



*Regione Siciliana*

**ENTE SVILUPPO AGRICOLO  
SERVIZI ALLO SVILUPPO  
S.O.P.A.T. n. 15 – LINGUAGLOSSA (CT)  
Sezione Operativa Periferica Assistenza Tecnica**

**PROGETTO FINALIZZATO  
“MONITORAGGIO FITOFAGI E PATOLOGIE NELLE  
PRINCIPALI COLTURE REGIONALI  
Del.re n° 605/C.A. del 28.12.2010 e n° 77/Comm. Acta/2011**

**COMPARTO AGRUMICOLO**

***S.O.P.A.T. n° 15***

## **RELAZIONE**

### **CERATITIS CAPITATA (Mosca Mediterranea)**

La mosca mediterranea (*Ceratitis capitata*) è un insetto fitofago appartenente all'ordine dei Ditteri Brachiceri, famiglia Tephritidae.

Le larve, carpofaghe e polifaghe, scavano dei tunnel nella polpa dei frutti.

È una delle avversità, dal punto di vista economico, più rilevanti a carico della frutta in genere e degli agrumi, soprattutto nelle zone mediterranee.

È una specie cosmopolita presente nelle regioni tropicali e subtropicali di tutti i continenti. In particolare nelle zone temperate la sua presenza è stagionale.

Gli attacchi sugli agrumi sono in genere di minore gravità rispetto agli altri fruttiferi (drupacee, pomacee, fico, fico d'india, kaki, fragola, kiwi), grazie all'azione tossica svolta dalla fuoriuscita degli oli essenziali dell'epicarpo. C'è da sottolineare, però, che gli agrumi sono gli ospiti prediletti per le generazioni tardive nei Paesi del bacino del Mediterraneo.

#### *Morfologia*

L'adulto, lungo circa 5 mm., ha occhi verde-azzurro, torace nero macchiato di bianco, addome arrotondato o affusolato all'estremità, a secondo del sesso, di colore giallo-rossastro con bande grigie, ali trasparenti con bande brune e giallastre.

L'uovo è allungato e leggermente ricurvo di colore bianco lucente. La femmina della mosca può deporre fino a 800 uova nel corso della sua vita.

La larva è apode, allungata, subconica, ristretta verso il capo e di colore bianco-giallastro; quelle neonate sono lunghe meno di 1 mm., quelle mature misurano 7 – 9 mm..

La pupa, derivata dalla muta della larva matura, è protetta all'interno del pupario ed è di colore rossastro. Il pupario è lungo 4 – 5 mm. ed è di colore bianco per quelli da dove sfarfallano le femmine e di colore bruno-rossastro per quelli da cui sfarfallano i maschi.

#### *Biologia*

Gli attacchi della mosca sugli agrumi iniziano, generalmente, in autunno.

All'atto dell'ovodeposizione, la femmina incurva l'addome, fa uscire l'ovopositore e penetra l'epicarpo del frutto, deponendo più uova nella cavità. Generalmente vengono deposte 4 – 6 uova per puntura, fino ad un massimo di 10. Una femmina può praticare anche diverse punture sullo stesso frutto, arrivando così a diverse decine di uova in un solo frutto; di conseguenza i frutti attaccati da una sola femmina possono raggiungere anche il centinaio.

Le larve si sviluppano all'interno della polpa provocandone il disfacimento. Alla fine dello sviluppo la larva abbandona il frutto per impuparsi nel suolo o in qualche altro rifugio idoneo.

La durata del ciclo di sviluppo, dalla deposizione dell'uovo allo sfarfallamento, dipende dalla temperatura e varia da un minimo di 2 settimane ad un massimo di 3 mesi. In condizioni ordinarie, la durata di una generazione estiva si aggira intorno ai 20 – 30 giorni.

Sotto i 9° C. l'attività biologica si arresta completamente.

Nelle zone agrumicole, la mosca sverna anche come adulto o come larva negli agrumi.

#### *Dinamica di popolazione*

La dinamica della popolazione dipende da tre condizioni: l'andamento termico stagionale, la disponibilità alimentare, il potenziale riproduttivo della specie.

In considerazione del fatto che il potenziale biologico aumenta di generazione in generazione, la pericolosità della specie dipende dal numero di generazioni che si hanno nel corso dell'anno e dalla rapidità con cui si sviluppa la prima generazione. Il numero delle generazioni è legato alla latitudine; infatti, nelle regioni temperato-calde (Italia meridionale), l'attività biologica subisce un rallentamento, ma la specie sverna facilmente usando come ospite l'agrume.

In genere si possono avere 6 – 7 generazioni l'anno.

### *Sintomi e danni*

Frutti: sono causati dalle punture di deposizione dell'uovo praticate dalle femmine della mosca sulla parte esterna della buccia dei frutti colpiti. In coincidenza delle parti punte, nei frutti vicini alla maturazione, la buccia tende a diventare giallo-pallida. Nei frutti maturi la parte colpita si presenta di colore verde, spiccando contro il resto della buccia ormai arancione. Alcune volte si nota fuoriuscita di gomma conseguente alla puntura.

I frutti colpiti sono soggetti a cascola.

### *Difesa*

Per la difesa nei confronti della *Ceratitis capitata* vengono considerati i seguenti tipi di lotta: chimica, biologica, biotecnica, integrata e preventiva.

#### **Lotta chimica:**

Per la lotta chimica si utilizzano principi attivi ad azione citotropica, in grado di penetrare nel frutto e svolgere così la loro azione preventiva o curativa nei confronti delle larve neonate. Non è efficace il trattamento larvicida sulle larve che hanno già iniziato lo sviluppo in quanto il danno ormai si è verificato.

La lotta a calendario prevede la protezione dei frutti effettuando i trattamenti in prossimità dello scadere dell'intervallo di carenza. Questo sistema è poco efficace e di notevole impatto ambientale ed economico soprattutto per i seguenti motivi:

- l'ultimo trattamento deve rispettare l'intervallo di carenza prima della raccolta; di conseguenza esiste una fase, in prossimità della raccolta, in cui i frutti non sono adeguatamente protetti ed hanno un'alta suscettibilità. In piena estate, pertanto, le larve nate dalle ovideposizioni su frutti prossimi alla raccolta possono causare sensibili perdite di prodotto;
- l'impossibilità di individuare le infestazioni sul nascere costringe ad iniziare i trattamenti con un largo anticipo e quindi si ha un aumento del numero di interventi.

In sintesi, la lotta a calendario determina un aumento dei costi, un danno all'entomofauna utile a causa dell'impiego di insetticidi a largo spettro d'azione, un maggior impatto ambientale, un rischio sulla salute dei consumatori; tutti questi sono aspetti negativi che non sono controbilanciati da un'adeguata efficacia.

La lotta guidata, rispetto alla lotta a calendario, è più razionale, fermo restando che la sospensione dei trattamenti in prossimità della raccolta non garantisce l'incolumità della produzione. Non potendo individuare l'inizio delle infestazioni, la lotta guidata si può praticare solo con il monitoraggio degli adulti, impiegando trappole innescate con attrattivi chimici. Dato il notevole potenziale biologico di questa specie, la soglia d'intervento è molto bassa.

I trattamenti chimici vengono effettuati con fosfororganici ad azione di contatto, fosfororganici ad azione citotropica e piretroidi ad azione di contatto; l'efficacia di questi insetticidi è variabile secondo il tipo di trattamento (adulticida o larvicida). In alternativa, si può ricorrere al trattamento adulticida con l'uso di esche proteiche avvelenate. Questo tipo di trattamento, effettuato su ampie superfici, ha dato risultati migliori dei trattamenti larvicidi. In questi casi si interviene con irrorazioni localizzate (a filari alternati su parte della chioma) utilizzando prodotti a base di proteine idrolizzate ed un insetticida (estere fosforico o piretroide). Gli adulti sono attirati dall'attrattivo alimentare e vengono eliminati prima della riproduzione.

La lotta con le esche è efficace se condotta su superfici estese e alla comparsa dei primi adulti. Si consiglia di intervenire con esche su appezzamenti superiori ai 2 ettari. Le soglie d'intervento variano secondo il contesto, con valori minimi da 1 a 3 – 4 adulti fino a massimi di 20 adulti per trappola a settimana, in condizioni favorevoli alla proliferazione del fitofago. Collocare le trappole in numero di almeno una per appezzamento omogeneo a partire da luglio per le varietà precoci. In ogni caso è bene intervenire alle prime punture sui frutti.

Il controllo e successivo contenimento delle ovideposizioni della 1<sup>a</sup> generazione permettono di tenere basso il livello delle infestazioni.

### **Lotta biologica:**

Per quanto riguarda la lotta biologica, nel bacino del mediterraneo, non esiste un vero e proprio antagonista ausiliario che possa combattere in maniera soddisfacente la mosca. Come eventuale contenimento delle popolazioni possiamo segnalare i parassitoidi *Opius concolor* (Hymenoptera braconidae) e *Pachyneuron vindemmiae* (Hymenoptera Pteromalidae).

### **Lotta biotecnica:**

La lotta biotecnica può essere condotta con la tecnica del maschio sterile e con il mass trapping.

La tecnica del maschio sterile o lotta autocida o SIT (Sterile Insect Technique) consiste nel liberare un numero elevato di maschi allevati in cattività e sterilizzati con raggi gamma, ma, nel contempo, lasciati attivi nella loro competitività con i maschi naturali (definiti selvatici). Una femmina si accoppia, in genere, una sola volta, quindi l'elevato numero di maschi sterili riduce nel complesso la fecondità della popolazione e, di conseguenza, il potenziale riproduttivo. Per avere una buona competizione, il rapporto numerico fra maschi sterili e maschi selvatici deve essere di almeno 20. Pertanto la tecnica è efficace se attuata sulle prime generazioni, quando il potenziale biologico della specie è ancora basso per la ridotta densità di popolazione; quindi il contenimento della popolazione nelle prime generazioni ha un effetto preventivo che impedisce l'eccessiva moltiplicazione delle generazioni successive.

La produzione di maschi sterili avviene nelle biofabbriche.

Questa tecnica determina una riduzione del numero dei trattamenti chimici, con conseguente risparmio economico e salvaguardia dell'ambiente.

C'è da sottolineare, però, che la lotta autocida si può effettuare solo su larga scala, a livello comprensoriale, pertanto richiede la predisposizione di piani collettivi a partecipazione pubblica e privata.

L'efficacia dei programmi è subordinata, inoltre, all'adozione di piani di profilassi che impediscano o rallentino l'importazione della mosca.

Il mass trapping consiste nel posizionare una trappola per singola pianta, innescata con attrattivi chimici. Le trappole possono essere delle semplici tavolette di legno imbevute di una soluzione di deltametrina oppure tavolette di plexiglas trasparenti cosparse di collante (vischio entomologico).

Dal punto di vista economico sono consigliabili le tavolette di legno perché rispetto all'uso del vischio entomologico hanno una durata maggiore. Altre trappole utilizzabili sono quelle prodotte dall'industria farmaceutica, già complete di relativo attrattivo.

Il mass trapping è da considerare come mezzo ausiliario per il contenimento delle popolazioni della mosca.

L'uso di trappole a scopo di monitoraggio è utile, come detto precedentemente, per la lotta chimica guidata. E' bene utilizzare le trappole innescate con attrattivi alimentari o sessuali. Sono sconsigliabili le trappole cromotropiche che, essendo poco selettive, attirano anche insetti utili.

Gli attrattivi utilizzati per la *Ceratitis* sono i seguenti:

- Paraferormoni: sono principi attivi sintetici che hanno un'azione attrattiva nei confronti dei maschi. Il più usato è il t-butil-2 metil-4-clorocicloesancarbossilato;
- Esche proteiche: si tratta di proteine idrolizzate che attirano gli adulti. Chimicamente sono soluzioni miste di oligopeptidi, amminoacidi e ammoniaca. Agiscono per attrazione alimentare;
- Sali ammoniacali: fosfati o carbonati di ammonio che svolgono un'azione di attrazione alimentare.

Per aumentarne l'efficacia, gli attrattivi alimentari devono essere impiegati in combinazione fra loro (esche proteiche più sali ammoniacali) oppure con il feromone sessuale.

In presenza di eccessiva umidità relativa, l'azione degli attrattivi alimentari viene ridotta.

### **Lotta integrata – Norme tecniche di difesa integrata (Disciplinare Regionale di produzione integrata – Circ. n° 17 del 09.08.2013 – All. A):**

Collocare le trappole per il monitoraggio del fitofago.

Intervenire con esche proteiche avvelenate con Etofenprox o Fosmet da metà luglio e ripetere l'intervento ogni 25 giorni. Irrorare parte della chioma di un filare ogni 3 – 4 filari, utilizzando 200 lt./Ha di soluzione.

Si consigliano, inoltre, trappole a base di esca proteica pronte all'uso, avvelenate con Lufenuron e dispositivi Attrack e Kill impregnati con Deltametrina.

Per quanto riguarda i p.a. si possono utilizzare:

- Acetamidrid: con neonicotinoidi – al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità;
- Etofenprox: ad esclusione delle esche proteiche avvelenate – al massimo un intervento all'anno tra Etofenprox e Fosmet;
- Fosmet: ad esclusione delle esche proteiche avvelenate – al massimo un intervento all'anno tra Fosmet e Etofenprox e al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità, con esteri fosforici, clorpirifos-metile e fosmet, complessivamente non più di 3 interventi, indipendentemente dall'avversità, escludendo quelli con esche proteiche e quello contro formica argentina.
- Spinosad: applicazione con specifica esca pronta all'uso, al massimo cinque applicazioni all'anno.

### **Lotta preventiva:**

Essa è consigliabile per potenziare i vari metodi di difesa.

Consiste nell'adottare misure di profilassi che impediscano la formazione di focolai di infestazione.

Si possono citare le seguenti azioni:

- Costituzione di barriere commerciali;
- Costituzione di barriere fisiche nei siti d'importazione (ad esempio per mezzo dei mass trapping posizionati nei porti si possono catturare gli adulti che sfarfallano dalla frutta importata).

### **AONIDIELLA AURANTII (Cocciniglia Rossa Forte degli Agrumi)**

L'Aonidiella Aurantii è un insetto fitomizo dell'ordine Rhynchota, famiglia Diaspididae.

E' una specie polifaga che attacca tutti gli agrumi, inoltre si può trovare anche su altri fruttiferi (melo, pero, susino, nespolo del Giappone, fico, ecc.) e piante ornamentali (rosa, edera, ligustro, quercia, alloro, ecc.).

#### *Descrizione*

Il corpo della femmina adulta è ricoperto da uno scudetto circolare di circa 2 mm. di colore rossastro; il maschio, invece, è di dimensioni più piccole con scudetto di forma ovale. Nello stadio adulto il maschio è alato e di colore giallastro.

Durante tutto l'anno è possibile trovare sempre adulti e individui giovani, però il periodo in cui la presenza è maggiore va da maggio a novembre.

Lo sviluppo della cocciniglia rossa forte degli agrumi è favorito dal caldo secco.

#### *Ciclo Biologico*

L'aonidiella aurantii sverna in tutti gli stadi biologici. In zone particolari, come climi caldi e asciutti, compie fino a quattro generazioni all'anno che si accavallano tra di loro. La prima si ha dai primi di maggio alla fine di luglio, la seconda dalla prima decade di luglio a fine agosto, la terza da fine agosto-primi di settembre fino all'inizio di novembre e l'ultima da novembre a maggio dell'anno successivo.

La femmina è vivipara od ovipara e produce fino a 150 neanidi che, entro sei settimane, raggiungono lo stadio suscettibile all'accoppiamento e la capacità di emettere un feromone sessuale. Le neanidi di 1<sup>a</sup> età dopo una fase mobile, in cui possono anche essere trasportate dal vento su altre piante, si fissano al substrato e iniziano ad alimentarsi. Il maschio vive un giorno e si può spostare di 100 – 200 mt..

I picchi del volo dei maschi si rilevano, generalmente, in maggio-giugno, agosto-settembre e ottobre-novembre; la presenza degli stadi giovanili si nota 2 – 4 settimane dopo il picco.

#### *Sintomi e danni*

I sintomi e i danni su foglie, rametti e rami si manifestano con ingiallimenti fogliari, filloptosi, fessurazioni corticali e generale deperimento della pianta. In caso di forti attacchi, a causa della sottrazione di linfa e dell'immissione di saliva tossica, le foglie possono cadere mentre la corteccia del tronco, dei rami e rametti si spacca, causando gravi disseccamenti.

Nei frutti la presenza dell'aonidiella aurantii in numero maggiore di dieci individui per frutto determina un deprezzamento commerciale del prodotto.

#### *Difesa*

La difesa può essere operata mediante:

#### **Interventi biologici:**

Predatori: *Chilocorus bipustulatus*, *Rhyzobius lophante*, *Cybocephalus rufifrons*, *Lestodiphosis aonidiellae*, *Typhlodromus cryptus*;

Parassitoidi: *Aphytis melinus*, *Aphytis cohemi*, *Aphytis chrysomphali*, *Aphytis proctia*, *Encarsia* spp., *Comperiella bifasciata*.

**L'*Aphytis melinus***, prodotto dalla **Biofabbrica Insetti Utili (BIU) dell'Ente di Sviluppo Agricolo**, sita in contrada Margherito di Ramacca (CT), è un ectoparassitoide dell'*Aonidiella Aurantii* originario della Cina e introdotto in Italia sul finire degli anni sessanta.

L'adulto assomiglia ad una piccola vespetta di colore giallo-arancione di circa 1 mm. di lunghezza.

La femmina, dopo l'accoppiamento, inizia la sua attività di parassitizzazione deponendo le uova sotto il follicolo della cocciniglia. Dall'uovo si sviluppa una larvetta che si nutre a spese del corpo della cocciniglia. Dopo circa 15 – 20 giorni dall'ovodeposizione, sfarfalla l'adulto che fuoriesce sollevando il follicolo o praticando in esso un foro circolare.

L'*Aphytis melinus* deve essere lanciato da marzo a ottobre, nelle ore più fresche della giornata, con temperatura media non inferiore ai 18° - 20° C., in maniera uniforme su tutto l'apezzamento subito dopo aver monitorato e rilevato, tramite trappole, la presenza di maschi di *Aonidiella A.*.

In totale lanciare da 50.000 a 200.000 individui/Ha distribuiti in 5 – 7 lanci. Si ottengono buoni risultati se i lanci vengono eseguiti per più anni consecutivi, anche quando a fine estate non si raggiunge il 50% di cocciniglie femmine parassitizzate.

Una corretta tecnica di intervento di difesa deve tener conto del monitoraggio delle popolazioni di cocciniglia rossa forte degli agrumi nel corso dell'anno. A tal fine, per la cattura dei maschi, è bene utilizzare le trappole al feromone sessuale in numero di 3/Ha per appezzamento omogeneo. Seguendo l'evoluzione delle catture si avranno utili informazioni sui picchi che consentiranno di prevedere, entro certi limiti, la presenza in campo del fitofago.

#### **Interventi agronomici:**

- Ridurre le potature;
- Ridurre la presenza di polvere sulla chioma;
- Ridurre l'attività delle formiche e la presenza dei nidi.

#### **Interventi meccanici:**

Su limitate superfici effettuare spazzolature al tronco e alle branche oppure spennellare con calce.

#### **Interventi integrati – Norme tecniche di difesa integrata (Disciplinare Regionale di Produzione Integrata – Circolare n° 17 del 09.08.2013 – All. A) :**

Intervenire al raggiungimento delle seguenti soglie: 10% di frutti infestati ad agosto e 20% a settembre, con uno o più individui vivi non parassitizzati per frutto.

Le osservazioni devono effettuarsi su quattro frutti per pianta (su quattro esposizioni diverse) e sul 10% delle piante.

Si consiglia di collocare trappole al feromone gialle o bianche, di dimensione 13x18 cm. in numero di due per appezzamento omogeneo.

Se viene superata la soglia, intervenire 2 – 4 settimane dopo il picco delle catture dei maschi sulle trappole.

I principi attivi che si possono utilizzare sono:

- Olio minerale: 1,0 – 1,4 Kg./hl di p.a. senza limitazioni nel numero di trattamenti – Evitare trattamenti con temperature superiori ai 32°C. e umidità relativa inferiore al 20 – 30%;
- Buprofezin: un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità – Utilizzabile solo nel periodo estivo-autunnale;
- Clorpirifos-metile: utilizzabile solo nel periodo autunnale – al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità, escludendo quelli con esche proteiche per il contenimento delle uova della frutta e quello contro formica argentina;
- Fosmet: utilizzabile solo nel periodo autunnale – al massimo due interventi all'anno;
- Pyriproxifen: un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità – Utilizzabile solo nel periodo estivo-autunnale;
- Spirotetramat: al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità.

#### **Interventi chimici:**

Interventi con olio bianco, eventualmente, attivato con fosfororganici da effettuare nel periodo invernale, quando i parassitoidi, trovandosi nello stadio di larva o di pupa, sono protetti all'interno del corpo della vittima.

E' bene trattare se vi è la presenza di una cocciniglia viva per ogni 10 – 20 cm. di rametto verde e/o 3 – 5 neanidi per foglia, oppure se si catturano più di 100 individui di maschi alati della cocciniglia durante il periodo primaverile (marzo – maggio).

Sul limone, in particolare in presenza di forte infestazione, intervenire anche alla fine dell'estate, sempre con temperature non superiori a 32°C. e umidità relativa inferiore al 20 – 30%, utilizzando olio bianco contro le neanidi di 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> età. Usare, preferibilmente, oli minerali moderni alle dosi massime dell' 1,5% (volume/volume) di prodotto commerciale con alti volumi di irrorazione.

### **PLANOCOCCUS CITRI (Cotonello degli Agrumi)**

Il Planococcus citri è un insetto fitomizo dell'ordine dei Rhynchota, superfamiglia Coccoidea, famiglia Pseudococcidae.

E' polifago, attacca tutte le specie di agrumi e con particolare frequenza quelle con fruttificazione a grappolo.

Può essere presente anche sulla vite, sul fico, sul Kaki e piante ornamentali.

#### *Descrizione*

La femmina adulta, di forma ovale, è lunga circa 3 mm., di colore bianco farinoso ed è circondata da diciotto paia di raggi cerosi, di cui diciassette uguali e brevi, mentre quello anale è più lungo. Quando depone le uova forma un sacco fioccoso simile a cotone.

Nel maschio, munito di ali, si notano due lunghi raggi cerosi e processi genitali ventrali ben sviluppati, ma non digitiformi. La lunghezza è di circa 1 mm..

#### *Ciclo Biologico*

Il cotonello degli agrumi è a sessi separati e il suo ciclo biologico è dato dall'uovo, dalla neanide (tre stadi) e dall'adulto; esso compie, in genere, 4 – 6 generazioni l'anno e sverna nei diversi stadi in ricoveri vari (frutti, terreno, anfrattuosità della corteccia).

A primavera inoltrata si trasferisce sui frutti dove si localizza sotto la rosetta o nella zona di contatto tra frutti o tra foglie e frutti cominciando a riprodursi.

Rimane in attività fino alla stagione autunnale.

La femmina è munita di un ovisacco ceroso all'interno del quale depone da 300 a 600 uova.

Il caldo umido, iesti di impianto stretti, le carenti potature, l'eccesso di azoto e le cultivar con frutti a grappolo favoriscono lo sviluppo del cotonello. Inoltre, un ruolo importante è svolto dalle formiche che proteggono le popolazioni della cocciniglia riparandole, con manicotti di natura vegetale, dall'attacco degli antagonisti naturali.

#### *Danni*

I danni provocati dal *Planococcus citri* si possono distinguere in:

- diretti: con sottrazione di linfa della pianta ospite e conseguente ingiallimento e disseccamento delle parti aeree;
- indiretti: con emissione di sostanze cerose, abbondante melata, presenza di formiche, sviluppo di fusaggini, arresto di sviluppo dei frutti, con conseguente deprezzamento dal punto di vista commerciale.

Spesso, al danno del cotonello si associa quello di larve carpofaghe di diverse specie di lepidotteri, attratte dalla melata escreta dalla cocciniglia.

Sugli agrumi le colonie di *Planococcus citri*, presenti intorno al peduncolo, provocano l'ingiallimento e la colatura dei fiori e la cascola dei frutticini, soprattutto in presenza di stagioni siccitose.

#### **Antagonisti e lotta biologica:**

Il *Planococcus citri* è controllato da molti nemici naturali. Tre di questi, vale a dire il predatore ***Cryptolaemus montrouzieri*** e i parassitoidi ***Leptomastix dactylopii*** e ***Anagyrus pseudococci***, vengono prodotti dalla **Biofabbrica Insetti Utili (BIU) dell'Ente di Sviluppo Agricolo**, sita in c.da Margherito di Ramacca (CT), per essere utilizzati nel controllo biologico/integrato della cocciniglia.

Il ***Cryptolaemus montrouzieri***, di origine australiana, nello stadio di adulto è lungo circa 4 – 5 mm., è di colore nero con capo, torace ed estremità dell'addome di colore arancione. Le larve hanno il corpo ricoperto di raggi cerosi bianchi. La femmina depone le uova, da 60 a 120, nelle colonie di cotonello. Nell'ambiente siciliano riesce a compiere 5 – 6 generazioni annuali, di cui 4 da luglio a settembre; sverna come adulto e inizia l'attività quando la temperatura si mantiene intorno ai 20°C.

Nella maggior parte dei casi il *cryptolaemus montrouzieri* viene utilizzato in associazione al *leptomastix dactylopii*. Si consigliano 1 – 2 lanci stagionali, da 200 individui/Ha per lancio, di *cryptolaemus montrouzieri*; in caso di focolai più consistenti lanciare 20 – 30 individui/pianta sulle piante più infestate (fino ad un massimo di 800 individui per ettaro).

Il ***Leptomastix dactylopii*** è un parassitoide endofago introdotto in Italia negli anni '50.

L'insetto adulto è lungo circa 1,5 – 2 mm.. La femmina di colore giallo miele è fornita di ovopositore; il maschio, dello stesso colore, è poco più piccolo.

La femmina depone circa 60 – 80 uova parassitizzando le neanidi di terza età e le femmine adulte del cotonello che successivamente si immobilizzano per assumere l'aspetto di un pupario di dittero.

Dallo stadio di uovo a quello di adulto passano circa 15 – 20 giorni.

Effettuare i primi lanci di *leptomastix dactylopii* in coincidenza dei primi voli dei maschi di cotonello, distribuendo uniformemente in due – tre volte 800 – 1200 individui/Ha per lancio (fino ad un massimo di 5.000 individui per ettaro).

Il parassitoide difficilmente supera l'inverno, per cui è necessario reintrodurlo.

L'***Anagyrus pseudococci*** parassitizza il secondo, terzo stadio larvale e l'adulto, in particolare, della femmina del cotonello degli agrumi.

L'adulto femmina ha una lunghezza di 1,5 – 2,0 mm. ed è di colore marrone, le antenne sono bianche con lo scapo ampio e discoide di colore nero; il maschio è più piccolo (0,8 – 0,9 mm. di lunghezza) di colore nero con antenne di forma arcuata e ricche di setole.

La specie, attiva dalla primavera all'autunno, compie più generazioni con cicli di 3 – 4 settimane.

Ogni femmina depone in media trenta uova. La femmina adulta parassitizza il planococcus citri, che mummifica (il corpo si gonfia e diventa duro) assumendo un colore giallo-marrone.

Per la lotta si consigliano:

- preventiva: 1000-2000 individui/ha ad intervalli di 14 giorni;
- curativa leggera: 2500-3500 individui/ha ad intervalli di 7 – 14 giorni;
- curativa forte: 6000-8000 individui/ha ad intervalli di 7 – 14 giorni.

E' bene effettuare lanci precoci da fine aprile-maggio, camminando lungo i filari e fermandosi in prossimità delle piante maggiormente infestate.

L'imenottero è particolarmente efficace con temperature intorno ai 25°C. La temperatura più bassa alla quale c'è ancora sviluppo è 13°C.; la temperatura massima è 38°C.

E' consigliabile prestare molta attenzione al problema delle formiche, che, purtroppo, difendono attivamente il cotonello e ostacolano l'azione degli entomofagi. Di conseguenza è consigliabile prevedere ed attuare un'efficace programma di lotta alle formiche glicifaghe.

La lotta va razionalizzata con la collocazione di trappole al feromone sessuale in numero di almeno tre ad ettaro; alle prime catture e in presenza di una temperatura minima superiore ai 13° - 15° C. effettuare lanci di *Leptomastix dactylopii*, con una temperatura minima superiore ai 20°C. impiegare il *Cryptolaemus montrouzieri* e con temperature attorno ai 25° C. l'*Anagyrus pseudococci*.

I suddetti entomoparassiti possono essere utilizzati singolarmente o in sinergia fra loro.

#### **Lotta agronomica:**

Sono consigliabili le seguenti pratiche colturali:

- effettuare adeguate potature per l'arieggiamento della chioma;
- lavorare il terreno e/o attuare una efficace lotta alle formiche;
- concimare e irrigare in maniera equilibrata;
- utilizzare sesti ampi per l'impianto di agrumeti.

#### **Lotta integrata – Norme tecniche di difesa integrata (Disciplinare Regionale di Produzione Integrata – Circolare n° 17 del 09.08.2013 – All. A) :**

Intervenire al raggiungimento delle seguenti soglie:

- 5% di frutti infestati in estate e 10% in autunno con uno o più individui vivi non parassitizzati per frutto;
- ridurre l'attività delle formiche.

Le sostanze attive che si possono utilizzare sono:

- olio minerale = 1 – 1,4 Kg./hl di p.a., senza limitazioni nel numero di trattamenti. Evitare trattamenti con temperature superiori ai 32°C. e umidità relativa inferiore al 20 – 30%;
- clorpirifos-metile = utilizzabile nel periodo autunnale solo in caso di eccezionali infestazioni e al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità, escludendo quelli con esche proteiche per il contenimento della mosca della frutta e quello contro la formica argentina;
- spirotretamat = al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità:

Si consiglia di predisporre uno specifico piano di difesa che escluda l'uso di sostanze attive di sintesi.

#### **Lotta chimica:**

Trattamenti con olio bianco, eventualmente, attivato con fosfororganici a dosi minime da effettuare in primavera-estate o in estate quando la cocciniglia si trasferisce dai luoghi di primo insediamento sui frutti. In caso di fumaggini utilizzare gli anticrittogamici.

Le soglie di intervento per il trattamento chimico sono quelle già riportate per la lotta integrata.

Per rendere più razionale la lotta chimica è bene installare trappole sessuali per meglio mirare l'intervento sulle giovani neanidi.

IL RESPONSABILE  
(P.A. Francesco Caruso)

**Azienda D'URSO CARMELO****Via Roma, 17 – Calatabiano (CT)****Cell. 328 7350999****Proprietà : Carmelo D'Urso****Ubicazione azienda : c.da Chiarello di Calatabiano (CT)****Superficie Aziendale: 1,50 Ha****Superficie Agrumetata : 1,00 Ha****Altitudine (metri s.l.m.) : 10****Ruolo della filiera : Produttore****Coltivazione Biologica: No****Cv.: Mandarino Tardivo di Ciaculli (Ha. 0,50); Nova (Ha. 0,50)****MONITORAGGIO (n° 2 confez. Trappole a feromoni)**

<b>Data</b>	<b>Trappole n°</b>	<b>Fitofago</b>	<b>Catture</b>	<b>Note</b>
<b>21.08.12</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>=</b>	<b>Posiz. Trappola</b>
	<b>2</b>	<b>“ “</b>	<b>=</b>	<b>“ “</b>
	<b>1</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>=</b>	<b>“ “</b>
	<b>2</b>	<b>“ “</b>	<b>=</b>	<b>“ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>=</b>	<b>“ “</b>
<b>03.10.12</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>140</b>	<b>Sostit. Feromone</b>
	<b>2</b>	<b>“ “</b>	<b>110</b>	<b>“ “</b>
	<b>1</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>105</b>	<b>“ “</b>
	<b>2</b>	<b>“ “</b>	<b>150</b>	<b>“ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>5</b>	<b>“ “</b>
<b>09.11.12</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>148</b>	<b>Sostit. Feromone e pannello collato</b>
	<b>2</b>	<b>“ “</b>	<b>142</b>	<b>“ “</b>
	<b>1</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>113</b>	<b>“ “</b>
	<b>2</b>	<b>“ “</b>	<b>129</b>	<b>“ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>12</b>	<b>“ “</b>

<b>16.07.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>=</b>	<b>Posiz. Trappola</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>=</b>	<b>“ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>=</b>	<b>“ “</b>
<b>07.08.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>125</b>	
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>13</b>	
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>4</b>	
<b>14.08.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>147</b>	<b>Sostit. Feromone</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>15</b>	<b>“ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>6</b>	<b>“ “</b>
<b>06.09.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>68</b>	<b>Sostit. Feromone</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>10</b>	<b>“ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>5</b>	<b>“ “</b>
<b>20.09.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>42</b>	<b>Sostit. Pannello coll.</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>7</b>	<b>“ “ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>4</b>	<b>“ “ “</b>
<b>09.10.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>36</b>	<b>Sostit. Feromone</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>5</b>	<b>“ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>3</b>	<b>“ “</b>
<b>08.11.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>19</b>	<b>Sostit. Feromone</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>14</b>	<b>“ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>4</b>	<b>“ “</b>
<b>20.11.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>15</b>	
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>20</b>	
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>6</b>	

**Soc. Agricola GALIMI di Raineri Gaetano****Via Pasteria, 19/E – Calatabiano (CT)****Tel. 095641756****Proprietà : Soc. Agricola Salimi di Raineri****Ubicazione azienda : c.da Galimi di Calatabiano (CT)****Superficie Aziendale: 5,80 Ha****Superficie Agrumetata : 5,80 Ha****Altitudine (metri s.l.m.) : 8****Ruolo della filiera : Produttore****Coltivazione Biologica: Si****Cv.: Femminello Comune e Zagara Bianca (Ha. 4,70);****Mandarino Tardivo di Ciaculli (Ha. 1,10)****MONITORAGGIO (n° 1 confez. Trappole a feromoni)**

<b>Data</b>	<b>Trappole n°</b>	<b>Fitofago</b>	<b>Catture</b>	<b>Note</b>
<b>16.07.13</b>	<b>1</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>=</b>	<b>Posiz. Trappola</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>=</b>	<b>“ “</b>
<b>07.08.13</b>	<b>1</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>20</b>	<b>Sostit. Feromone</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>30</b>	<b>“ “</b>
<b>27.08.13</b>	<b>1</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>12</b>	
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>21</b>	
<b>11.09.13</b>	<b>1</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>7</b>	<b>Sostit. Feromone</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>13</b>	<b>“ “</b>
<b>20.09.13</b>	<b>1</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>8</b>	<b>Sostit. Pannello coll.</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>15</b>	<b>“ “ “</b>
<b>09.10.13</b>	<b>1</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>4</b>	<b>Sostit. Feromone</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>6</b>	<b>“ “</b>
<b>08.11.13</b>	<b>1</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>8</b>	<b>Sostit. Feromone</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>13</b>	<b>“ “</b>
<b>20.11.13</b>	<b>1</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>18</b>	
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>21</b>	

**Azienda MISITANO MARIO (Responsabile: Sidoti Antonino)**

**Corso delle Province, 36 – Gaggi (ME)**

**Proprietà : Mario Misitano**

**Ubicazione azienda : c.da Castrorao di Castiglione di Sicilia (CT)**

**Ruolo della filiera : Produttore**

**Coltivazione Biologica: Si**

**Cv.: Nova, Navelina, Mandarino Tardivo di Ciaculli, Mandarino Monreale, Ovale, Chinotto.**

**MONITORAGGIO (n° 2 confez. Trappole a feromoni)**

<b>Data</b>	<b>Trappole n°</b>	<b>Fitofago</b>	<b>Catture</b>	<b>Note</b>
<b>03.10.12</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>=</b>	<b>Posiz. Trappola</b>
	<b>2</b>	<b>“ “</b>	<b>=</b>	<b>“ “</b>
	<b>1</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>=</b>	<b>“ “</b>
	<b>2</b>	<b>“ “</b>	<b>=</b>	<b>“ “</b>
	<b>1</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>=</b>	<b>“ “</b>
	<b>2</b>	<b>“ “</b>	<b>=</b>	
<b>09.11.12</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>128</b>	<b>Sostit. Feromoni</b>
	<b>2</b>	<b>“ “</b>	<b>115</b>	<b>“ “</b>
	<b>1</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>41</b>	<b>“ “</b>
	<b>2</b>	<b>“ “</b>	<b>52</b>	<b>“ “</b>
	<b>1</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>13</b>	<b>“ “</b>
	<b>2</b>	<b>“ “</b>	<b>11</b>	<b>“ “</b>

<b>16.07.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>=</b>	<b>Posiz. Trappola</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>=</b>	<b>“ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>=</b>	<b>“ “</b>
<b>07.08.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>112</b>	
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>10</b>	
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>6</b>	
<b>14.08.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>121</b>	<b>Sostit. Feromone</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>12</b>	<b>“ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>8</b>	<b>“ “</b>
<b>06.09.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>54</b>	<b>Sostit. Feromone</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>11</b>	<b>“ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>5</b>	<b>“ “</b>
<b>20.09.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>50</b>	<b>Sostit. Pannello coll.</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>9</b>	<b>“ “ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>6</b>	<b>“ “ “</b>
<b>09.10.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>32</b>	<b>Sostit. Feromone</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>7</b>	<b>“ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>5</b>	<b>“ “</b>
<b>08.11.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>25</b>	<b>Sostit. Feromone</b>
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>9</b>	<b>“ “</b>
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>6</b>	<b>“ “</b>
<b>20.11.13</b>	<b>1</b>	<b>Ceratitis capitata</b>	<b>12</b>	
	<b>2</b>	<b>Aonidiella aurantii</b>	<b>10</b>	
	<b>3</b>	<b>Planococcus citri</b>	<b>4</b>	