



# Controllo biologico dei fitofagi sugli agrumi

Carmelo Mennone  
Alsia

# FITOFAGO

- Insetto vegetariano che si nutre e o divora parti di pianta;
- Insetti ad apparato boccale masticatore si nutrono di foglie, gemme, fiori; scavano gallerie nel legno o nel mesofillo fogliare;
- Ad apparato boccale pungente succhiatore, provocano punture, necrosi e sottraggono linfa.

# CONOSCENZE PRELIMINARI

- Caratteristiche biologiche e fenologiche
- Soglie economiche
- Piani di campionamento



affidabili

economicamente  
proponibili

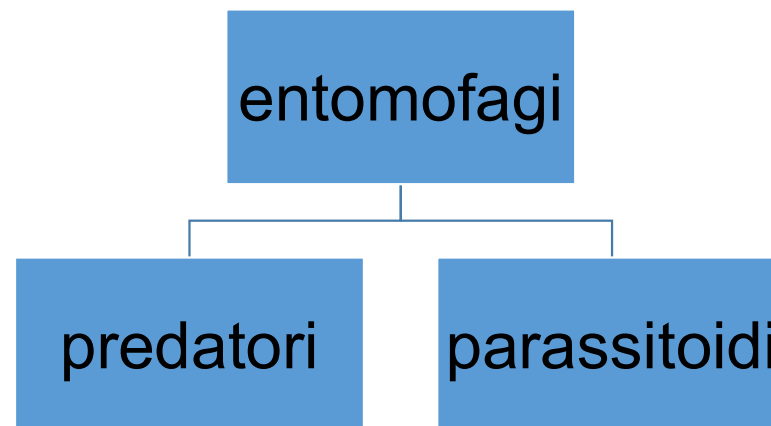
**IL LIVELLO DI DANNOSITA’  
DI UN FITOFAGO E’ DETERMINATO  
DA UN INCREMENTO DI POPOLAZIONI  
OLTRE LA “SOGLIA DI DANNOSITÀ”  
NON CONTROLLATO DA FATTORI  
NATURALI  
BIOLOGICI E METEOROLOGICI**

**MASSICCI INTERVENTI FITOSANITARI NON  
SEMPRE RISOLVONO I PROBLEMI**

**RISULTA GENERALMENTE  
PIU' EFFICACE L'INTEGRAZIONE  
DELLE DIVERSE TECNICHE DI CONTROLLO  
IN USO PER IL FITOFAGO**

# ENTOMOFAGO O INSETTO UTILE

- Insetto carnivoro che si nutre di altri insetti;
- Si dividono in predatori e parassiti;
- In natura esiste per ogni fitofago un'altra specie antagonista, a condizione che la pressione chimica sia poco intensa.

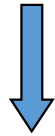


# Afidi degli agrumi

(*Toxoptera aurantii*, *Aphis citricola*, *Aphis gossypii*)

Afide bruno

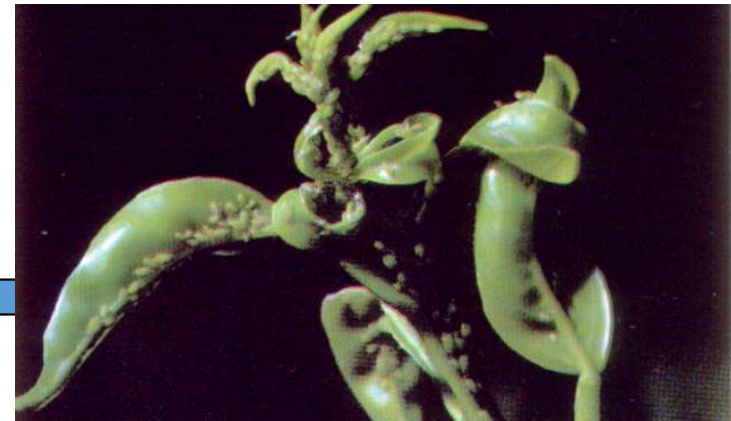
Produzione di melata



Fumaggine

Afide verde

Accartocciamento germogli



# Afidi degli agrumi

*(Toxoptera aurantii, Aphis citricola, Aphis gossypii)*

		A. verde	A. nero
Soglie di intervento	Arancio	5 %	25%
	Clementine	5 %	20%
Interventi insetticidi			
Solo in casi di forte attacco	Principi attivi	Piretrine, Sali potassici	



# Afidi degli agrumi

(*Toxoptera aurantii*, *Aphis citricola*, *Aphis gossypii*)  
*A. bruno*, *A. verde*, *A. del cotone*

Coccinella spp.

*Scymnus* spp.



Antagonisti naturali



Crisopidi

Ditteri sirfidi

Imenotteri parassiti



# Mosca bianca fioccosa degli agrumi

*Aleurothrixus floccosus*

Aleurodide

Apparato boccale pungente  
succhiatore

Sviluppo

Generazioni 4-6

Continuo, sverna in tutti gli stadi

Popolazione declina in inverno

Disponibilità di vegetazione tenera



# Mosca bianca fioccosa degli agrumi

Danni



Fumaggine

Neanidi pagina inferiore foglie

Producono secrezioni cerose e melata

Deprezzamento commerciale

Disturbo su scambi gassosi e fotosintesi

# Mosca bianca fioccosa degli agrumi

Campionamento Verificare sul 5% piante (circa 20 piante/ha)



Prelevare 100 foglie/ha per accertare presenza parassitoidi e vitalità neanidi

Rilevare presenza colonie attive con  
Densità di 30 neanidi di 1°-2° età per foglia

Soglie

Periodo lug-ott

# Mosca bianca fioccosa degli agrumi

Difesa

2 strategie

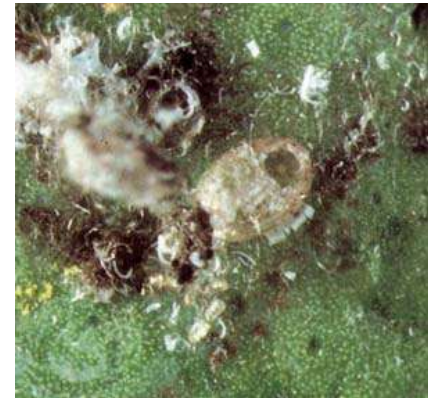


Alla comparsa  
delle primi neanidi

Al superamento della soglia intervenire  
con:

Lavaggio con prodotti tensioattivi per  
sciogliere la melata

Olio bianco tradizionale ed estivo  
Sali potassici



# Mosca bianca fioccosa degli agrumi

Difesa

Nemici naturali

*Cales noacki*, parassitoide, presente nei nostri ambienti

Riduzione dell'efficacia dovuto all'uso di prodotti chimici di sintesi

Elevate temperature estive



# Aleurodide degli agrumi

## *Dialeurodes citri*

Le soglie sono state stimate in:

- 5-10 neanidi per foglia, per il Mandarino e le Clementine;
- 20-30 neanidi per foglia, per il Limone e l'Arancio.

In natura le popolazioni del fitofago sono controllate da entomofagi quali:

- il Coccinellide: *Clithrothetus arcuatus*;
- l'Imenottero Afelinide: *Encarsia lahorensis*;



*Aleurocanthus spiniferus*  
(ALEURODE SPINOSO DEGLI  
AGRUMI )





*Aleurocanthus spiniferus*  
(ALEURODE SPINOSO DEGLI  
AGRUMI )

Ormai ubiquitario nei giardini e su piante ornamentali, sempre più presente negli agrumeti soprattutto condotti in bio

Produce abbondante melate e di conseguenza fumaggine.

Efficaci le sostanze attive utilizzate per altri aleirodidi e cocciniglie

# COCCINIGLIA COTONOSA DEGLI AGRUMI (*Icerya purchasi*)

Femmine con grosso ovisacco

Dannosità

*Rodolia cardinalis*

Nessun intervento chimico



# COTONELLO DEGLI AGRUMI (*Planococcus citri*)

Femmine isolate e colonie

Dannosità

Soglie di intervento

Controllo biologico

Frutti

Cascola

Fumaggine

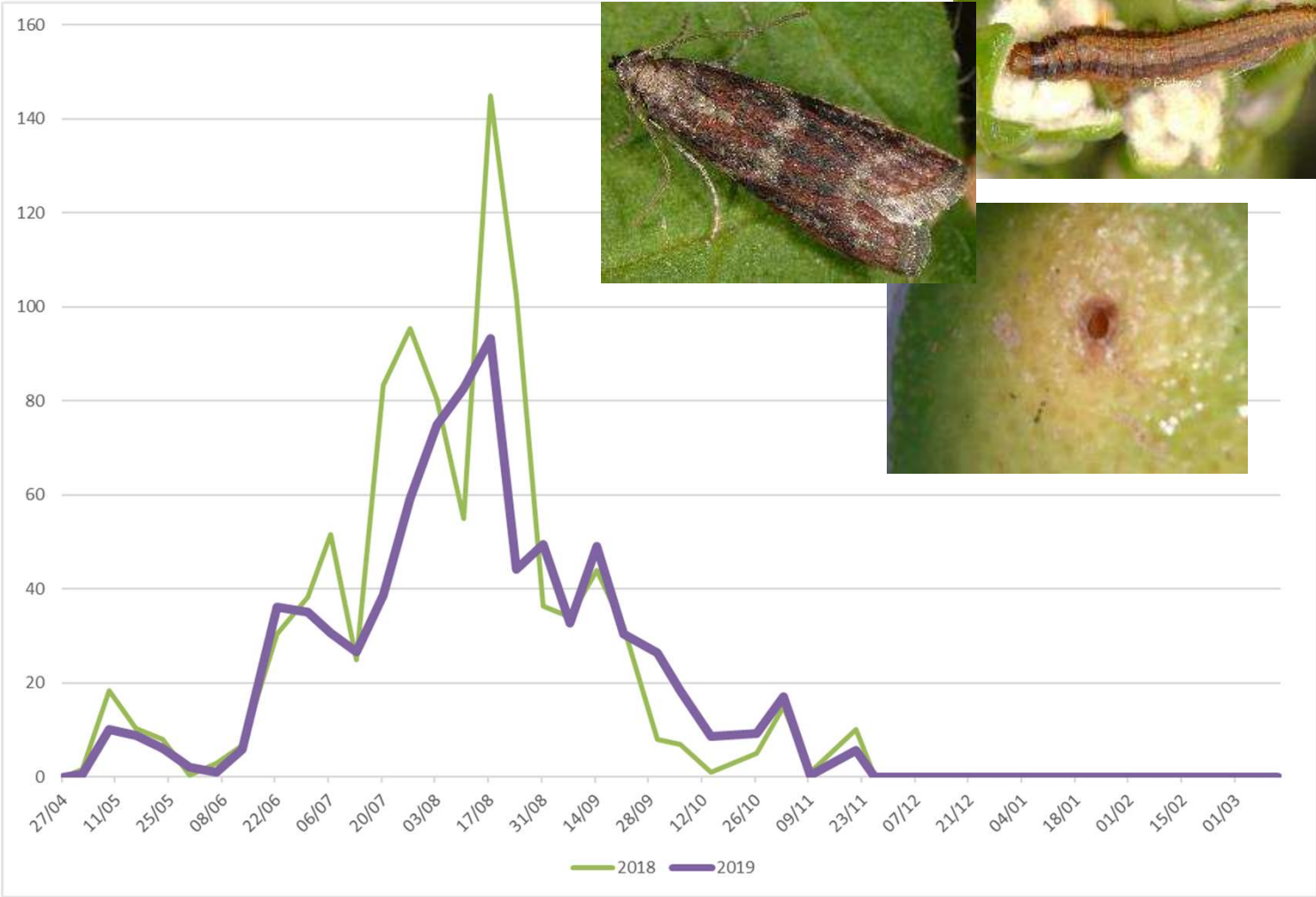


Frutti con presenza 5-10%

*Leptomastix dactylopii*

*Criptolaemus montrouzieri*

# Tigmoletta rigata





- Fattori che incidono a una T di 25°C sulla mortalità sono: alimentazione e spazio disponibile;
- Evitare T > ai 30°C;
- 4000 individui di *L. dactylopii* per ettaro;
- Periodo di inizio lanci con T > ai 15°C;

Imenottero parassitoide *Anagyrus vladimiri*

Efficace su diverse specie di pseudococci tra cui:

*Planococcus ficus*  
*Planococcus citri*  
*Pseudococcus comstocki*  
*Pseudococcus viburni*

Confezione contenente pupe parassitizzate

Più protette  
Maggior vitalità in campo  
Emergenza scalare

Sviluppo ottimale tra i 15 ed i 40 °C



Coleottero predatore *Cryptolaemus montrouzieri*

Si nutre di tutte le più comuni specie di cocciniglia cotonosa

Disponibile come

CRYPTOBUG

Adulti, molto mobili, efficace per infestazioni diffuse

CRYPTOBUG – L

Larve, non in grado di volare, da rilasciare nei focolai

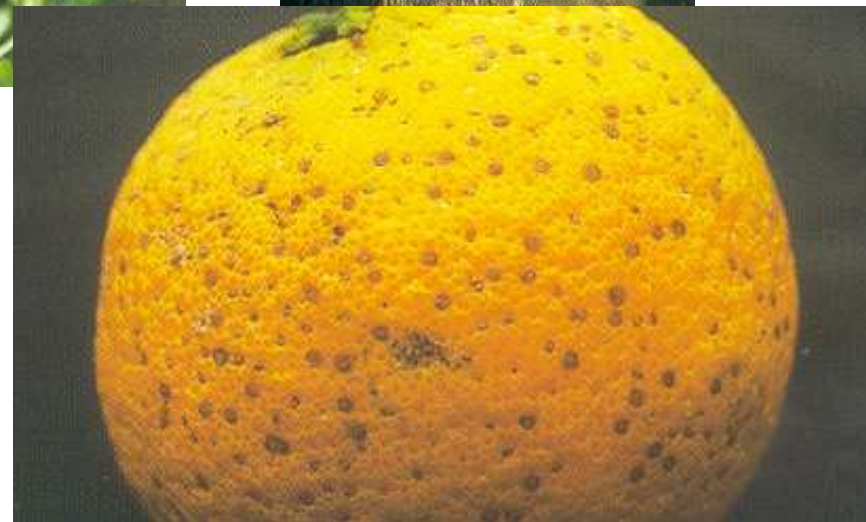
Le larve possono essere confuse con la cocciniglia per via dei filamenti cerosi sul corpo

Introdurre quando necessario



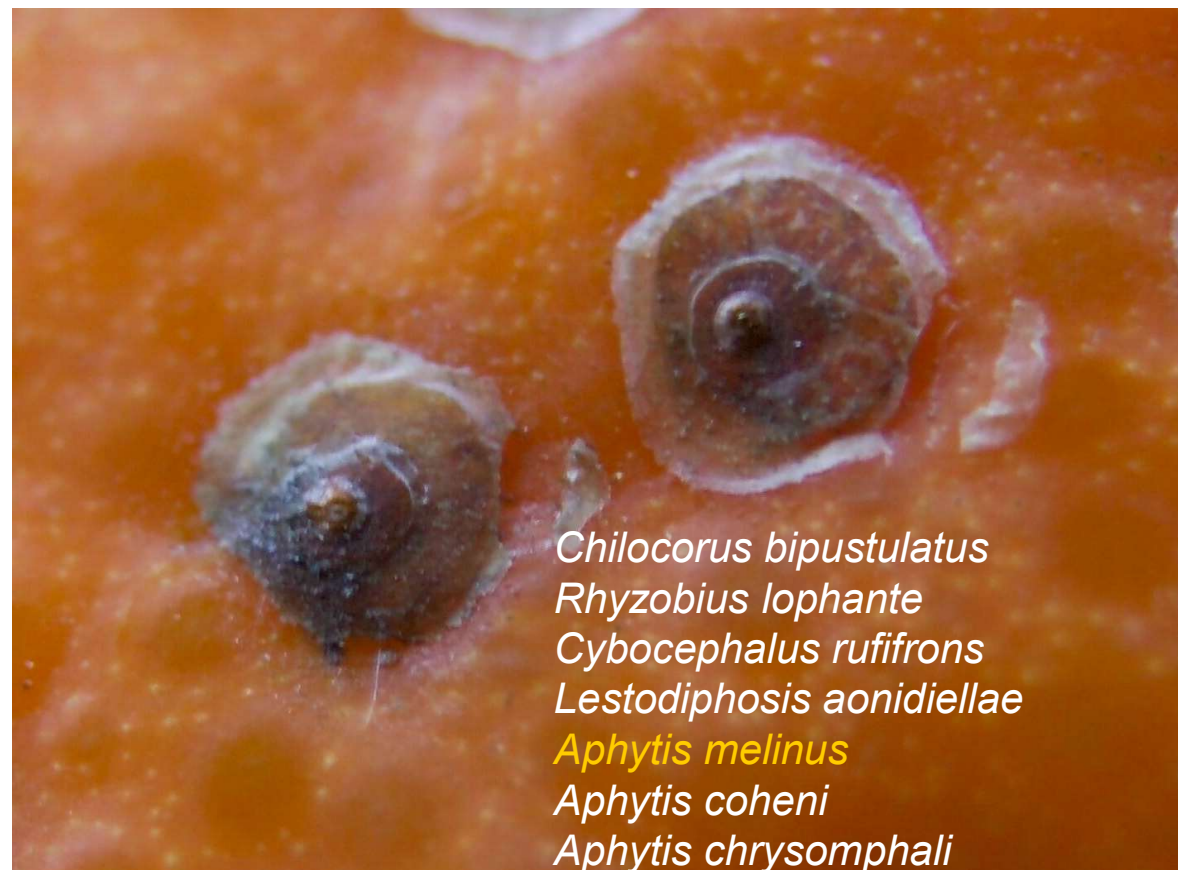






Cocciniglia rossa forte degli agrumi  
(*Aonidiella aurantii*)

# Agenti biotici di contenimento naturale



*Chilocorus bipustulatus*  
*Rhyzobius lophante*  
*Cybocephalus rufifrons*  
*Lestodiphosis aonidiellae*  
*Aphytis melinus*  
*Aphytis coheni*  
*Aphytis chrysomphali*

## Cocciniglia rossa forte

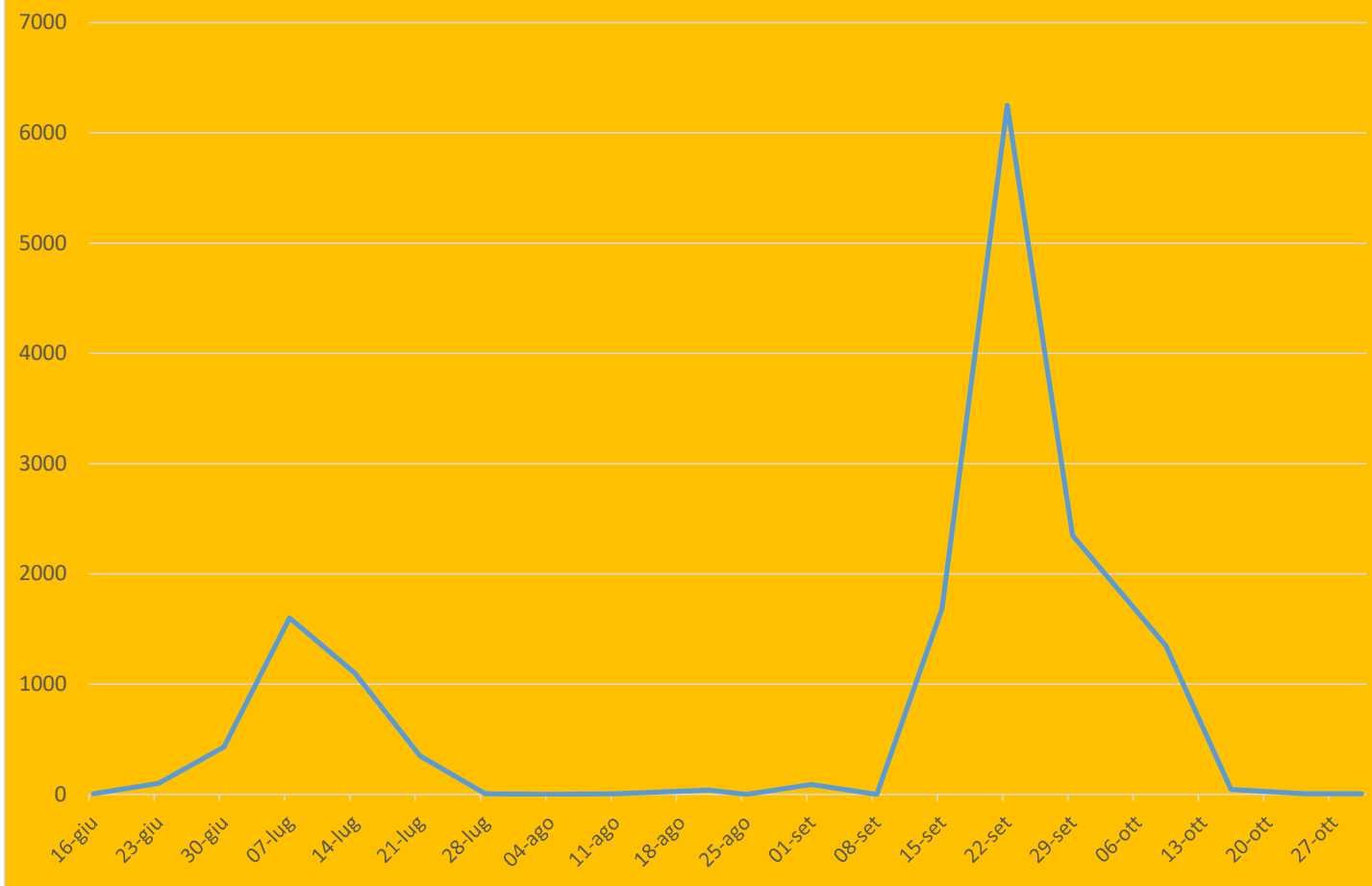
	2018	2019
Prepicco	350 maggio	no
Picco lug	2162	305
Picco Set	92	147
Inverno	mite	freddo



Confusione sessuale  
Attract kill



### Catture andamento 2023





Attract kill  
Cocciniglia rossa forte  
Planococco

# Mezzi di lotta

Monitoraggio dei voli dei maschi con l'esposizione di 3 trappole/Ha

Lancio in maggio-giugno di *Aphytis melinus* (50.000-200.000 individui/Ha), a cadenza settimanale o quindicinale e con temperatura media non inferiore ai 18-20 °C

# Mezzi di lotta

Olio minerale bianco in estate e/o in inverno

Oli vegetali

Spazzolare il tronco e/o le grosse branche pennellature al tronco e alle grosse branche con calce

# Minatrice serpentina degli agrumi

*Phyllocnistis citrella*

Caratteristiche biologiche

Lv1, Lv2, Lv3, Lv4

Pre-pupa, Pupa, Adulto



Sverna in tutti gli stadi

Lo sviluppo avviene per tutto l'anno

Condizioni ottimali per lo sviluppo

Presenza di vegetazione suscettibile

Temperatura ott. 25 °C

Umidità relativa elevata



Ciclo in 7-10 giorni



# Minatrice serpentina degli agrumi

*(Phyllocnistis citrella)*

## Danni

Foglie, germogli, frutti

Mine fogliari, Accartocciamento, Caduta foglie

In vivaio, piante giovani, reinnesti, diminuzione superficie fogliare



# Minatrice serpentina degli agrumi

*(Phyllocnistis citrella)*

## Difesa

Interventi a base di insetticidi specifici ad intervalli di 7-10 gg, in base al tipo di prodotto, alle condizioni ambientali e della pianta

Sistemi alternativi di difesa:

Mezzi biotecnici

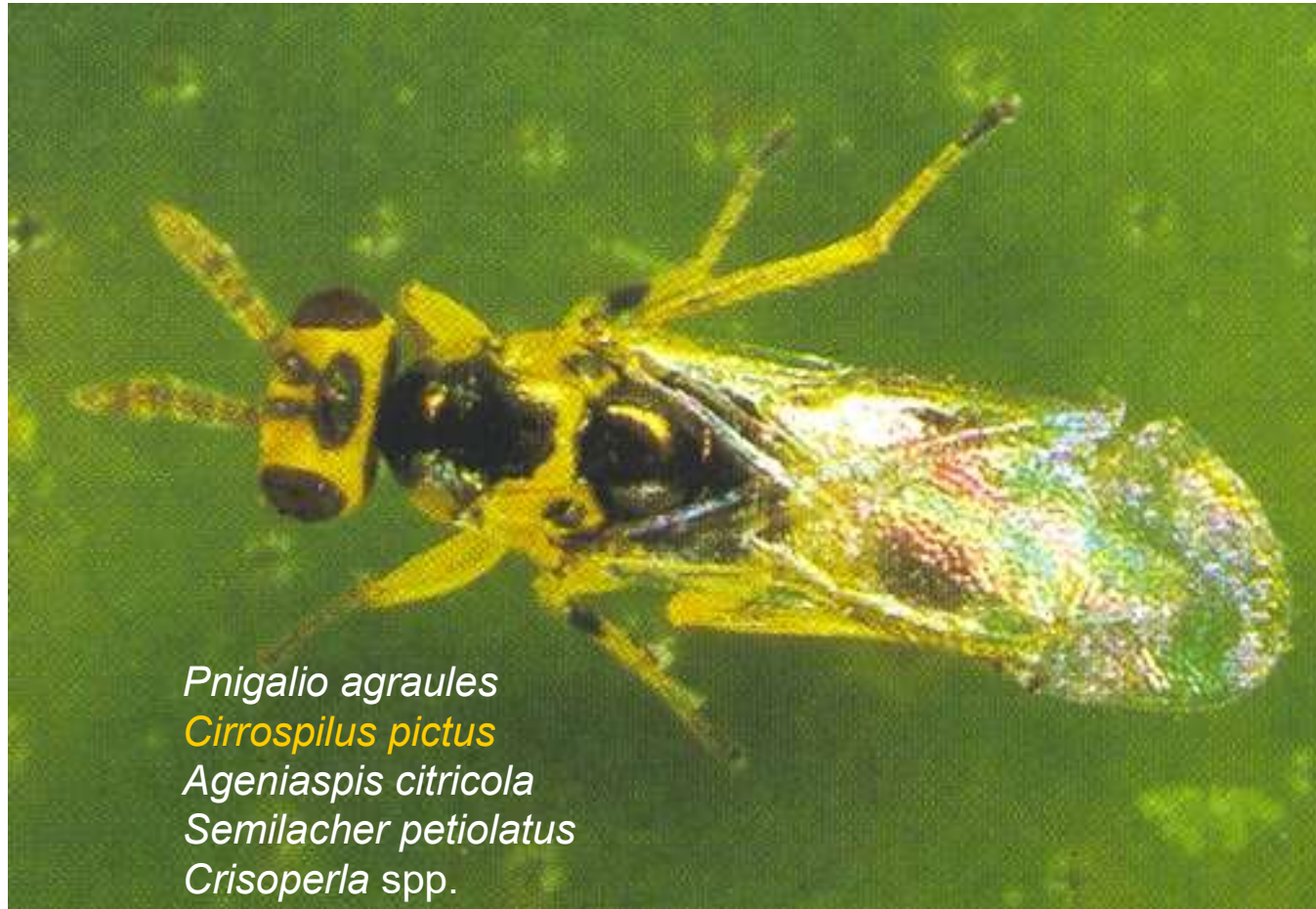
Metodi biologici, non danno ancora grandi risultati

Modalità di trattamento

Fogliare

Terreno

# Agenti biotici di contenimento naturale





nei giovani impianti  
e/o nei reinnesti  
coprire le piante  
con "tessuto non  
tessuto" o con reti  
"ant insetto"

Azadiractina

razionale gestione  
agronomica

# Mosca mediterranea della frutta

*(Ceratitis capitata)*

Polifaga

Agrumi interessati rispetto alle caratteristiche morfologiche del frutto, epoca di maturazione



*Specie più sensibili:*  
*Satsuma, Arancio Valencia*

*Ceratitis capitata* (MOSCA DELLA FRUTTA)



*Ceratitis capitata* (MOSCA DELLA FRUTTA)



# Mezzi di lotta

Cattura massale (trappole cromotropiche gialle, con esche proteiche innescate insetticidi, piretro o piretroidi, con deltametrina o lambdacialotrina, spinosad, alimentari con esche proteiche)

le trappole cromotropiche gialle vanno esposte (0,5/pianta) nel lato sud della chioma



Spintor fly e cattura massale 8 settimane prima della raccolta



# Acari degli agrumi

*(Panonychus citri e Tetranychus urticae)*

## Danni



Foglie e frutti

Punture e successiva argentatura

Deprezzamento commerciale



*Controllo*

*Monitoraggio materiale vegetale*

*Soglie 5% frutti infestati*

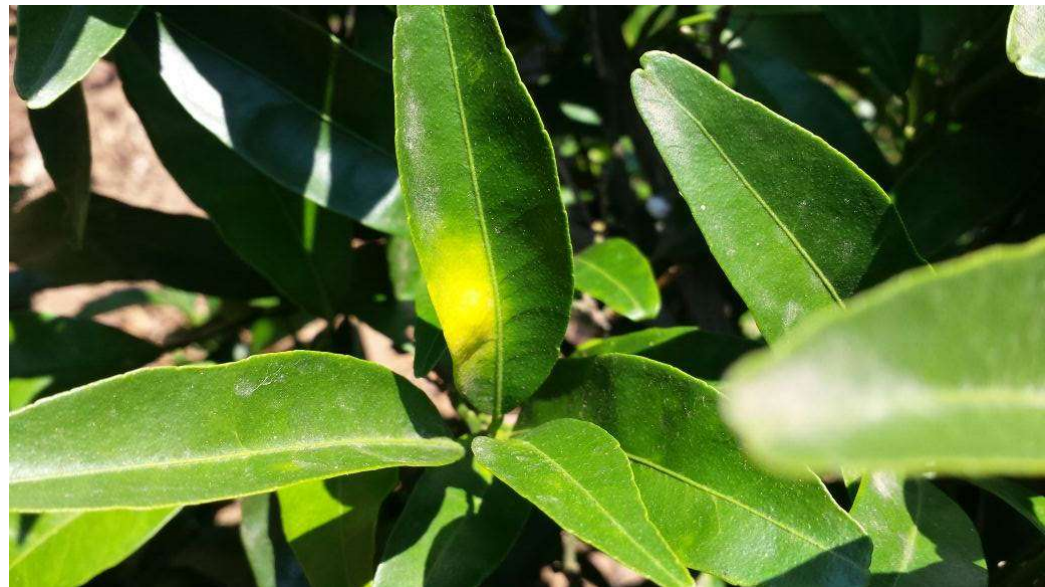
*10% foglie con colonie attive*

*Verificare presenza predatori naturali*

*Tetranychus urticae* (ragnetto rosso comune o bimaculato)



*Tetranychus urticae* (ragnetto rosso comune o bimaculato)



*Tetranychus urticae* (ragnetto rosso comune o bimaculato)



Olio minerale  
Oli vegetali  
Sali potassici  
Fitoseidi

Acaro predatore *Neoseiulus californicus*

Sviluppa popolazione nutrendosi di polline

Controlla diverse specie di acari fitofagi tra cui:

*Tetranychus urticae*  
*Tetranychus spp.*  
*Panonychus citri*

Disponibile in innovativi sacchetti ULTI-MITE

Impermeabile ma compostabile  
Biofabbrica in miniatura  
Rilascio costante per almeno 4 settimane



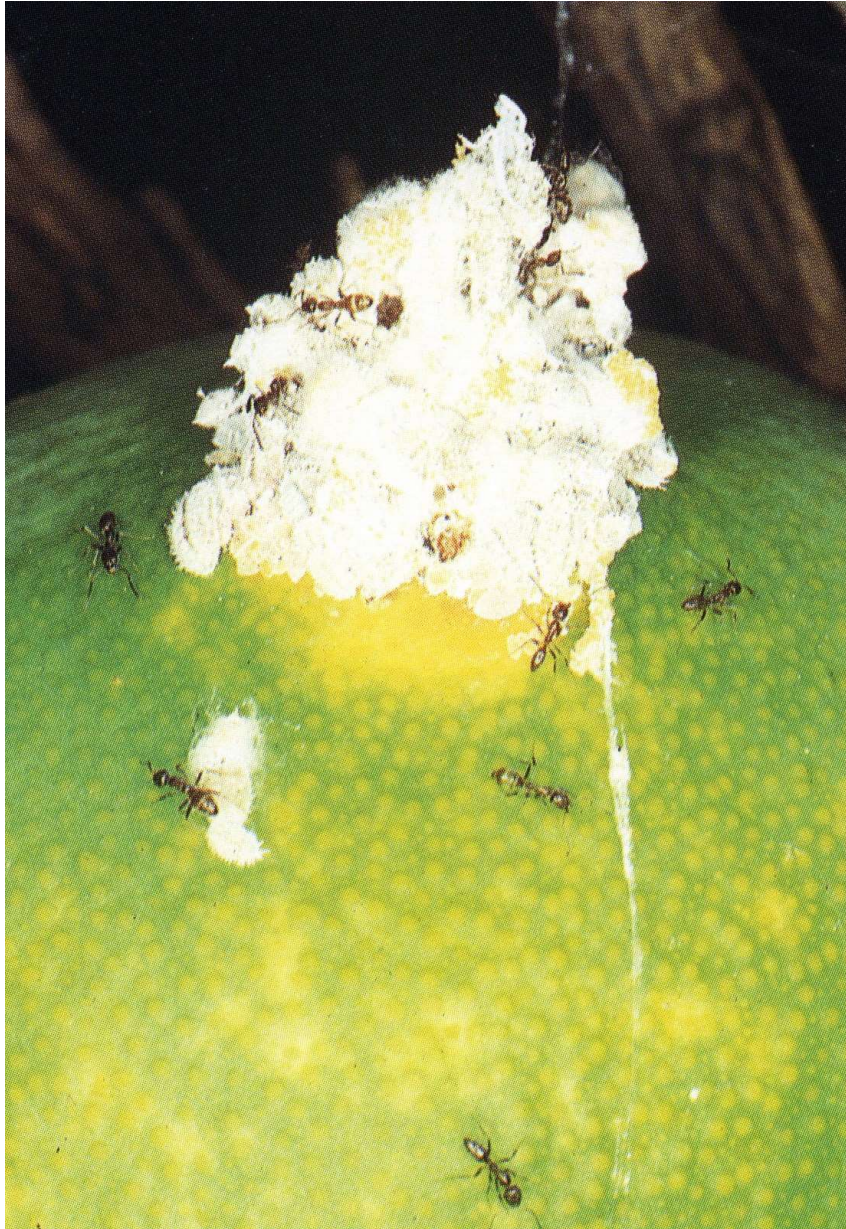
Formiche

*Tapinoma erraticum*

*Linepithema umile*

*Crematogaster scutellaris*





Agenti biotici di  
contenimento  
naturale

Uccelli  
Mammiferi  
?

Mezzi artificiali di lotta

fasce collanti al tronco

piretro

rimozione meccanica dei nidi



