agricola, 300 hectares in Bolgheri, province of Livorno) asked for help in the control of *Lobesia botrana* and *Planococcus ficus*. Insecticide strategies (3 sprayings per year against Lobesia with IGRs, 2 per year against Planococcus with systemic or neurotoxic insecticides) were not effective and the manager was willing to test alternative strategies.

MANAGEMENT STRATEGY AS A WHOLE:
 For Lobesia control the farm used to apply at least three insecticides with IGRs. For Planococcus the strategy included 2 insecticide sprayings with Spirotetramat and/or with Chlorpyrifos. In both cases efficacy at harvest was limited and not satisfactory. The farm contracted Pisa University in order to have its support.

SPECIFIC PEST / DISEASE MANAGEMENT STRATEGY:
 Our proposal for 2014 was to apply mating disruption (MD) against Lobesia and biocontrol agents (BCAs) against Planococcus, starting from one sixth (50 hectares) of the whole farm surface (300 hectares), in order to be able to compare obtained results with the conventional strategy. In that year results were really positive: no spray against Lobesia were needed in MD areas with very good results at harvest, whereas 2 interventions in the conventional areas were implemented with limited efficacy. Good efficacy was obtained in the control of Planococcus too. We released the parasitoid wasp *Anagyrus* sp. near *pseudococci* in May (1,000 individuals per hectare) and the predator ladybird *Cryptolaemus montrouzieri* (about 500 individuals x hectare) in June-July. In 2015 and 2016 this strategy has been applied on all the available farm surface (300 hectares) with good results, so that other local small and big wineries joined the project. In 2016 MD against Lobesia and BCAs against Planococcus were applied on 600 hectares in that area, with satisfactory results in terms of efficacy. The substantial decrease in the amount of insecticides due to MD and BCAs use was perceived as the first major step forward that improved the public perception that wine was produced with high environmental safety standards. The action plan drastically reduced insect populations, so that other farms joined the project in 2017 and the area managed in IPM further rised (BCAs and MD on about 1,200 ha

KEYS OF SUCCESS / FAILURE:
 Vineyards were relatively young, well managed, plain and large. Growers and technicians were trained and open to new experiences. The University's support was crucial in providing assistance and training (see video at: <https://www.youtube.com/watch?v=ILa2ZawSBHc>)

WHAT WAS THE ECONOMIC IMPACT?
 Less input of insecticides, cost of new control products affordable, training of farmers, involvement of new wineries, adoption of sustainable strategies with an Area-wide approach.

WHY IS THIS NOT A COMMON SITUATION?
 Because high-quality Wineries (also large and famous Wineries) do not trust to use new control strategies without the support of Universities or other Research Centers involved in applied entomology.



Twin-tube dispenser for MD, *Cryptolaemus montrouzieri*, *Anagyrus* sp. near *pseudococci*, The parasitization. This poster was presented at the first meeting of the EIP-AGRI Focus Group 'Diseases and pests in viticulture' – Oct. 2016

Tabella 1. Valutazione economica del controllo chimico e biologico vs. (*Planococcus ficus* Signoret. La stima è stata condotta considerando le scelte routinarie degli agronomi di Bolgheri.

		Interventi previsti (n)		
Strategia adottata	Descrizione		Costo €/ha	Note
Controllo biologico	<i>Anagyrus</i> sp. near <i>pseudococci</i> (Bioplanet®)	1	124.00 €	1 000 parassitoidi/ettaro
	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (Bioplanet®)	1	120.00 €	500 predatori/ettaro
	Lancio entomofagi	2	15.00 €	7.50 €/ettaro per lancio
	Totale	-	259.00 €	-
Controllo chimico	<i>Spirotetramat</i> (Movento®, Bayer)	1	64.00 €	-
	Costo del trattamento per ettaro (contoterzi)	1	130.00 €	-
	Totale	-	194.00 €	-

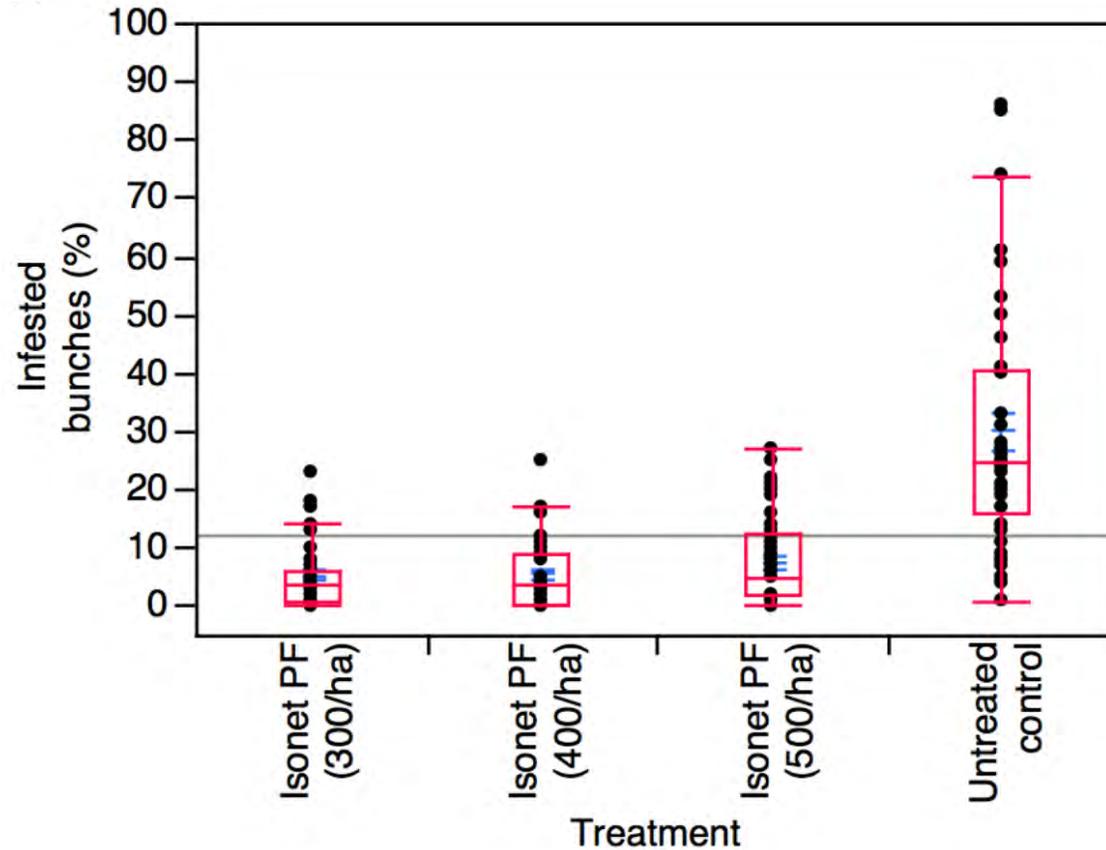
Tabella 2. Valutazione economica del controllo chimico e biologico vs. *Planococcus ficus* Signoret. La stima è stata condotta considerando le scelte routinarie degli agronomi di Bolgheri.

Strategia adottata	Descrizione	<u>Intervanti previsti (n)</u>	Costo €/ha	Note
Controllo biologico	<u>Anagyrus sp. near pseudococci (Bioplanet®)</u>	1	130.00 €	1,000 <u>parassitoidi/ettaro</u>
	<u>Cryptolaemus montrouzieri (Bioplanet®)</u>	1	135.00 €	500 predatori/ettaro
	Lancio entomofagi	2	14.00 €	7.00 €/ettaro per lancio
	Totale	-	279.00 €	-
Controllo chimico	<u>Spirotetramat (Movento®, Bayer)</u>	1	50.00 €	-
	<u>Chlorpyrifos-methyl (Reldan®, Dow AgroSciences)</u>	1	16.00 €	-
	Costo del trattamento per ettaro	2	40.08 €	20.04 €/ettaro per trattamento
	Totale	-	106.08 €	-



Managing the vine mealybug, *Planococcus ficus*, through pheromone-mediated mating disruption

Andrea Lucchi, Pompeo Suma, Edith Ladurner, Andrea Iodice, Francesco Savino, Renato Ricciardi, Francesca Cosci, Enrico Marchesini, Giuseppe Conte, Giovanni Benelli



[Browse Volumes & Issues](#) Search within this journal

Journal of Pest Science

ISSN: 1612-4758 (Print) 1612-4766 (Online)
This journal was previously published under other titles ([View Journal History](#))

Description

Journal of Pest Science publishes high-quality papers on all aspects of pest science in agriculture, horticulture (including viticulture), forestry, urban pests, and stored products research, including health and safety issues.

Journal of Pest Science reports on advances in control of pests and animal vectors of diseases, the biology, ethology and ecology of pests and their antagonists, and the use of other beneficial organisms. [show all](#)

[Browse Volumes & Issues](#)

Impact Factor	Available
3.728	1925 - 2018
Volumes	Issues
91	857

TAKE HOME MESSAGE

PUNTI DI FORZA

- Condivisione dei problemi e delle conoscenze disponibili;
- Rapporto di fiducia Aziende-Università;
- Tecnici aziendali preparati ed aperti all'innovazione;
- Vigneti estesi, omogenei, contigui;
- Finanziamento PSR 2014-2020 (PIF "Artigiani del vino toscano");
- Risultati subito condivisi;
- Piena collaborazione tra le aziende del Bolgherese ha spinto verso un'adozione sempre più ampia delle innovazioni.



Grazie