CONTROLLO DI *PLANOCOCCUS FICUS* CON APPLICAZIONE DELLA CONFUSIONE SESSUALE SU AMPIE SUPERFICI DI VITE DA TAVOLA

A. GUARIO[1], V. LASORELLA[2], S. CONVERTINI [3], N. ANTONINO[2],
O. GRANDE[2], V. CAVICCHI [4]
[1] Agronomo-Fitoiatra-Bari
[2] Agrolab S.c.a r.l. – Via A. Ardone 7, 70128 Bari
[3] ReAgri srl, Massafra (Taranto)
[4] Vincenzo Cavicchi Suterra, Barcellona (Spagna)
coop.agrolab@libero.it

RIASSUNTO

La cocciniglia farinosa della vite (*Planococcus ficus*) negli ultimi anni ha raggiunto soglie di dannosità tale da richiedere interventi specifici su uva da tavola in ambienti pugliesi. A seguito di sperimentazioni effettuate in anni precedenti con risultati ottimali utilizzando il metodo della confusione sessuale con impiego di dispenser prodotti da Suterra Europe Biocontrol, sono state interessate nel 2015 ampie superfici di uva da tavola per confermare la validità del metodo. Le esperienze effettuate su 198 ettari hanno evidenziato un buon controllo di *P. ficus,* tale da non alterare la qualità e la commercializzazione del prodotto. Le catture rilevate in aziende testimone hanno consentito di realizzare una curva di volo in due ambienti tipici di coltivazione dell'uva da tavola in Puglia. La buona efficacia nel controllo di *P. ficus* ha consentito di continuare un processo di valorizzazione dell'uva da tavola che prevede uso di mezzi tecnici a minor impatto ambientale nel rispetto di una difesa ecosostenibile.
Parole chiave: vite, cocciniglia farinosa, controllo

SUMMARY

MATING DISRUPTION FOR *PLANOCOCCUS FICUS* CONTROL,
APPLICATION ON LARGE SURFACES OF TABLE GRAPE

Vine mealybug (*Planococcus ficus*) has reached, during the last few years, high levels of population that require specific treatments on table grapes in Apulia. Experimental trials carried out during the previous years showed very good results, applying mating disruption method with dispensers from Suterra Europe Biocontrol Company. Larger areas of table grapes were interested in 2015, to confirm the validity of the method. The experiments carried out on 198 hectares showed good control of *P. ficus,* which does not affect quality and commercialization of the product. The catch recorded in the reference vineyards without mating disruption helped to create a flight curve in two typical table grape growing areas in Apulia. The good efficacy in the control of *P. ficus* allowed to continue a process of enhancement of table grapes with the use of technical products having lower environmental impact in the respect of sustainable pest management.
Keywords: vine, mealy bug, mating disruption, control

INTRODUZIONE

La vite è interessata da diverse specie di cocciniglie tra cui le più comuni sono: *Targionia vitis* (Signoret), *Planococcus ficus* (Signoret), *Heliococcus bohemicus* Šulc, *Neopulvinaria* (=*Pulvinaria*) *innumerabilis* (Rathvon), *Pulvinaria vitis* (Linnaeus).

Per alcune di queste specie negli ultimi anni si è registrato in Puglia un incremento della diffusione e un conseguente danno sulla produzione.

In particolare, *Planococcus ficus* (Hemiptera: Pseudococcidae) (cocciniglia farinosa della vite), ha trovato, nei vigneti di uva da tavola, coperti per l'anticipo di produzione, le condizioni ideali per un incremento della popolazione, con conseguente produzione di notevole melata ed

imbrattamento dei grappoli rendendoli incommerciabili. Presenza e danni sono anche registrati in diversi zone viticole in differenti zone italiane e continentali. (Walton *et. al*., 2004 e 2006) Nelle viti in pieno campo, l'ovideposizione inizia in febbraio-marzo, ma soltanto in primavera inoltrata si ha la migrazione delle neanidi sui tralci e in luglio-settembre sui grappoli. In caso di forti infestazioni e andamento climatico favorevole si ha lo sviluppo delle popolazioni sulle foglie in tardo autunno (Longo *et al.*, 1991, Tremblay, 1995), fenomeno che, su tendoni coperti in ambienti pugliesi, con microclimi favorevoli, è stato riscontrato anche in tarda primavera – inizio estate.

A fine ciclo vegetativo della vite, le femmine fecondate si portano sotto il ritidoma per svernare

Il danno diretto e principalmente dovuto alla suzione di linfa dalla pianta ospite, con il conseguente ingiallimento e disseccamento delle parti aeree. All'azione trofica ne consegue la produzione di abbondante melata che, oltre a deprezzare direttamente il prodotto, diviene terreno fertile per funghi saprofiti (fumaggini), che nei casi più gravi ostacolano le funzioni fisiologiche della pianta.

Diverse sono state le esperienze effettuate nel controllo di *P. ficus* con insetticidi chimici (Scannavini *et al*., 2012; Delaiti *et al*., 2015), ma la possibilità di disporre, per la prima volta, di mezzi biotecnici idonei ad essere utilizzati per la confusione sessuale nei confronti di una cocciniglia, quale *P. ficus,* ha attivato una sperimentazione pluriennale per valutare l'efficacia del metodo (Cocco *et al., 2014;* Guario *et al., 2015)*. L'importanza della sperimentazione va inquadrata in un processo di produzione di qualità dell'uva da tavola avviato da alcuni anni in Puglia, impostato su un processo di riduzione degli insetticidi utilizzando metodi alternativi, come consolidato per la *Lobesia botrana*.

L'esperienza maturata nei precedenti anni di attività sperimentale ha consentito di ottenere una registrazione temporanea da parte del Ministero della Salute permettendo l'uso dei *dispenser* su ampie superfici di uva da tavola in ambienti pugliesi.

Pertanto, a conferma delle sperimentazioni effettuata su superfici più limitate, è stata valutata l'efficacia della confusione sessuale verso *P. ficus* in diverse aziende di uva tavola interessando superfici di coltivazione molto ampie.

MATERIALI E METODI

Nel 2015, sono state individuate, su riscontro della presenza di *P. ficus* nell'annata precedente, cinque aziende viticole situate in provincia di Bari e di Taranto, areali di massima vocazione di produzione di uva da tavola in Puglia, nelle quali sono state installati i *dispenser* (CeckMate), messi in commercio di Suterra Europe Biocontrol S.L., per in controllo di tale cocciniglia con il metodo della confusione sessuale.

Nell'interno di ogni azienda, sottoposta a confusione sessuale, sono state individuate quattro sub-aree di campionamento, al fine di ricavare quattro replicazioni per tesi e poter analizzare i dati rilevati statisticamente.

A confronto con le aziende oggetto di controllo sono state individuate negli stessi areali di coltivazione, due aziende condotte in convenzionale nelle quali sono state installate trappole feromoniche per controllare il volo del *P. ficus* ed eseguiti rilievi per verificare la presenza del fitofago.

Tutte le aziende coinvolte utilizzano sistemi di impianto a tendone coperti con teli di plastica per anticipare la maturazione. In tabella 1 sono riportate le specifiche delle aziende interessate

e la data di applicazione dei dispenser. Complessivamente sono stati interessati per tale sperimentazione una superfice totale di 198 ettari.

Tabella 1. Aziende coinvolte nella confusione sessuale di *P. ficus* nel 2015

Azienda	Ubicazione	Cultivar	Superfice ha	Data installazione dei *dispenser*
"Aleppo" di F. Montanaro Biologico	Ginosa (TA)	M. Palieri, Victoria, Red globe, Crimson seedless e Sugraone seedless	12	6 maggio 2015
Tarulli Lotto 1 Biologico	Castellaneta (TA)	Italia, M. Palieri, Crimson seedless, Victoria	112	11 e 12 maggio 2015
Romanazzi * Lotto 1 Biologico	Castellaneta (TA)	M. Palieri, Red Globe, Victoria, Italia, Sublima, Thomson, Crimson seedless, Sugraone seedless, Pizzutella, Midnight Beauty, e Melissa, Sophia	36	7 maggio 2015
Tarulli Lotto 2 Biologico	Mola di Bari (BA)	Black Magic, M. Palieri, Crimson seedless, Sublima	30	8 maggio 2015
Tarulli Lotto 3 Biologico	Adelfia (BA)	Italia, M. Palieri, Thomson, Red Globe	8	9 maggio 2015
Romanazzi Lotto 2 Integrato	Castellaneta (TA)	ARRA15	1	Testimone non trattato
Madreterra di G. Colucci Integrato	Noicattaro (BA)	Italia	3	Testimone non trattato

In tabella 2 sono riportate le sostanze attive utilizzate nelle prove, le loro concentrazioni e le relative dosi impiegate.

Tabella 2. Caratteristiche dei *dispenser*

Sostanza attiva	Conc. s.a	Formulato	Dose/ha
Lavandulyl senecioate Altre sostanze	8,61% 91,39%	CheckMate VMB XL	600 *dispenser*

La disposizione dei *dispenser* nei vigneti è stata eseguita una sola volta nelle date indicate nella tabella 1, secondo i canoni standard utilizzati in tali metodi di controllo, per cui sono stati intensificati i bordi esterni rispettando il numero totale previsto.

In tutti i vigneti di tali aziende e in quelle individuate come testimone, sono state installate trappole innescate con feromone sessuale per determinare la curva di volo e verificare il funzionalità del metodo della confusione.

I rilievi sono stati effettuati all'inizio della 1ª generazione in ogni momento in cui si verificavano nuove infestazioni, annotando la presenza di melata e di individui vivi sui grappoli e sulle foglie campionando 200 grappoli e 200 foglie dalle piante centrali di ogni parcella.

Al fine di valutare il danno determinato da *P. ficus* sui grappoli e sulle foglie è stata utilizzata una scala empirica di classi di quantificazione della presenza di melata:

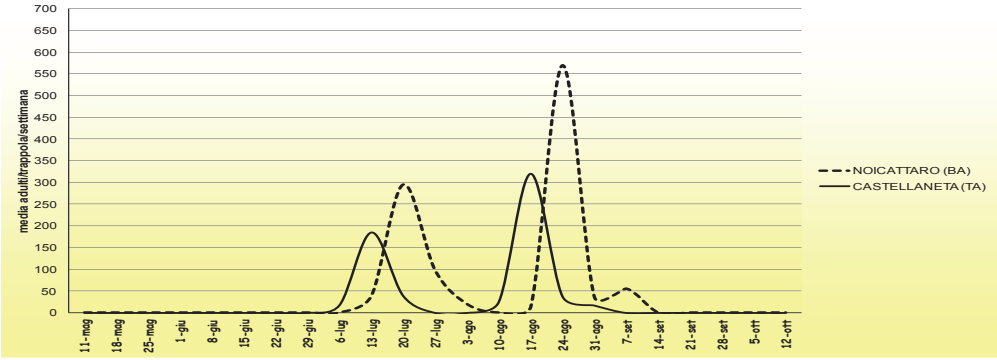
Classe	Presenza di melata
0	Assente
1	Fino al 10% del grappolo/foglia interessata
2	Fino al 25% del grappolo/foglia interessata
3	Fino al 50% del grappolo/foglia interessata
4	Fino al 100% del grappolo/foglia interessata

Dai dati rilevati è stata ricavata la diffusione dell'infestazione (% di foglie e di grappoli attaccati) e l'intensità di infestazione ricavata con l'elaborazione dei dati delle classi mediante l'Indice di McKinney. I dati dei rilievi sono stati elaborati attraverso l'analisi della varianza (Anova), confrontando quindi le medie con il test di Student-Neuman-Keuls per $p \leq 0,05$

RISULTATI

I dati rilevati nelle trappole innescate con feromone femminile e installate nelle aziende testimone hanno consentito di delineare le curve di volo degli adulti, come riportato nel grafico 1.

Grafico 1. Curva di volo di adulti maschi di *P. ficus* nel 2015



Nelle trappole installate nei lotti in cui è stata applicata la confusione sessuale non è stata, invece, riscontrata presenza di catture di adulti o in alcuni casi un eseguo numero di individui.

Nelle tabelle 3, 4, 5 e 6 sono riportate le risultanze dei rilievi effettuati sul testimone e sui

Taranto.

Per l'Azienda Romanazzi (Lotto 1), pur avendo effettuato i rilievi su tutte le cultivar, si riportano nel presente lavoro i dati relativi alle solo cv "Melissa" e "Sophia" in quanti risultate maggiormente infestate da *P. ficus*.

Tabella 3. *P. ficus* - Provincia di Taranto - Presenza di melata su grappolo

Aziende	29 luglio 2015		10 agosto 2015	
	% grappoli con melata	Intensità presenza (McKinney)	% grappoli con melata	Intensità presenza (McKinney)
Testimone n. t.	3,5 a*	1,1 a	20,5 a	12,9 a
Az."Aleppo" di Montanaro	0,5 b	0,1 b	0,5 c	0,1 c
Az. Tarulli – Lotto1	0,0 c	0,0 c	0,0 d	0,0 c
Az. Romanazzi - Lotto 1 (Cv. Melissa)	1,8 b	0,9 b	12,5 b	7,9 b
Az. Romanazzi - Lotto 1 (Cv. Sophia)	1,5 b	0,8 b	17,8 b	10,8 ab

*Valori della stessa colonna contrassegnati dalla stessa lettera non differiscono significativamente al test SNK per p≤0,05

Tabella 4. *P. ficus* - Provincia di Taranto - Presenza di melata su foglia

Aziende	29 luglio 2015		10 agosto 2015	
	% foglie con melata	Intensità di presenza (McKinney)	% foglie con melata	Intensità di presenza (McKinney)
Testimone n. t.	5,8 a*	1,6 a	15,3 a	6,6a
Az."Aleppo" di Montanaro	0,0 c	0,0 b	0,0 d	0,0 d
Az. Tarulli – Lotto1	0,0 c	0,0 b	0,0 d	0,0 d
Az. Romanazzi – Lotto1 (Cv. Melissa)	0,8 b	0,2 b	6,5 c	2,5 c
Az. Romanazzi - Lotto 1 (Cv. Sophia)	1,3 b	0,3 b	12,0 b	6,3 b

*Vedi tabella 3

Tabella 5. *P. ficus* – Provincia di Taranto – Forme mobili su grappolo

Aziende	29 luglio 2015		10 agosto 2015	
	% grappoli infestati	Media individui/ grappolo infestato	% grappoli infestati	Media individui/ grappolo infestato
Testimone n. t.	1,3 a*	1,8 a	20,5 a	3,8 a
Az.“Aleppo” di Montanaro	0,5 b	0,5 b	0,5 c	0,5 c
Az. Tarulli - Lotto1	0,0 b	0,0 b	0,0 c	0,0 c
Az. Romanazzi - Lotto 1 (Cv. Melissa)	0,0 b	0,0 b	12,5 ab	2,4 b
Az. Romanazzi - Lotto 1 (Cv. Sophia)	0,0 b	0,0 b	17,8 ab	2,6 b

*Vedi tabella 3

Tabella 6. *P. ficus* – Provincia di Taranto – Forme mobili su foglia

Aziende	29 luglio 2015		10 agosto 2015	
	% foglie infestate	Media individui/ foglia infestate	% foglie infestate	Media individui/ foglia infestata
Testimone n. t.	3,8 a*	1,9 a	15,3 a	3,4 a
Az.“Aleppo” di Montanaro	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 c
Az. Tarulli – Lotto 1	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 c
Az. Romanazzi - Lotto 1 (Cv. Melissa)	1,0 b	1,0 b	5,5 b	2,0 b
Az. Romanazzi - Lotto 1 (Cv. Sophia)	0,8 b	1,0 b	3,8 b	2,3 b

*Vedi tabella 3

Nelle tabelle 7, 8, 9 e 10 sono riportate le risultanze dei rilievi relativi alle aziende situate nella provincia di Bari.

Tabella 7. *P. ficus* - Provincia di Bari - Presenza di melata su grappolo

Aziende	24 luglio 2015		12 agosto 2015	
	% grappoli con melata	Intensità presenza (McKinney)	% grappoli con melata	Intensità presenza (McKinney)
Testimone n. t. Noicattaro (BA)	18,3 a*	5,4 a	27,3 a	7,2 a
Az. Tarulli – Lotto 2 Mola di Bari (BA)	0,7 b	0,2 b	1,0 b	0,3 b
Az. Tarulli – Lotto 3 Adelfia (BA)	0,5 b	0,1 b	1,3 b	0,3 b

*Vedi tabella 3

Tabella 8. *P. ficus* - Provincia di Bari - Presenza di melata su foglia

Aziende	29 luglio 2015		10 agosto 2015	
	% foglie con melata	Intensità di presenza (McKinney)	% foglie con melata	Intensità di presenza (McKinney)
Testimone Noicattaro (BA)	9,0 a*	3,3 a	13,8 a	6,4 a
Az. Tarulli – Lotto 2 Mola di Bari (BA)	0,3 b	0,1 b	0,5 b	0,1 b
Az. Tarulli – Lotto 3 Adelfia (BA)	0,5 b	0,1 b	1,0 b	0,3 b

*Vedi tabella 3

Tabella 9. *P. ficus* – Provincia di Bari – Forme mobili su grappolo

Aziende	29 luglio 2015		10 agosto 2015	
	% grappoli infestati	Media individui/grappolo infestato	% grappoli infestati	Media individui/grappolo infestato
Testimone Noicattaro (BA)	13,5 a*	2,0 a	18,0 a	2,7 a
Az. Tarulli – Lotto 2 Mola di Bari (BA)	0,8 b	1,0 b	1,3 b	1,0 b
Az. Tarulli – Lotto 3 Adelfia (BA)	0,5 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b

*Vedi tabella 3

Tabella 10. *P. ficus* – Provincia di Bari - Forme mobili su foglia

Aziende	24 luglio 2015		12 agosto 2015	
	% foglie infestate	Media individui/foglia infestate	% foglie infestate	Media individui/foglia infestata
Testimone Noicattaro (BA)	2,1 a	1,9 a	5,3 a	2,0 a
Az. Tarulli – Lotto 2 Mola di Bari (BA)	0,3 b	1,0 b	0,8 b	1,0 b
Az. Tarulli - Lotto 3 Adelfia (BA)	0,2 b	1,0 b	0,5 b	1,0 b

*Vedi tabella 3

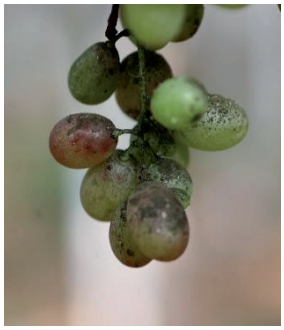
DISCUSSIONE

Nel 2015 l'andamento climatico relativo al periodo della sperimentazione è stato caratterizzato da temperature al disopra della media e una scarsa presenza di piogge.

In particolare va evidenziata una costante presenza di temperature al disopra dei 30°C per quasi tutto il periodo estivo, con punte massime intorno ai 40°C. Tali condizioni hanno favorito lo sviluppo delle cocciniglie specialmente nei tendoni dove l'ombreggiamento della vegetazione ha determinato condizioni favorevoli.

Le aziende interessate alla sperimentazione si sono rese facilmente disponibili all'applicazione del metodo della confusione sessuale per *P. ficus* a seguito di ripetuti insuccessi nel controllo con diversi insetticidi chimici e biologici. Alcune aziende inoltre gestiscono la coltura con metodo biologico, per cui non hanno mezzi tecnici disponibili per un adeguato controllo e, le aziende che da anni adottano la confusione sessuale contro *Lobesia botrana* sono restie a riutilizzare insetticidi chimici.

La sperimentazione attuata ha evidenziato alcune difficoltà in relazione alle grandi dimensioni da gestire e alle modalità di valutare i dati rilevati. Il lavoro, infatti, di valutazione dell'efficacia di mezzi biotecnici per il controllo degli adulti deve essere impostato con criteri differenti sia nella impostazione dei protocolli da attuare, sia nell'utilizzo dei mezzi tecnici disponibili.



Le sperimentazioni effettuate negli anni precedenti hanno consentito di migliorare il sistema della confusione sessuale per tale fitofago, pertanto, l'applicazione su ampie superfici è stata frutto di esperienze che in buona parte consentivano di assicurare l'azienda sulla validità del controllo di *P. ficus* a fronte di una produzione di alto valore commerciale.

La registrazione temporanea da parte del Ministro della salute ha, inoltre, consentito di operare nel rispetto delle norme legislative.

In tutte le aziende il controllo della popolazione di *P. ficus* è stato significativo rispetto al testimone, registrando livelli di presenza di melata e di individui vivi tali da non interferire con la stessa commercializzazione del prodotto, come verificatesi in annate precedenti per alcune aziende, che hanno proceduto alla distruzione o alla diversa destinazione dell'uva.

Le condizioni pedo-climatiche dell'area in cui è ubicato il vigneto, possono influenzare la dispersione della nube feromonica nel confondere i maschi. Va, inoltre, anche considerato che l'efficacia viene espressa maggiormente dopo due o tre anni di applicazione del metodo. Tali

fattori sicuramente hanno influito sulla efficacia nell'azienda Romanazzi (Lotto1), che ha registrato un minor controllo.

Significativa è stata anche la differenza delle catture effettuate con le trappole innescate con feromone femminile, tra le aziende testimone e quelle sottoposte a confusione sessuale. Le trappole utilizzate (Suterra) hanno mostrato una buona efficacia nell'intercettare gli adulti maschi, infatti, nel testimone il numero degli individui catturati è stato molto elevato, superando i 500 individui nella settimana del picco. A fronte di tali numerose catture, riscontrate nei testimoni, non sono state, invece, rilevate catture nei vigneti sottoposti a confusione, ad eccezione dell'azienda Romanazzi (Lotto 1) nella quale sono state rilevati solo pochi adulti. L'assenza di adulti durante la sperimentazione esprime la validità dell'impostazione del sistema adottato nel confondere il maschio, evitando l'eventuale accoppiamento. Ciò determina una riduzione progressiva della popolazione.

Dal grafico 1 si rileva che le due voli maggiormente importanti per la coltivazione dell'uva da tavola si verificano nel mese di luglio e nel mese di agosto.

CONCLUSIONI

Le esigenze poste dal mercato, relativamente agli aspetti ambientali e tossicologici, hanno stimolato le aziende agricole all'utilizzo di metodi di controllo dei fitofagi a basso impatto. Nell'uva da tavola, è stata in particolare adottata la riduzione degli insetticidi in quanto, il mercato dei fitofarmaci disponeva di alternative valide.

Tra questi l'uso della confusione sessuale su *Lobesia botrana* ha permesso di raggiungere livelli di protezione soddisfacenti a fronte della riduzione quasi totale degli insetticidi, favorendo l'emergenza di fitofagi secondari, come il *Planococcus ficus*, che in moltissimi casi, non abbisognavano trattamenti specifici.

Il raggiungimento, da parte di tale cocciniglia, di un livello di danni abbastanza gravi, ha favorito la immissione in commercio di feromoni da utilizzare nella confusione sessuale.

Il risultato della ricerca effettuato da sul controllo di tale fitofago assume elevata importanza, in quanto consente di mantenere un livello di controllo dell'insetto ottimale, garantendo l'assenza dell'impatto eco-tossicologico verso gli operatori ed i consumatori.

I risultati riportati nel presente lavoro, frutto di sperimentazioni pluriennali e comprese quelle del 2015 che hanno interessato ampie superfici vitate, consentono di offrire alle aziende una soluzione idonea al controllo di *P. ficus*.

Ringraziamenti

Si ringraziano le azienda agricole per la disponibilità e la società agro-chimica che ha fornito i prodotti necessari per la realizzazione delle prove.

LAVORI CITATI

Cocco A, Lentini A., Serra G., 2014. Mating Disruption of Planococcus ficus (Hemiptera: Pseudococcidae) in Vineyards Using Reservoir Pheromone Dispensers. *Journal of Insect Science,* 15, 1-8

Guario A., Lasorella V., Convertini S., Antonino N., Grande O., Cavicchi V., 2015. Cocciniglia farinosa della vite, la confusione sessuale funziona. Risultati di un triennio di sperimentazione (2012-2014) in Puglia. *L'informatore Agrario, 24, 47-50*

Longo S., Mazzeo G., Russo A., 1991. Note bioetologiche su *Planococcus ficus (*Homoptera: Coccoidea Pseudococcidae*)* in Sicilia. *Atti 16° Congresso nazionale italiano di entomologia,* Bari-Martina Franca, 23-28 settembre, 705-710.

Scannavini M., Allegri A., Melandri M., Manucci F., Fagioli L., Pasqualini E., 2012. Spirotetramat è efficace su vite contro la cocciniglia farinosa. *L'informatore Agrario*, 44, 66-69.

Delaiti M., Angeli G., Penner F., Curzel M., 2015. Cocciniglia farinosa della vite, strategie di lotta in Trentino. L'informatore Agrario 31, 54-57.

Tremblay E., 1981. Entomologia applicata. *Vol. 2°, parte 1a, Liguori Editore,* Napoli, 310 pp.

Walton V.M., Pringle K.L., 2004. Vine mealybug*, Planoccus ficus (Signoret) (*Hemiptera: Pseudococcidae*),* a key pest in South African vineyards. *A review. South African Society for Enology and Viticulture,* 2, 54-62.

Walton V.M., Daane K.M., Bentley W.J., Millar J.G., Larsen T.E.,. Malakar Kuenen R., 2006. Pheromone-based mating disruption of *Planococcus ficus* (Hemiptera: Pseudococcidae) in California vineyards. *Journal of Economic Entomology, 99 (4), 1280-1290*.