

## STRATEGIE DI “MATING DISRUPTION” PER LA DIFESA DA *CERATITIS CAPITATA*, RISULTATI DI SEI ANNI DI SPERIMENTAZIONE

M.R. TABILIO<sup>1</sup>, S. MUSMECI<sup>1</sup>, F. CANNAVACCIUOLO<sup>1</sup>, M. TOTH<sup>2</sup>, C. CECCAROLI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CRA - Centro di Ricerca per la Frutticoltura - Via di Fioranello, 52, 00134 Roma

<sup>2</sup> Plant Protection Institute - HAS, P.O. Box 102. H-1525 Budapest, Hungary  
tab55@mclink.it

### RIASSUNTO

Presso i campi sperimentali del Centro di Ricerca per la Frutticoltura su un pescheto a conduzione biologica, delimitato da una siepe polifita, in cui era presente la cv tardiva Regina Bianca, sono state applicate strategie di *mass trapping* per il contenimento della *C. capitata* a confronto con un altro tradizionale coltivato con la medesima varietà. Il monitoraggio del carpofago è stato effettuato con trappole a trimedlure ispezionate settimanalmente. La percentuale di danno veniva quantificata alla raccolta con la sezione di un numero predefinito di frutti. Dai risultati ottenuti si evince che la strategia della cattura massale ha determinato una riduzione della popolazione del carpofago con conseguente diminuzione del danno. Tuttavia, la percentuale dei frutti danneggiati si ritiene essere ancora troppo elevata, anche se del tutto paragonabile al danno rilevato sul pescheto a conduzione tradizionale.

**Parole chiave:** cattura massale, *Ceratitis capitata*, controllo biologico, pesco

### SUMMARY

#### MATING DISRUPTION STRATEGIES FOR *CERATITIS CAPITATA* CONTROL, RESULTS OF SIX YEARS OF FIELD TRIALS

In the experimental fields of the Research Centre for Fruit-Growing near Rome (Italy), two mass trapping strategies (the VARs+ trap model and the Syngenta trap model) were evaluated in order to control the fruit fly *Ceratitis capitata*. In particular, the trials were carried out in an organic orchard of the peach cv Regina Bianca. This field, completely surrounded by a hedge, was compared with a neighbouring peach orchard grown with the same variety and grown conventionally. The monitoring of fly was carried out with trimedlure traps which were weekly inspected. The percentage of fruit damage was recorded by analyzing a predefined number of fruits. The mass trapping strategy was successful allowing a remarkable reduction of the fruit fly population and consequently a reduction of fruit damage. However, the fruit damage still resulted too high for commercialization. Nevertheless, the loss of product was comparable with that observed in the conventional peach orchard.

**Keywords:** mass trapping; *Ceratitis capitata*; organic control, peach

### INTRODUZIONE

*Ceratitis capitata* è un dittero carpofago allo stadio larvale, altamente polifago che colpisce circa 250 specie diverse (Tremblay, 1994). E' facilmente adattabile a svariate condizioni ambientali pertanto è molto temuto in quegli areali dove non è ancora presente (Fimiani, 1989). A tutt'oggi il suo contenimento avviene quasi esclusivamente con principi attivi riconosciuti pericolosi per l'uomo e l'ambiente. Nella frutticoltura biologica il problema è ancora più grave dovendo escludere i p.a. di sintesi. Pertanto i frutticoltori spesso evitano la coltivazione delle varietà medio-tardive, affidandosi a quelle più precoci che per epoca di raccolta sfuggono alla mosca.

Il presente lavoro illustra i risultati ottenuti per il contenimento della mosca della frutta con l'applicazione di strategie di cattura massale, a confronto con i trattamenti chimici convenzionali.

## MATERIALI E METODI

Presso i campi sperimentali del Centro di Ricerca per la Frutticoltura su un pescheto a conduzione biologica, delimitato da una siepe polifita, in cui era presente la cv tardiva Regina Bianca, sono state applicate strategie di *mass trapping* per il contenimento della *C. capitata* a confronto con un altro tradizionale coltivato con la medesima varietà. Il monitoraggio del carpofoago è stato effettuato con trappole a trimedure ispezionate settimanalmente. La percentuale di danno veniva quantificata alla raccolta con la sezione di un numero predefinito di frutti.

Le prove hanno riguardato un periodo compreso tra il 2002 ed il 2009. Durante il primo biennio, nel pescheto biologico sono stati impiegati diversi bioinsetticidi ritenuti efficaci presenti in commercio (Rovesti e Deseo, 1990). Dal 2004 invece è stata applicata la strategia di *mass trapping*. In particolare nel quadriennio 2004-2007 essa è stata realizzata con la distribuzione di trappole VARs+ di fabbricazione ungherese e commercializzate con il marchio Csalomon<sup>®</sup>, innescate con attrattivi specifici per femmine e maschi. Per le prime è stato utilizzato un kit costituito da trimetilammina, putrescina e acetato di ammonio, per i maschi è stato usato il trimedure. Nei due anni successivi (2008-2009) le suddette trappole sono state sostituite con un sistema di *attract and sterilize* realizzato con il materiale fornito dalla ditta Syngenta. Tale strategia prevedeva la distribuzione di trappole diverse dalle precedenti, contenenti gli stessi attrattivi. La loro dislocazione in campo è stata eseguita secondo uno schema finalizzato alla separazione spaziale delle trappole per maschi e per le femmine. In particolare le prime erano collocate secondo una disposizione a griglia entro il pescheto mentre le seconde erano disposte sul lato interno della siepe. In aggiunta, venivano distribuite trappole contenenti un gel alimentare (proteine e zucchero) attivato con lufenuron atto a sterilizzare gli adulti (Navarro-Liopis *et al.*, 2004).

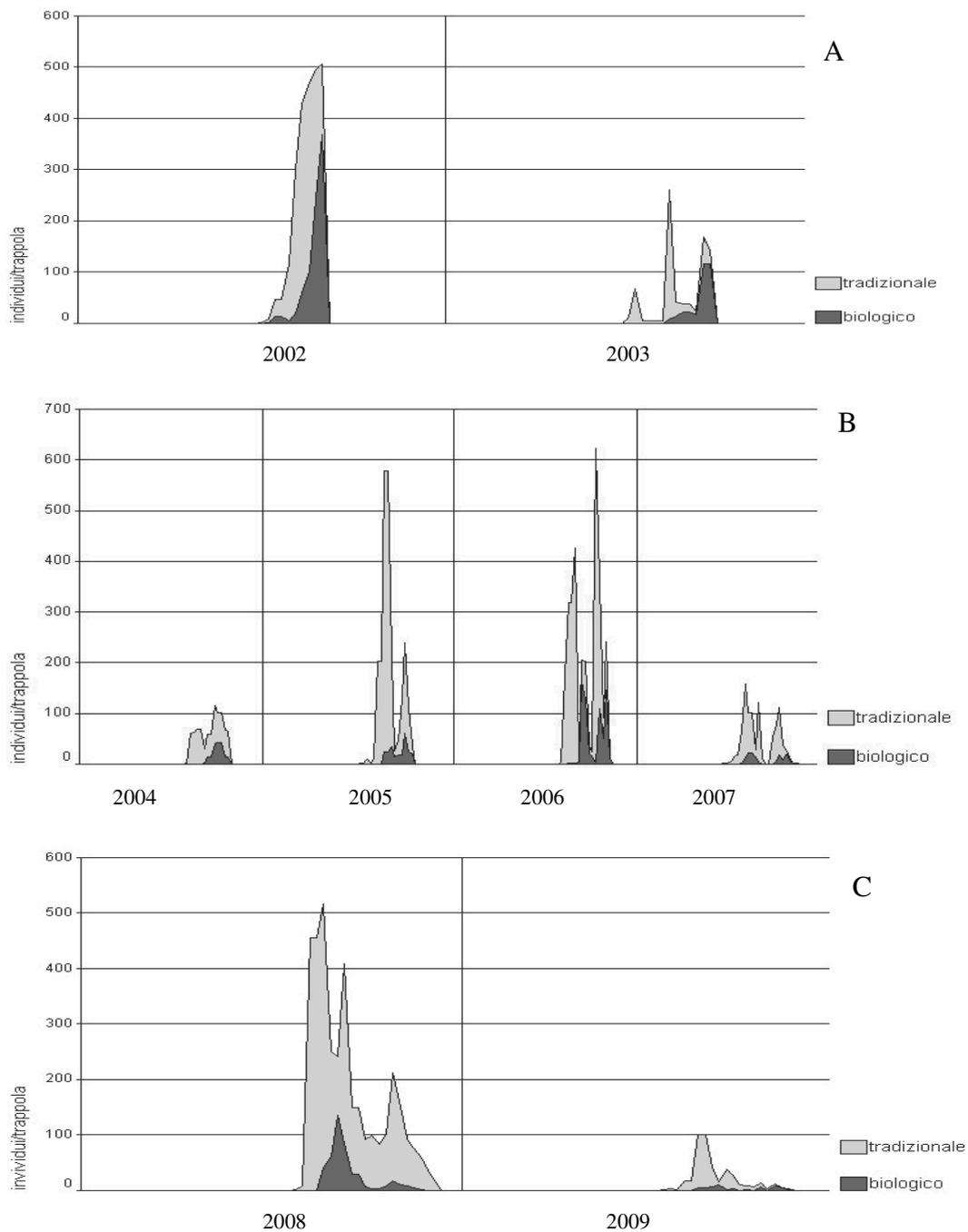
Nel pescheto tradizionale, il contenimento della mosca era effettuato a calendario con organofosfati e piretroidi.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

Il monitoraggio effettuato dal 2002 al 2009 ha evidenziato come la popolazione della mosca inizi l'incremento demografico nel pescheto tradizionale con le prime catture rilevate tra la metà di giugno e l'inizio di agosto, dipendente principalmente dalle temperature presenti nei primi mesi dell'anno. Infatti come già rilevato in precedenza (Musmeci *et al.*, 2009), voli anticipati sono stati osservati negli anni in cui la stagione invernale è stata meno rigida e si sono avute primavere più calde.

Nella figura 1 è riportato l'andamento dei voli rilevati dalle trappole di monitoraggio nei due appezzamenti dal 2002 al 2009. Le catture nel pescheto biologico mostrano un ritardo variabile da una a quattro settimane, mentre l'entità delle stesse, pur mostrando una notevole variabilità nel corso degli anni, è risultata sempre minore rispetto al frutteto tradizionale. La figura 1A, descrive l'andamento dei voli prima dell'adozione della cattura massale nel campo biologico (biennio 2002-2003), le figure 1B e 1C si riferiscono, rispettivamente, al periodo di applicazione del metodo VARs+ (2004-2007) e del metodo Syngenta (2008-2009). Questi andamenti denotano come l'applicazione della cattura massale abbia contribuito ad un considerevole calo della popolazione.

Figura 1. Andamento dei voli dal 2002 al 2009 nel pescheto biologico e tradizionale



Le figure 2 e 3 mostrano rispettivamente la media delle catture rilevate nel mese di agosto, periodo nel quale cade la raccolta della cv Regina Bianca, e nell'intero arco della stagione. Durante il periodo di applicazione delle trappole modello VARs+, la popolazione della mosca, rilevata con le trappole di monitoraggio è risultata nettamente più bassa (figura 2) rispetto al biennio 2002-2003 (antecedente l'adozione del *mass trapping*), infatti sono stati ottenuti valori pari a 4,6 contro 97,2. Per lo stesso periodo, il monitoraggio del tradizionale ha fatto registrare valori pari a 167,5 e 124,6. Catture più basse sono state osservate anche con la distribuzione del modello Syngenta: 13,9 individui contro 97,2, anche se superiori rispetto al periodo di applicazione del modello VARs+. Analizzando invece l'intera stagione (luglio-ottobre, figura 3), si può affermare che l'applicazione dei due sistemi di *mass trapping* determina una diminuzione meno netta nel numero degli esemplari monitorati, con una riduzione degli stessi in questo caso leggermente più marcata per il modello Syngenta (da 47,7 individui rilevati nel biennio 2002-2003 a 12,9) rispetto al sistema VARs+ (da 47,7 individui a 16,8). Il maggior numero di individui registrati nel mese di agosto per il modello Syngenta rispetto al VARs+, potrebbe essere imputabile alla presenza anche degli adulti sterili che vengono parimenti catturati dalle trappole di monitoraggio. Nel corso dell'intera stagione invece, il maggior contenimento della popolazione (rispetto al periodo di distribuzione del modello VARs+), si è avuto probabilmente grazie all'avvenuta sterilizzazione degli adulti e alle ripercussioni negative sulle generazioni successive.

Figura 2. Media delle catture di monitoraggio nel mese di agosto

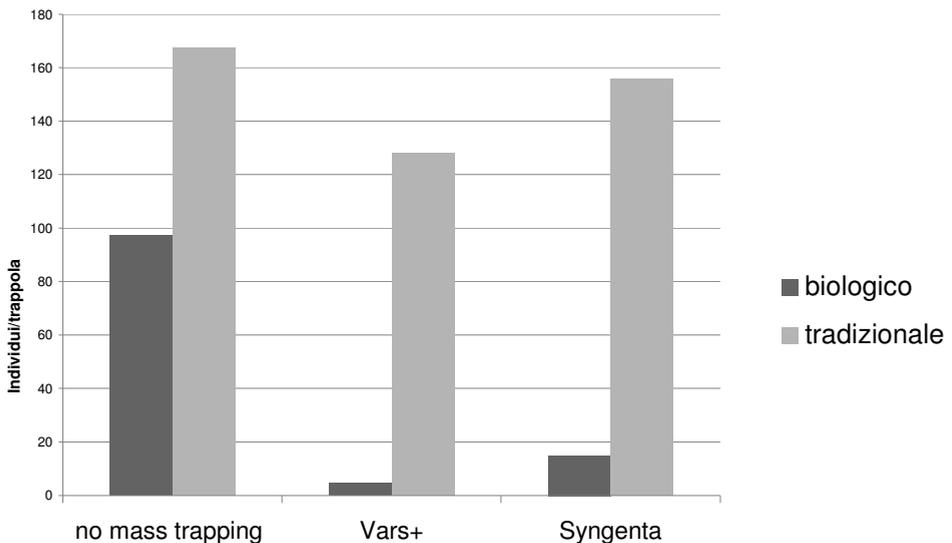
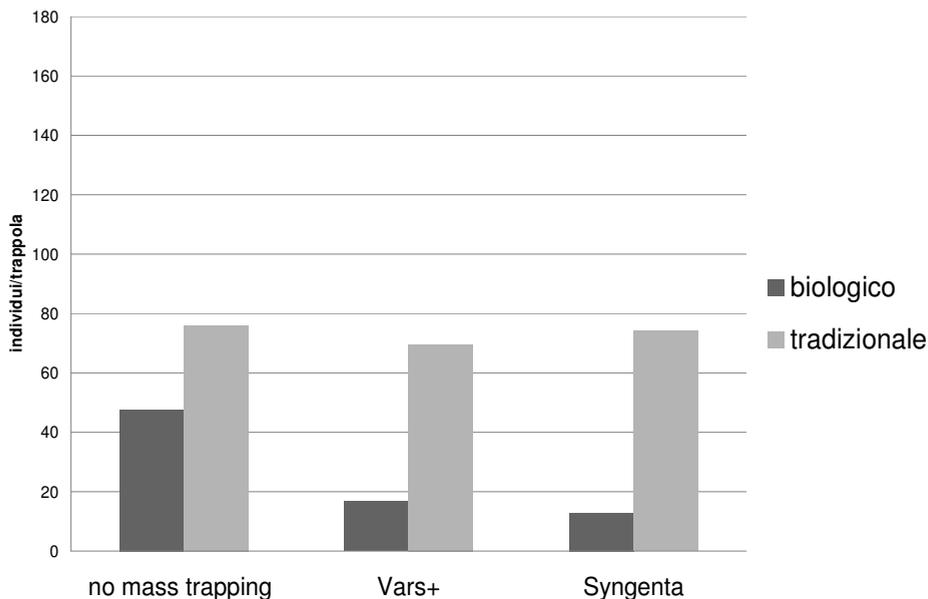


Figura 3. Media delle catture di monitoraggio nel periodo luglio-ottobre



Circa il danno rilevato alla raccolta, (tabella1), se si considera l'intero periodo di prova 2002-2009, si evince come la difesa biologica e quella tradizionale non differiscano tra loro. Infatti nel pescheto biologico il danno è stato del 35,3% ed in quello tradizionale del 35,8%. Analizzando invece i risultati in relazione alle strategie di difesa adottate, si nota che dopo l'applicazione della cattura massale il danno alla raccolta è stato totalmente diverso. Infatti nel biennio 2002-2003 il pescheto biologico, che aveva avuto solo trattamenti saltuari con diversi bioinsetticidi, ha fatto registrare un danno superiore al 50% contro il 9% del tradizionale. Dopo l'applicazione del *mass trapping* i frutti del pescheto biologico hanno avuto un danno medio inferiore rispetto a quello del tradizionale, infatti le percentuali di infestazione sono state rispettivamente del 28,6 % e del 40,3%. In particolare, per il periodo di utilizzo del modello Vars+ si è avuto il 31,2% contro il 43,6% ed il 23,4% contro il 33,7% per il biennio 2008-2009, quando è stato distribuito il modello Syngenta.

Tabella 1. Percentuale di danno sui frutti alla raccolta

Anni	2002-2009	2002-2003 <i>no mass trapping</i>	2004-2009 <i>mass trapping</i>	2004-2007 VARs+	2008-2009 Syngenta
Conduzione biologica	35,3	55,6	28,6	31,2	23,4
Conduzione tradizionale	35,8	9,0	40,3	43,6	33,7

## CONCLUSIONI

Concludendo si può dire che la strategia della cattura massale a tutt'oggi non è risolutiva per il contenimento di *C. capitata* su pesco. Infatti il danno rilevato sui frutti alla raccolta è ancora troppo elevato. Tuttavia i risultati ottenuti sono ritenuti validi ed importanti soprattutto se si considera che la percentuale dei frutti colpiti dalla mosca è stata mediamente inferiore nel pescheto biologico rispetto al tradizionale quando veniva applicata la cattura massale. Pertanto si può concludere, che in un contesto come quello oggetto della sperimentazione, dove il pescheto biologico, protetto interamente da una siepe polifita, è limitrofo ad altri frutteti con una notevole pressione del carpofago, la cattura massale ha manifestato la sua efficacia, la quale potrebbe essere potenziata con trattamenti bioinsetticidi.

## LAVORI CITATI

- Fimiani P., 1989. Mediterranean Region. *In: Fruit flies their biology natural enemies and control*. Robinson A.S. e G. Hooper, 3A, 39-50.
- Musmeci S., Tabilio M.R., Mandatori R., Ceccaroli C., Cesare D., 2009. Difesa biologica vs. difesa tradizionale in pescheti limitrofi: analisi dell'andamento della popolazione e del danno da *Ceratitis capitata*. *In: XXII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia*, 227.
- Navarro-Liopis V., Sanchis-Cabanes J., Ayala I., Casaoà-Giner V., Primo-Yüfera E., 2004. Efficacy of lufenuron as chemosterilant against *Ceratitis capitata* in field trials. *Pest Management Science*, 60, 914-920.
- Rovesti L., Deseo K.V., 1990, *Azadirachta indica* A. Juss (Neem) e sue potenzialità nella lotta contro gli insetti. *Informatore Fitopatologico*, 11, 27-32.
- Tremblay E., 1994. *Entomologia Applicata*, vol. 3, parte 2, Editore Liguori, Napoli, 152-161.