Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria

Facoltà di Agraria

Corso di laurea magistrale in: *"Scienze e Tecnologie Agrarie e Alimentari"*

Anno : *2011-2012*

Parassitologia animale dei vegetali e delle derrate

ACARI GENERALE appunti lezione 24.04.2012

Dott. Vincenzo Maione

Soglia economica d'intervento

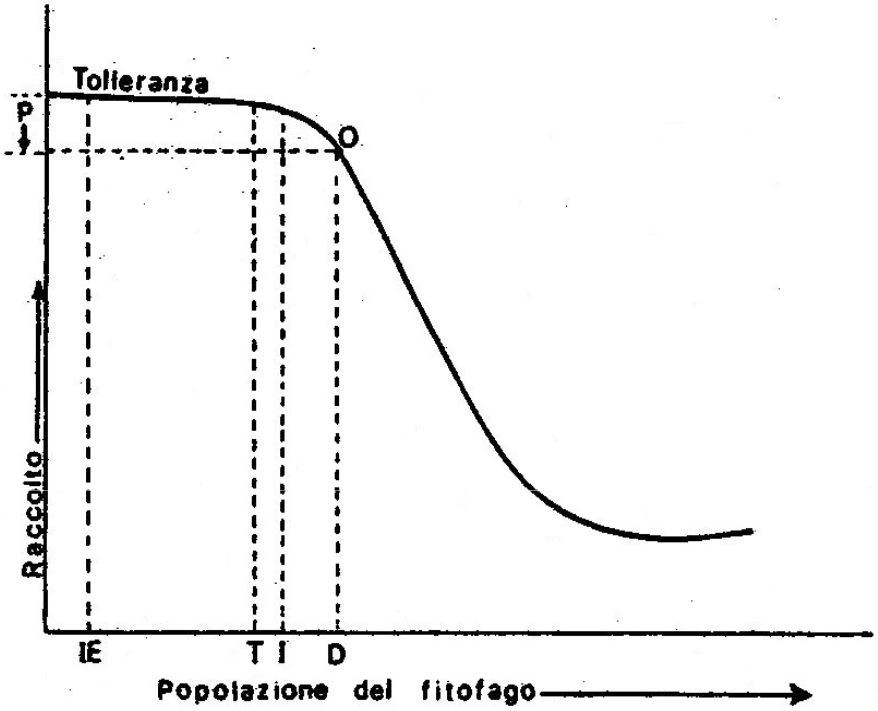


Fig. XXXVI. Una delle possibili rappresentazioni delle varie soglie economiche. È dimostrato che la curva di diminuzione quantitativa del raccolto per l'effetto diretto di un fitofago è di tipo quasi sigmoide, cioè del tipo abbastanza comune per le risposte biologiche: in una prima fase, detta di *tolleranza*, la pianta di solito reagisce compensando le perdite, fino ad una *soglia di tolleranza* (T) (*Damage Boundary*, sensu Pedigo et al., 1986), definita come «*la massima densità di popolazione del fitofago sopportata dalla pianta senza diminuzione del raccolto significativa*» (la linea di tolleranza può essere anche perfettamente orizzontale). La *soglia del danno* (D), *Economic Injury Level* sensu Stern 1959, è raggiunta allorquando la diminuzione del raccolto giunge ad un punto (O), dopo cui la *perdita* (P) di prodotto causata dal fitofago comincia a superare il costo del trattamento. Da questo punto in poi se non si interviene chimicamente e se non esiste un controllo naturale apprezzabile, si registra un rapporto lineare tra aumento della popolazione del fitofago e diminuzione del raccolto. La curva perde alla fine la sua forte pendenza per gli effetti dell'eccesso di popolazione del fitofago stesso (competizione intraspecifica, migrazione, etc.). La *soglia di intervento o di azione* (I), *Economic Threshold* sensu Stern 1959, *Action Threshold*, è una soglia «prudenziale» che si adotta effettuando il trattamento chimico, o intervenendo in altro modo efficace, *prima* che la soglia del danno sia raggiunta. In realtà, per fitofagi diretti, ossia quelli che comportano un danno anche qualitativo o «estetico» (es. insetti chę attaccano il frutto e compromettono l'esportazione con la loro sola presenza), la soglia di tolleranza si può spostare a 0 (cadendo quindi sull'ordinata) e la soglia di *intervento estetico* (IE) di conseguenza si sposta molto più a sinistra, molto prima, cioè, che la soglia di tolleranza quantitativa sia raggiunta.

E. Tremblay, 1982

La resistenza a può comparire per

- **Mutazione genetica** (comparsa improvvisa di enzimi detossificanti)
- **Selezione di geni** preesistenti nelle popolazioni

Il fenomeno della resistenza si presenta con frequenza nei Tetranichidi e soprattutto nei generi *Panonycus* e T*etranycus*. La vera resistenza è sempre ereditaria

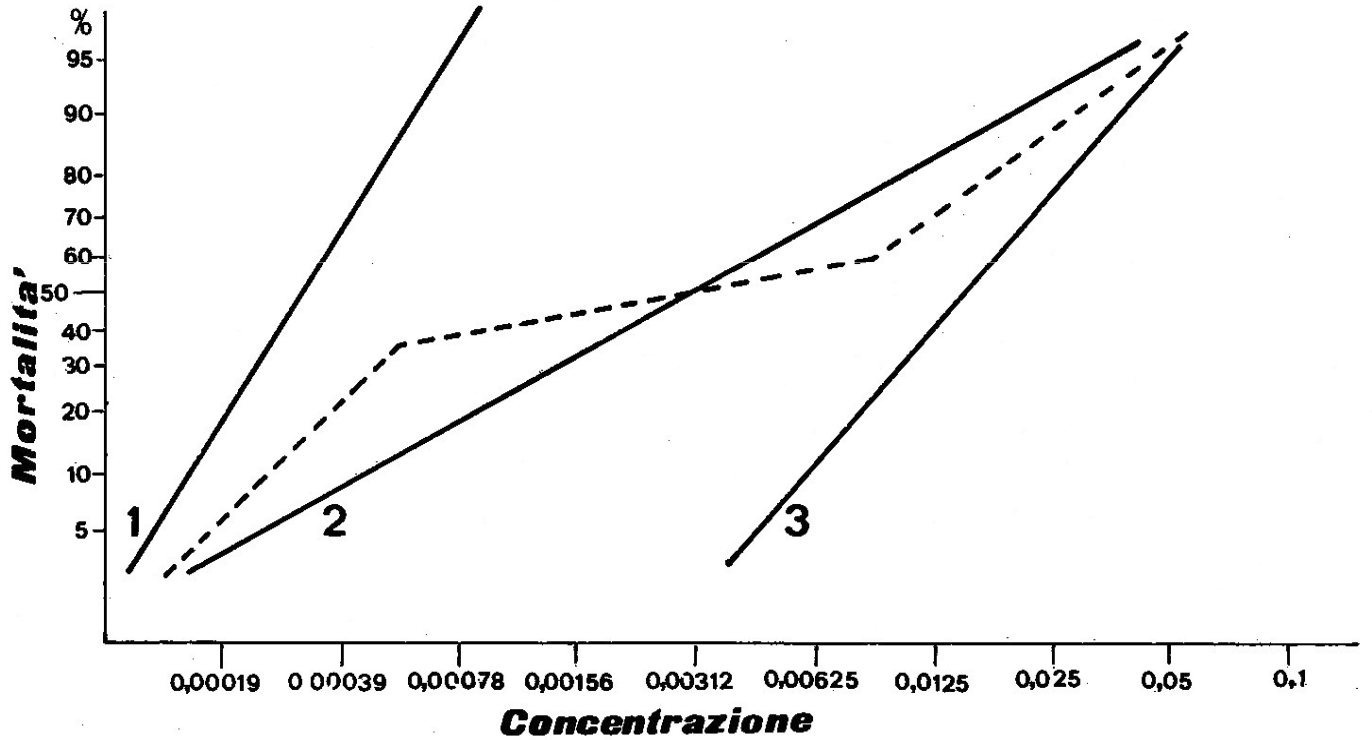
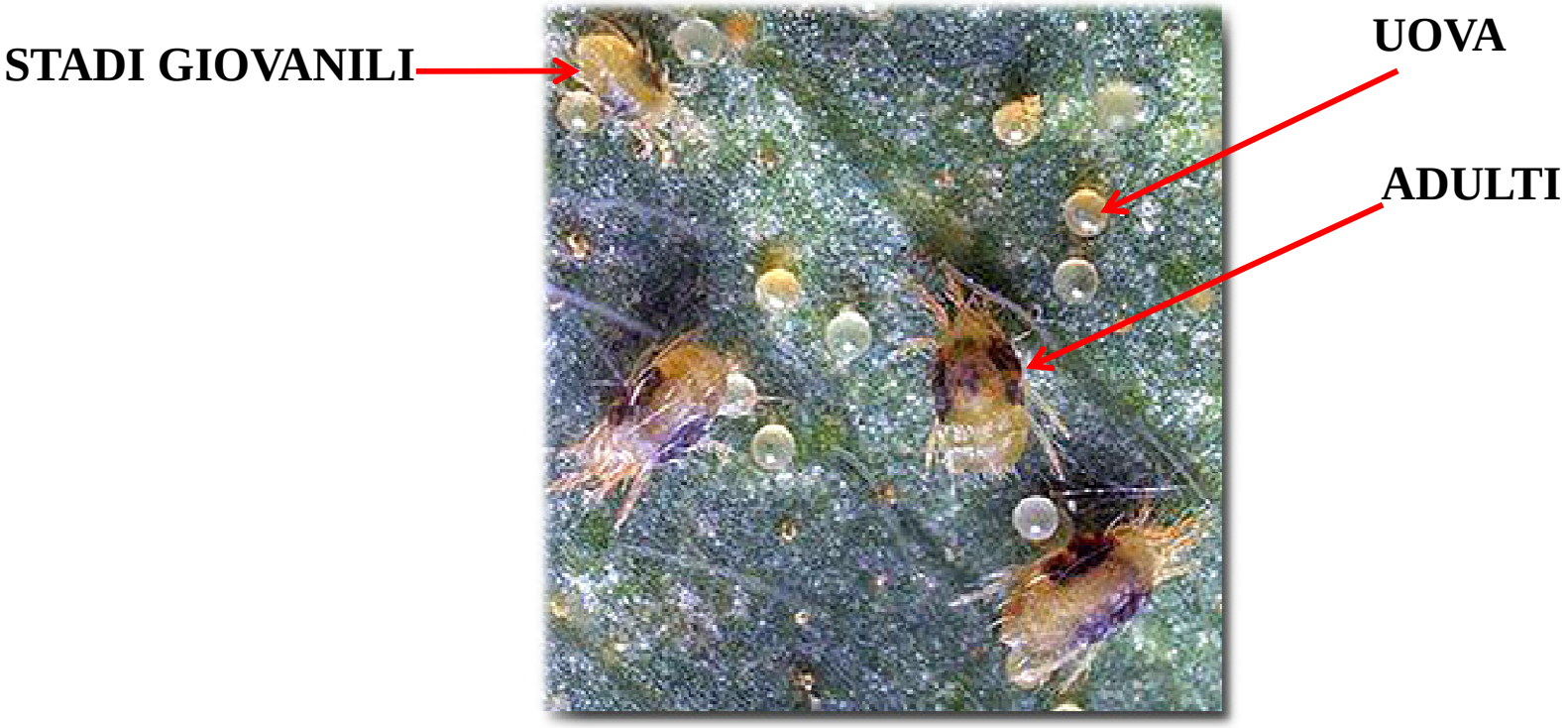


Fig. 70. *Spostamento della retta dose-mortalità di un insetticida per acquisizione di resistenza.* **1,** il ceppo normale (sensibile), risponde all'insetticida con rapida mortalità a dosi basse. **3,** quello resistente richiede dosi molto piú alte. Il passaggio dallo stato 1 allo stadio 3 di solito non è improvviso ma avviene con la risposta data dalla retta **2:** questa è l'effetto di una popolazione ancora mista, composta di individui ancora sensibili, di individui a resistenza intermedia e di individui resistenti (la linea spezzata riproduce meglio la distribuzione dei punti relativi ai tre gruppi di individui).E. Tremblay, 1982

Controllo chimico

Gli acaricidi possono agire contro:



Prodotti con differenti bersagli, possono essere accoppiati (es. ovicida + adulticida, larvicida + adulticida, etc.) per avere un più ampio raggio d'azione.

ACARICIDI

I prodotti in commercio possono essere **SPECIFICI (acaricidi) o attivi nei** confronti di insetti e acari.

L'uso degli acaricidi può effettuarsi in:

- **FINE INVERNO con oli bianchi al 2% attivati con acaricidi o insetticidi** (es. Clorpirifos-metile);
- **INVERNO con oli bianchi al 2- 3%;**
- **PRIMAVERA – ESTATE, solo in caso di gravi infestazioni.**

Contro gli acari fitofagi i prodotti ad azione per contatto sono poco efficaci, soprattutto sulle colture arboree, dove è difficile coprire l'intera superficie; risultano più efficaci i prodotti **CITOTROPICI.**

Per gli acari delle derrate, presenti in ambienti chiusi, si utilizzano prodotti che agiscono per **ASFISSIA.**

Gli acaricidi possono agire per:

- **contatto,** relativamente selettivi per gli organismi utili;
- **ingestione**, selettivi per gli organismi utili,;
- **asfissia**, non selettivo nei confronti degli insetti utili;

Principali acaricidi

INORGANICI:

- **ZOLFO**

- ❑ Molto utilizzato e con buoni risultati, contro gli Eriofidi. Meno efficace contro Tetranichidi e Tenuipalpidi.
- ❑ Agisce per asfissia, in seguito sublimazione dello zolfo.
- ❑ Scarsa l'attività nei confronti degli antagonisti, ed è quindi utilizzato nelle produzioni biologiche.
- ❑ Fitotossico se applicato in periodi con alte temperatura.

ORGANICI DI SINTESI:

- ❑ **DERIVATI ALOIDROCARBURI;**
- ❑ **AZOTORGANICI;**
- ❑ **SOLFORGANICI;**
- ❑ **AZOTO-SOLFORGANICI;**
- ❑ **STANNORGANICI.**

Derivati degli Aloidrocarburi

DICOFOL: Sostanza attiva REVOCATA. **Adulticida molto impiegato soprattutto contro i Tetranichidi,** è presente in molti formulati commerciali; è dotato di un forte potere abbattente, una persistenza di 10-15 gg; viene normalmente associato con principi attivi ovicidi. Irritante e pericoloso per l'ambiente.
Prodotti commerciali: KELTHANE, DICOCID, ETC.

Solforganici

PROPARGITE: Sostanza attiva REVOCATA in Europa, in Italia non ancora. Principio attivo che agisce contro gli stadi giovanili e gli adulti, ha lunga persistenza e bassa tossicità per l'uomo, animali domestici e artropofauna utile. Nocivo. Prodotti commerciali: ACARION, OMITE, ETC.

Azoto-solforganici

EXITIAZOX Sostanza attiva AUTORIZZATA

Azione svolta: Acaricida-insetticida

Acaricida ovo-larvicida a bassa tossicità che agisce per contatto e ingestione contro uova, larve e ninfe; anche se non è attivo contro adulti, esplica una azione sterilizzante sulle femmine. Presenta un'azione translaminare e persiste da 30 a 60 giorni.

IMPIEGO: trova impiego su agrumi, melo, pero, pesco, actinidia, fragola, vite, ortaggi (cetriolo, fagiolino, melanzana, peperone, melone, pomodoro), soia, floreali.

Sinonimi: Esitiazox, Hexythiazox, Matacar

MODALITA' D'USO: Pesco, melo, pero: si impiega nel periodo che va dalla fioritura alla fase di accrescimento dei frutti, preferibilmente in miscela con adulticidi in presenza di forme mobili (1-3 acari per foglia).

Actinidia, fragola, ortaggi, soia, floreali: si impiega sempre in miscela con adulticidi.

Le dosi di principio attivo devono consistere in 5 g/hl d'acqua.

N.B.: Non bisogna trattare nelle ore calde della giornata; inoltre, non vanno eseguiti interventi con piante sofferenti a causa di fattori agronomici (carenze idriche, ecc.) e/o fitosanitari

ASSORBIMENTO E TRASLOCAZIONE.

INFORMAZIONI UTILI: risulta selettivo per le api e per gli acari predatori (tiflodromi, ecc.). **autorizzata**

Derivati degli acidi tetronici

SPIRODICLOFEN: Sostanza attiva AUTORIZZATA. insetticida-acaricida che interferisce con la biosintesi dei lipidi degli artropodi. Questo meccanismo riduce i rischi di insorgenza di resistenza. Agisce principalmente per contatto e parzialmente per ingestione su tutti gli stadi di sviluppo degli acari. Inibisce la chiusura delle uova; inibisce il processo di muta sugli stadi giovanili; interferisce con la formazione e la deposizione delle uova da parte delle femmine adulte. Prodotti commerciali: ENVIDOR.

Stannorganici

FENBUTATIONOXIDE: Sostanza attiva AUTORIZZATA. acaricida contatticida attivo contro le forme mobili dei Tetranichidi, a lunga persistenza. Molto tossico e pericoloso per l'ambiente. Prodotti commerciali: TORQUE SC.

Azotorganici

FENAZAQUIN: Sostanza attiva AUTORIZZATA. Acaricida di contatto, indicato contro gli stadi giovanili di Tetranichidi, Eriofidi e Tarsonemidi. Nocivo. Prodotti commerciali: MAGISTER, FENERGY.

FENPYROXIMATE: Sostanza attiva AUTORIZZATA. Acaricida di contatto e ingestione, attivo contro gli stadi giovanili di Tetranichidi, Eriofidi e Tarsonemidi; non dannoso per l'artropofauna utile. Irritante. Prodotti commerciali: MIRO.

TEBUFENPYRAD: Sostanza attiva AUTORIZZATA . Acaricida di contatto e ingestione, attivo contro tutti gli stadi mobili dei Tetranichidi; ha un rapido potere abbattente, lunga persistenza, ed ha azione citotropica e translaminare. Prodotti commerciali: OSCAR.

CLOFENTEZINE: Sostanza attiva AUTORIZZATA. Acaricida di contatto, ovicida e secondariamente attivo sugli stadi giovanili; si utilizza all'inizio della primavera contro le uova svernanti; poco tossico nei confronti dell'artopofauna utile. Classificazione: Irritante Xi

ETOXAZOLE: Sostanza attiva AUTORIZZATA

Acaricida ovo-larvicida di nuova generazione

• Regolatore di crescita: inibitore del processo della muta. Famiglia chimica : Difeniloxazoline

Bassa tossicità acuta, Orale: > 5000 mg/kg (ratto), Dermale: >2000 mg/kg (ratto).

Agisce sia per contatto che per ingestione. Attività ovicida a livello del sistema respiratorio. Controlla gli stadi immaturi inibendo il processo della muta.

Nessuna attività diretta sull'adulto, ma ha una azione trans-ovarica

Azione specifica nei confronti dei più importanti Tetranychidae anche nei casi di manifesta tolleranza agli attuali acaricidi.

♦ Lunga persistenza d'azione biologica

♦ Resistenza al dilavamento

♦ Efficacia indipendente dalle temperature

♦ Movimento translaminare

MELO, PERO, PESCO, NETTARINO, ALBICOCCO, AGRUMI : contro Ragno rosso (Panonychus ulmi, Tetranychus urticae, Panonychus citri) e Ragno giallo (Eotetranychus Carpini).

BIFENAZATE: Sostanza attiva AUTORIZZATA

E' un acaricida specifico per le colture floreali ed ortive (*fragola, pomodoro, ecc*.) caratterizzato da elevata efficacia e selettività verso le colture trattate. La sostanza attiva appartiene alla famiglia chimica dei carbazati ed caratterizzata da un profilo ambientale favorevole, degradandosi velocemente in acqua e nel suolo. Agisce alterando il trasferimento degli stimoli dal sistema nervoso al sistema muscolare: gli acari colpiti divengono iperattivi dopo circa 3 ore dall'esposizione al prodotto e perdono immediatamente la capacità di alimentarsi. Successivamente, i loro movimenti diminuiscono progressivamente e la morte sopravviene dopo 3-4 giorni. La sostanza attiva non ha effetto collaterale sugli insetti.

Insetticidi – Acaricidi di origine naturale

ABAMECTINA: Sostanza attiva AUTORIZZATA

P. a. translaminare; agisce per contatto e ingestione contro tutti gli stadi mobili dei Tetranichidi. È un principio attivo a base di avermectina B1, un composto derivato da un microrganismo presente nel suolo in natura. Penetra attraverso le foglie tramite un'azione translaminare e consente il controllo dei parassiti fino a 28 giorni dopo il trattamento. Una volta che la vegetazione si è asciugata dopo il trattamento, questo principio attivo non può più essere dilavato. I depositi che rimangono sulla superficie fogliare dopo il trattamento sono soggetti a degradazione per effetto della luce solare (fotodegradazione), per cui le superfici trattate diventano sicure per gli insetti utili subito dopo l'applicazione.
Sinonimi: Abamectin, Abamectina, Abamectine, Vertimec
Azione svolta: Acaricida, Insetticida
Classificazione: Insetticidi-Acaricidi, Prodotti naturali e analoghi di sintesi, Avermectine

MILBEMECTINA: Sostanza attiva AUTORIZZATA

Agisce per contatto e ingestione ed è caratterizzato da un elevato potere abbattente. Anche la persistenza d'azione risulta prolungata nel tempo e per questo, in condizioni normali di infestazione, una applicazione per stagione risulta sufficiente per un adeguato controllo delle popolazioni di acari. Il prodotto ha attività translaminare e non sistemica. L'attività acaricida del prodotto non è influenzata dalla temperatura e pertanto il suo impiego è consigliato in tutte le stagioni ed in tutte le condizioni colturali.

AGRUMI

Ragnetti rossi (*Tetranychus urticae*, *Panonychus citri*)	**Interventi agronomici:** - Equilibrare le concimazioni azotate. - Ridurre le potature. - Lavorare il terreno per disturbare i nidi delle formiche. - Evitare gli stress idrici. **Interventi chimici:** Intervenire al superamento delle seguenti soglie: - 10% di foglie infestate da forme mobili e 2 % di frutti infestati per *Tetranychus urticae*. - 30% di foglie infestate o 3 acari/foglia per *Panonychus citri*, con un rapporto tra femmine e fitoseidi superiore a 2:1.	Olio minerale Abamectina (1) (2) Clofentezine (1) Etoxazole (1) Exitiazox (1) Fenazaquin (1) Fenpiroximate (1) (3) Tebufenpirad (1) Pyridaben (1)	**(1) Contro quest'avversità al massimo 1 intervento l'anno, prodotti in alternativa fra loro;** **(2) Ammesso solo su arancio, limone e mandarino.** **(3) Non ammesso su mandarino.**
Altri acari: **Acaro delle meraviglie** (*Eriophyes sheldoni*) **Eriofide rugginoso** (*Aculops pelekassi*) **Acaro dell'argentatura** (*Polyphagotarsonemus latus*)	**Interventi agronomici:** - Equilibrare le concimazioni azotate. - Ridurre le potature. - Evitare gli stress idrici. - Lavorare il terreno per disturbare i nidi delle formiche. **Interventi chimici:** Intervenire al raggiungimento delle seguenti soglie: **- 30 % di gemme infestate per *Eriophyes sheldoni*.** Campionare da rametti verdi una gemma/pianta su 50 piante per appezzamento omogeneo, e valutando con lentina contafili (20x) la presenza dell'acaro. **- Alla presenza di frutti infestati per *Aculops pelekassi* e *Polyphagotarsonemus latus*.**	*Olio minerale*	Su *Eriophyes sheldoni* si consiglia di intervenire a gemme ferme entro dicembre.

FRAGOLA

Acari *(Tetranychus urticae)* **Ragnetto giallo** *(Eotetranychus carpini)*	**Interventi biologici** Introdurre 5-8 predatori / mq. Se si riscontra la presenza di Fitoseide selvatico si può ridurre il quantitativo di lancio. **Interventi chimici** **Infestazione generalizzata**	*Phytoseiulus persimilis* *Beauvearia bassiana* (Exitiazox+Fenazaquin) Abamectina Clofentezine Exitiazox Fenazaquin Fenpiroximate Etoxazole Milbemectina Tebufenpirad Bifenazate	**Al massimo 2 interventi contro questa avversità**

POMODORO IN COLTURA PROTETTA

Ragnetto rosso *(Tetranychus urticae)*	**Interventi biologici:** Lanciare *Phitoseiulus persimilis* in presenza di 3-4 acari fitofagi per foglie realizzare almeno 3 lanci a cadenza quindicinale, distribuendo 2 individui per pianta e per lancio. Soglia: **In presenza di precoci focolai di infestazione con evidenti are decolorate delle foglie in assenza di predatori**	*Phytosejulus persimilis* Abamectina (1) Etoxazole Clofentezine Tebufenpirad Exitiazox Fenazaquin Fenpiroximate Bifenazate	**Al massimo 2 interventi acaricida all'anno** **(1) Al massimo 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità**

Per distinguere i consigli tecnici riportati nelle schede da quelli proposti come vincoli, questi ultimi sono evidenziati in grassetto su sfondo giallo

Nuova classificazione	Simbolo	Vecchia classificazione
Molto tossico (T+)		I Classe
Tossico (T)		I Classe
Nocivo (Xn)		II Classe
Irritante (Xi)		III Classe IV Classe
Non classificato	"Attenzione manipolare con prudenza"	III Classe IV Classe

CLASSIFICAZIONE TOSSICOLOGICA

DENOMINAZIONE E CLASSIFICAZIONE	PRODOTTI FITOSANITARI				
	solidi (DL 50 in mg/kg)		liquidi (DL 50 in mg/kg)		gassosi (DL 50 in mg/l)
(T+) (T)	ORALE	CUTANEA	ORALE	CUTANEA	INALATORIA
molto tossico e tossico (ex I° classe)	< 5	< 10	< 25	< 50	< 0,5
	da > 5 a < 50	da > 10 a < 100	da > 25 a < 200	da > 50 a < 400	da > 0,5 a < 2

CLASSIFICAZIONE TOSSICOLOGICA

DENOMINAZIONE E CLASSIFICAZIONE	PRODOTTI FITOSANITARI				
	solidi (DL 50 in mg/kg)		liquidi (DL 50 in mg/kg)		gassosi (DL 50 in mg/l)
NOCIVO	ORALE	CUTANEA	ORALE	CUTANEA	INALATORIA
(XN) (ex 2° classe)	da < 50 a < 500	da < 100 a < 1000	da < 200 a < 2000	da < 400 a < 4000	da < 2 a < 20