

Agricoltura Biologica: sistemi produttivi e modelli di commercializzazione e di consumo

a cura di
Maria Crescimanno
Giorgio Schifani

Con il patrocinio di:

Con il contributo di:



IV Workshop GRAB-IT

Agricoltura Biologica: sistemi produttivi e modelli di commercializzazione e di consumo

Palermo, 26-27 ottobre 2009

Pubblicazione realizzata con il Patrocinio dell'Accademia dei Georgofili, della Società Italiana di Agronomia, della Società di Ortoflorofrutticoltura Italiana, del Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, della Società Italiana di Economia Agro-Alimentare, della Società Italiana di Economia Agraria, dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia e della Fondazione Italiana per la ricerca in Agricoltura Biologica e Biodinamica.

COMITATO SCIENTIFICO

Presidente

Prof. Giorgio Schifani

Componenti

Prof.ssa Adriana Bonanno

Prof. Virgilio Caleca

Prof. Dario Giambalvo

Prof. Paolo Inglese

Prof. Raffaele Zanolì

COMITATO ORGANIZZATORE

Presidente

Prof.ssa Maria Crescimanno

Componenti

Prof. Stefano Colazza

Prof. Pietro Columba

Dott. Vincenzo De Stefano

Dott. Antonino Galati

Dott. Giovanni Dara Guccione

Dott.ssa Elena Maugeri

Prof. Giorgio Schifani

Grafica e impaginazione di *Vincenzo De Stefano*
Immagine di copertina realizzata da *Maria De Stefano*

Copyright © ottobre 2009 by
Università degli Studi di Palermo,
Dipartimento di Economia dei Sistemi Agro-Forestali, Palermo, Italy

www.unipa.it/dipesaf

Viale delle Scienze, 13 - 90128 Palermo - Tel. 091 7041611

ISBN 978-88-6213-011-0

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sui diritti d'autore. Sono vietate e sanzionate la riproduzione con qualsiasi mezzo, formato o supporto comprese le fotocopie, la scansione, la memorizzazione elettronica, la comunicazione e la messa a disposizione al pubblico con qualsiasi mezzo (anche on line), la traduzione, l'adattamento totale o parziale.

Efficacia delle reti protettive, del rotenone e dello spinosad nel controllo di *Ceratitis capitata* (Wiedemann) su pesco biologico

*M. Palumbo Piccionello, V. Caleca**

Dipartimento S.En.Fi.Mi.Zo., Sezione Entomologia, Acarologia e Zoologia
Università degli Studi di Palermo

*Autore corrispondente, e-mail: caleca@unipa.it

Efficacy of protective nets, rotenone and spinosad for the control of *Ceratitis capitata* (Wiedemann) in organic peach orchards

In the organic farming the control of *Ceratitis capitata* (Wiedemann) is problematic for late ripening peach cultivars. In 2007 and 2008 we tested a protective net, rotenone and spinosad in a biodynamic peach orchard in Castrolibero (AG). Traps baited with Trimedlure were placed in July and observed weekly. In 2007 there were 3 plots: rotenone, net cover and untreated. In 2008 a thesis with spinosad was added. Since the beginning of August four rotenone and spinosad treatments were done weekly. The net plot was covered since the end of July. At the commercial harvesting sampling on peaches were done collecting and analysing 50 peaches for each thesis, recording infested fruits. First male captures were recorded at the end of July, with an average, at the commercial harvesting, of 5 adults/trap/week in the first and 11 in the second year. Statistic analyses performed on the different theses at each sampling date, show that infestation was almost absent and significantly lower in both years under the net (0-2%). In 2007 infestation in rotenone thesis reached 78% in the third sampling, showing statistically differences with the net thesis but not with the untreated one. In 2008, infestation in rotenone, spinosad and untreated plots (74-90%) did not show statistically significant differences.

1. Introduzione

Ceratitis capitata (Wiedemann) è il fitofago chiave in Sicilia nella produzione di pesche e nettarine a maturazione tardiva; il suo controllo presenta notevoli difficoltà, e rappresenta il fattore limitante alla conduzione in regime di agricoltura biologica.

2. Scopo della ricerca

Questa ricerca ha avuto lo scopo di studiare il controllo di *C. capitata* sul pesco valutando l'efficacia delle reti di copertura e di insetticidi di origine naturale, calcolando a ritroso il momento dell'ovideposizione nelle pesche con il metodo delle somme termiche.

3. Materiali e metodi

3.1. Monitoraggio degli adulti e prove di controllo di *C. capitata*

Nel 2007 e nel 2008 sono state effettuate prove di controllo di *C. capitata* in un

pescheto biodinamico sito a Castrolibero (AG); in questa località i primi adulti del dittero si catturano a fine luglio-metà agosto. Il pescheto ha un'estensione di circa 1,5 ha ed è costituito da cultivar di pesche e nettarine a maturazione tardiva.

Nel 2007 è stata valutata l'efficacia del rotenone (contenuto nel prodotto commerciale Bioroten[®]), un principio attivo consentito dal Reg. 2092/91 e successive modifiche (ora incluso nell'Allegato II del Reg. CE 889/08); nel 2008, oltre al rotenone è stata valutata l'efficacia dello spinosad (contenuto nel prodotto commerciale Laser[®]) un altro principio attivo consentito soltanto dal 2008 dal Reg. 2092/91 e successive modifiche (ora incluso nell'Allegato II del Reg. CE 889/08); in entrambi gli anni è stato utilizzato un altro metodo consentito in agricoltura biologica, la rete di copertura (maglia antimosca, 1 x 2 mm). Dopo alcune prove di controllo della ceratite con il caolino (Caleca *et al.*, 2005), nel 2005 il peschicoltore ha iniziato ad utilizzare un'unica rete di copertura sostenuta da pali in cemento alti 3 metri; durante l'anno essa viene tenuta avvolta e legata ai sostegni; da fine luglio fino alla raccolta delle drupe, viene distesa in modo da coprire tutte le piante del pescheto.

Le parcelle utilizzate per le prove erano costituite ciascuna da sette alberi della cv. Fairtime. Nel 2007 sono state delimitate tre parcelle: rotenone, copertura con rete e non trattato. Nel 2008 ne è stata aggiunta un'altra: spinosad. Le piante della tesi coperta con rete e le altre non incluse in alcuna parcella sono state ricoperte con la rete a partire dall'11 agosto nel 2007 e dal 28 luglio nel 2008. Dai primi di agosto sono stati effettuati quattro trattamenti settimanali con rotenone (2007-2008) e spinosad (2008).

Per il monitoraggio delle popolazioni degli adulti del dittero, a luglio sono state poste in ogni parcella due trappole a pagoda (Traptest[®] dell'Isagro), innescate con trimedlure; settimanalmente, è stata effettuata la conta degli adulti catturati nelle trappole fino alla fine di settembre; l'erogatore a piastrina ed i fondi collanti delle trappole sono stati cambiati ogni 30 giorni.

Alla raccolta commerciale (fine agosto), sono stati effettuati i campionamenti settimanali sui frutti (3 nel 2007, 2 nel 2008). In entrambi gli anni, cinque piante per ciascuna parcella sono state utilizzate per il rilevamento dei dati. Ad ogni data di campionamento sono state raccolte 50 pesche per ogni tesi (10 per albero); i frutti prelevati sono stati insacchettati uno ad uno, conservati a 25°C ed analizzati dopo 1, 5 e 9 giorni dal prelievo, registrando le drupe in cui risultava evidente l'infestazione da parte delle larve della ceratite (sul frutto si riconosce un'area molle e disfatta quando le larve hanno raggiunto la terza età). Al momento dell'osservazione l'area sospettata di essere infestata veniva sezionata con un bisturi per accertare la presenza delle larve del dittero (che venivano annotate); inoltre venivano contate le larve e le pupe ritrovate all'interno dei sacchetti di carta.

3.2 Individuazione dell'inizio dell'attacco di *C. capitata* sulle pesche mediante il calcolo delle somme termiche

Grazie ai numerosi studi sui parametri di sviluppo di *C. capitata*, in campo ed in laboratorio, sono note le soglie termiche di sviluppo e le somme termiche necessa-

rie all'insetto per compiere l'intero sviluppo dall'ovideposizione allo sfarfallamento e anche dall'ovideposizione al completo sviluppo larvale (fase di larva matura, inizio dell'impupamento). Conti (1990), considerando 9,4°C quale soglia inferiore di sviluppo ha calcolato che sono necessari 177 gradi/giorno per ottenere la larva matura a partire dall'uovo appena deposto; Vargas *et al.* (1984), con la soglia inferiore di sviluppo di 13,6°C, per ottenere lo stesso sviluppo hanno calcolato che sono necessari 144,9 gradi/giorno.

L'analisi effettuata sulle pesche ha permesso di conoscere quando si sono ottenute le larve mature ed i pupari; andando a ritroso, il giorno dell'ovideposizione è stato dedotto utilizzando sia il metodo della somma termica di Conti (1990), che quello di Vargas *et al.* (1984), per evidenziare anche eventuali differenze tra le due diverse metodologie.

I dati termopluviometrici dei due anni della ricerca sono stati gentilmente forniti dal Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (S.I.A.S.) della Regione Sicilia, e riguardano le precipitazioni totali giornaliere (mm) e le temperature dell'aria massime e minime giornaliere (°C) relative alla stazione agrometeorologica in telemisura di Canicatti (Aquilata 208), 475 m s.l.m.

4. Risultati

4.1. Monitoraggio degli adulti e prove di controllo di *C. capitata*

Le prime catture di maschi sono state registrate il 19 luglio nel 2007 e il 29 luglio nel 2008, con una media, alla raccolta commerciale, di 5 adulti/trappola/settimana nel primo e di 11 nel secondo anno (figg.1-2).

Figura 1 – Andamento termopluviometrico e catture di *C. capitata* nel 2007

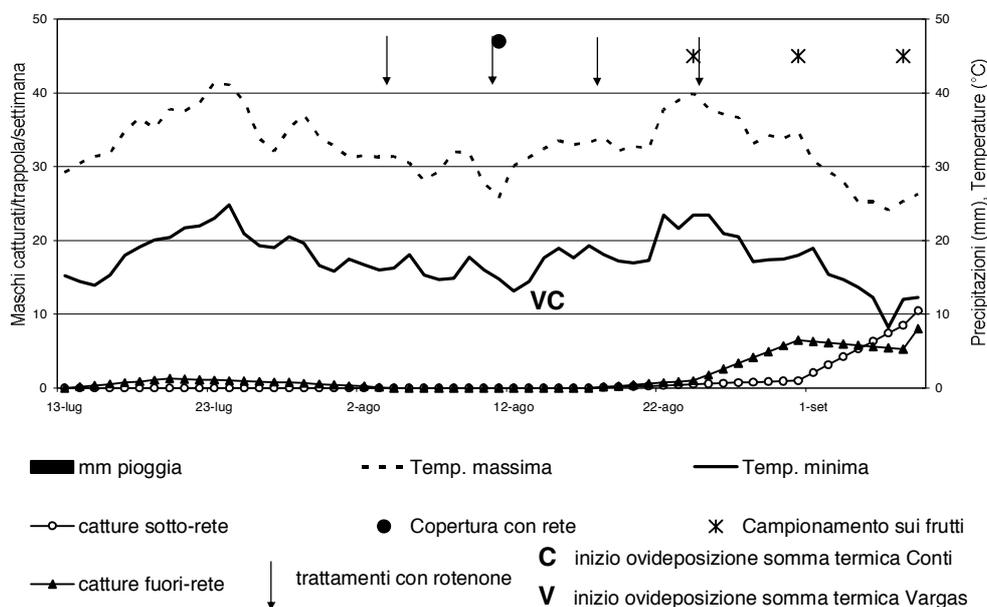
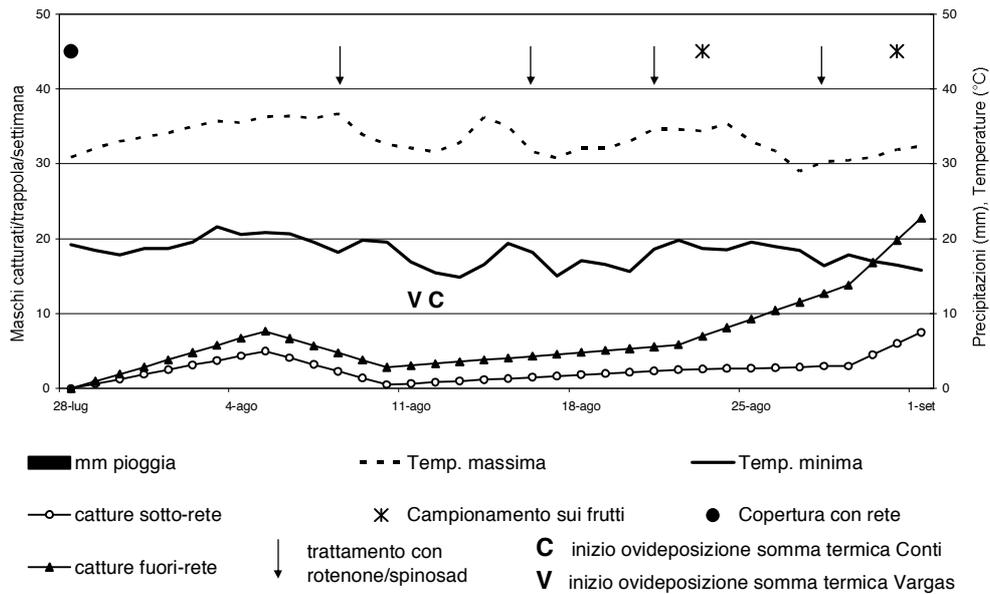


Figura 2 – Andamento termopluviometrico e catture di *C. capitata* nel 2008.

L'analisi statistica (ANOVA a una via, seguita da test post-hoc di Tukey, $p < 0,05$) eseguita sull'infestazione totale delle diverse tesi in ciascuna data di campionamento, mostra (figg.3-4) che in entrambi gli anni l'infestazione è stata quasi assente e significativamente più bassa all'interno della rete (0-2%). Nel 2007 l'infestazione nella tesi rotenone ha mostrato differenze statisticamente significative dal non trattato soltanto al secondo campionamento (31 agosto). Nel 2008, tra le parcelle rotenone, spinosad e non trattato (74-90%) non si sono evidenziate differenze statisticamente significative.

Figura 3 – Percentuale d'infestazione dovuta a *C. capitata* nel 2007; lettere diverse indicano differenze statisticamente significative (ANOVA 1-via, test post-hoc di Tukey, $p < 0,05$)

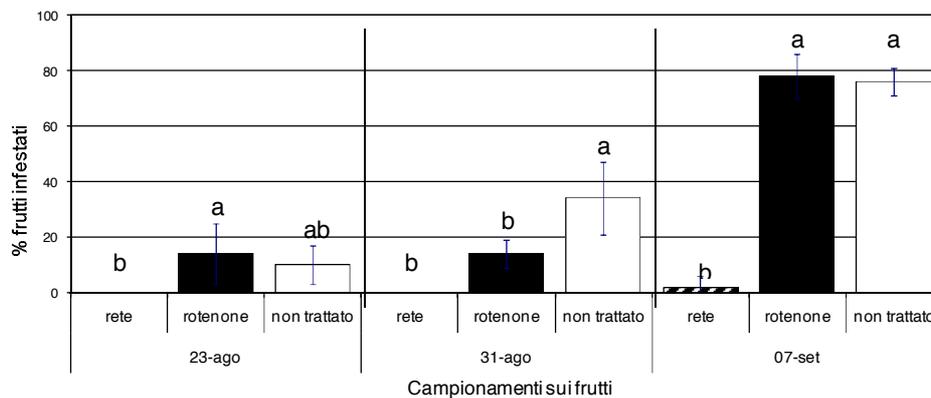
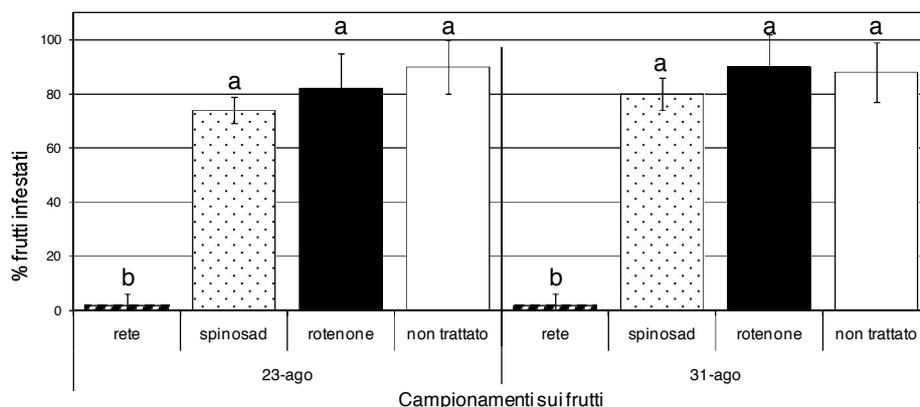


Figura 4 – Percentuale d'infestazione dovuta a *C. capitata* nel 2008; lettere diverse indicano differenze statisticamente significative (ANOVA 1-via, test post-hoc di Tukey, $p < 0,05$)



4.2. Individuazione dell'inizio dell'attacco di *C. capitata* sulle pesche mediante il calcolo delle somme termiche

L'ovideposizione, sulla base delle somme termiche di Vargas *et al.* (1984) e di Conti (1990) è iniziata rispettivamente il 14 agosto ed il 15 agosto nel 2007, e l'11 ed il 12 agosto nel 2008 (figg.1-2). Nel 2007 le prime uova risultano deposte in una data in cui non sono state registrate catture, e la cattura precedente risaliva a 21 giorni prima.

5. Conclusioni

La copertura del pescheto con rete posizionata 20-30 giorni prima della raccolta commerciale ha quasi azzerato gli attacchi di *C. capitata*, mentre quattro trattamenti settimanali con rotenone e spinosad hanno fatto registrare infestazioni molto alte, nel secondo anno non differenti dal testimone non trattato. Una screen house per il controllo del tefritide non era stata finora provata e, in condizioni di forte pressione del dittero, la protezione con rete e l'insacchettamento risultano gli unici metodi per produrre pesche in regime di agricoltura biologica. Tenendo conto di una produzione media annua del pescheto di 220 q/ha la copertura con screen house utilizzata in questo lavoro inciderebbe per 0,06 €/kg, ben al di sotto del costo dell'insacchettamento. Alla luce di queste considerazioni la realizzazione di una screen house temporanea sul pescheto rende economicamente sostenibile la coltivazione in biologico di cultivar tardive di pesco.

I due modelli basati sulle somme termiche (Conti, 1990; Vargas *et al.*, 1984) portano a risultati quasi coincidenti, anche in anni differenti; la ceratite comincia ad ovideporre nel sito studiato tra l'11 ed il 15 agosto, anche in assenza di catture nelle trappole a trimedure.

Ringraziamenti

Ai proprietari dell'azienda Goldengrapes di Castrolibero (AG), Luigi e Dario Bruccheri.

Autori citati

- Caleca V., Lo Verde V., Palumbo Piccionello M. (2005): *Prove di efficacia del caolino nel controllo di Ceratitis capitata (Wiedemann) in pescheti biologici*. Atti XX Congresso Nazionale Italiano di Entomologia, Perugia-Assisi 13-18 Giugno 2005: 228.
- Conti B. (1990): *Effect of abiotic factors on Ceratitis capitata (Wied.) 3. Larval and total development under constant temperatures*. In *Frustula Entomologica* 11, pp. 157-169.
- Vargas R. I., Miyashita D., Nishida T. (1984): *Life history and demographic parameters of three laboratory-reared tephritids (Diptera: Tephritidae)*. In *Annals of the Entomological Society of America*. 77 (6), pp. 651-656.