

Osservare, controllare, intervenire al momento giusto

CARPOCAPSA DEL MELO

UN FITOFAGO IN CRESCITA

La conoscenza del comportamento del fitofago in risposta a vari fattori esterni ed in particolare al clima aiuta a scegliere il prodotto chimico di volta in volta più adatto e ad utilizzarlo nel momento giusto rispetto al contesto biologico rilevato

■ ***Mattedi Luisa**
***Forno Flavia**
***Lucin Roberto**
***Ferruccio Pellegrini**
****Piva Umberto**
*****Varner Mauro**

* Istituto Agrario S. Michele all'Adige

** O.P. Paganella

*** Cantine Mezzacorona

INTRODUZIONE: EVOLUZIONE DELLA CARPOCAPSA IN VAL D'ADIGE

Dal 2001 è iniziato in Valdadige un periodo che ha fatto conoscere delle annate con popolazioni di carpocapsa particolarmente intense. La carpocapsa è un fitofago che fino all'inizio degli anni '90 non comportava nessun particolare problema, se non in piccoli focolai; era infatti facilmente gestibile con trattamenti combinati con altri fitofagi. Dall'inizio degli anni '90, in coin-

cidenza con una prima crescita del fitofago erano iniziate le prime esperienze applicative con il metodo della confusione sessuale che, proprio partendo dalle zone a nord di Trento, avevano permesso di mettere in evidenza l'interesse per queste tecnologie a bassissimo impatto ambientale. Durante gli anni '90 le popolazioni di questo carpofago avevano iniziato a crescere permettendo la valutazione dell'efficacia delle diverse strategie applicate. Era così cresciuto l'interesse per la confusione che per diversi anni, completata nell'attività da un trattamento ovidica ad inizio stagione (in maggio al momento dell'inizio ovodeposizione), aveva garantito e tuttora garantisce un ottimo controllo del fitofago in questione sulla maggior parte delle superfici su cui è applicata. L'avvicinarsi di diverse annate climaticamente favorevoli allo sviluppo della carpocapsa aveva permesso l'insediarsi, in alcune località soprattutto di Mezzacorona, di focolai che avevano fatto conoscere questo insetto in tutta la sua pericolosità. Contemporaneamente all'incremento della popolazione si è avuta, sempre nella zona di Mezzacorona, una riduzione della superficie frutticola che ha interferito su uno degli aspetti basilari che garantiscono una buona efficacia alla confusione sessuale: l'applicazione del metodo su zone il più ampie ed omo-

genee possibili. Si è dovuti perciò ricorrere ad ulteriori strategie a sostegno della confusione per affrontare queste popolazioni molto elevate che, storicamente, sono tipiche di altri ambienti (es. Emilia Romagna). In campagna si acquisisce conoscenza soprattutto nelle situazioni di difficoltà, così queste annate tanto preoccupanti, ci hanno permesso di incrementare le nostre esperienze nella gestione della carpocapsa. Abbiamo infatti sperimentato:

- cosa voglia dire avere popolazioni intense di carpocapsa in rispetto a situazioni più tranquille: sembra quasi di doversi rapportare con due insetti diversi;
- quali siano i limiti delle strategie applicate;
- come si possano gestire queste situazioni gravi cercando di non dimenticare che la produzione integrata rappresenta il minimo standard qualitativo che dobbiamo rispettare.
- se crediamo infatti a quello che facciamo, è proprio nella difficoltà che dobbiamo mettere in pratica i minimi principi basilari (senza comunque dimenticare che di agricoltura bisogna vivere!).

Estendendo esperienze ed osservazioni nelle zone frutticole che si spingono da Lavis fino a Mezzacorona abbiamo potuto ricostruire diverse situazioni che si possono riassumere in queste note.

ANDAMENTO DELLA CARPOCAPSA

Vengono di seguito riportati alcuni andamenti che rendono l'idea di quanto la carpocapsa possa essere il principale fitofago del melo. E' l'esempio di una parcella non trattata, controllata sempre nella stessa zona e relativa ad un appezzamento che ogni anno viene cambiato. E' importante ruotare il testimone da un anno all'altro, perché la carpocapsa è molto stanziale: nel 2004 infatti in un frutteto di San Michele, mantenendo la stessa parcella non trattata del 2003, la prima generazione non è stata simile alla popolazione reale, ma fortemente influenzata dal danno dell'annata precedente. I dati riportati si riferiscono ai danni alla raccolta imputabili alla carpocapsa dal 1991 al 2004 (**grafico 1**).

A titolo di esempio, per il 2004, si riporta l'andamento della carpocapsa in una parcella non trattata sita in località Campi di San Michele all'Adige nell'azienda dell'Istituto Agrario (**grafico 2**) e, in un'altra parcella non trattata, storicamente seguita, in Val d'Adige (**grafico 3**).

Nel grafico 2 vengono evidenziati, oltre all'andamento della carpocapsa, i seguenti momenti chiave dello sviluppo dell'insetto nell'anno 2004:

- 30 aprile: inizio volo
- 18 maggio: prime uova
- 31 maggio: prime penetrazioni
- 24 giugno: prime mele vuote
- 23 luglio: incremento penetrazioni di II^a generazione

E' interessante segnalare, inoltre, che a fronte di una prima generazione totalmente anormale (65,6 % di danno!) è stata osservata una seconda generazione molto bassa (alla raccolta il danno sulle mele si è in-

Grafico 1: Andamento del danno da carpocapsa alla raccolta in un frutteto "storico" della Val d'Adige

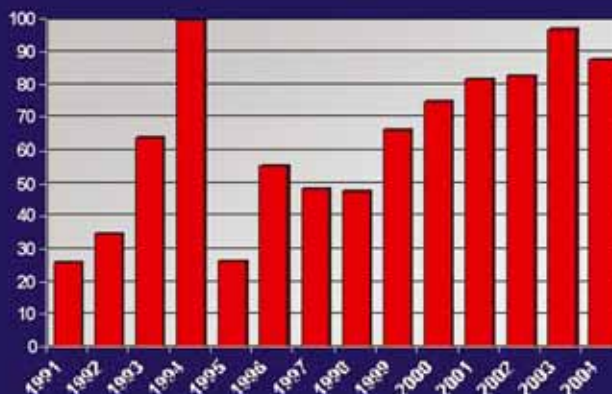


Grafico 2: Andamento della carpocapsa nel 2004 in una parcella non trattata dell'Istituto Agrario di S. Michele a/A



Grafico 3: Andamento della carpocapsa nel 2004 in una parcella non trattata in Val d'Adige



crementato leggermente rispetto all'incidenza di prima generazione).

Nel **grafico 3** invece si osserva che la carpocapsa ha avuto un'evoluzione tipica con una prima generazione che ha raggiunto il 29,8 % di danno ed una seconda che ha raggiunto il 69, 2% di attacco totale.

CONSIDERAZIONI

Da questa prima analisi evolutiva generale si possono trarre alcune considerazioni:

- Le popolazioni di carpocapsa si sono incrementate da un anno all'altro, originando dei focolai nei quali l'insetto si comporta in modo totalmente diverso rispetto alle situazioni delle annate precedenti e rispetto anche alle realtà che, a parità di condizioni climatiche, mantengono comunque popolazioni contenute.
- Ciò vuol dire che l'insetto deve essere gestito in modi differenti a seconda della pressione: come accennato nell'introduzione, in queste situazioni la carpocapsa ha in comune il nome, ma si comporta in modi differen-

ti, esigendo quindi strategie diversificate.

- L'organizzazione della gestione della carpocapsa deve tener conto di queste variazioni e dovranno essere adattate le classiche indicazioni derivanti dalla sommatoria dei gradi giorno ($T > 10^{\circ}\text{C}$) dall'inizio di gennaio ad ogni specifica situazione trovando le giuste integrazioni fra sviluppo del fitofago e rispettivo contenimento (**figura 1**)

SVILUPPO DELLA CARPOCAPSA E ADATTAMENTO DELLE INFORMAZIONI NELLE SITUAZIONI CON ELEVATE POPOLAZIONI (FOCOLAI)

I diversi momenti chiave descritti nella figura precedente possono essere così adattati ai focolai:

- L'inizio del volo (150°gg) si conferma sia sui focolai sia nelle situazioni normali; è il suo evolversi che talvolta sui focolai è totalmente differente rispetto alla realtà. Il volo da solo non è mai predittivo rispetto alla popolazione reale. Se nelle si-

tuzioni normali il volo è sempre presente e manifesta un andamento classico, nelle realtà focolaio spesso ad un inizio preciso, succede un andamento anomalo (**grafico 4**).

Si può ipotizzare che nelle situazioni focolaio ad una buona prestazione iniziale del feromone delle trappole, possa succedere un'interferenza dovuta alla competizione del feromone naturale prodotto in maniera crescente mano a mano che il numero di femmine presenti aumenta. **Si conferma perciò che il volo da solo non può mai essere indicativo dell'attività della carpocapsa e solo i controlli permettono una valutazione dell'evoluzione.**

È importante quindi seguire l'evoluzione dell'andamento del fitofago almeno su di un testimone per dare indicazioni più precise sul comportamento e la difesa da applicare.

- La presenza delle prime uova coincide con la sommatoria proposta (circa 230 gradi giorno) anche se



foto 1: adulto di carpocapsa

Grafico 4: Andamento del volo in una zona focolaio ed in una situazione normale (anno 2003)



Grafico 5: Difesa con prodotti ovidici all'inizio ovodeposizione della carpocapsa (anno 2002)



Grafico 6: Difesa con prodotti ovidici in ritardo sull'inizio ovodeposizione della carpocapsa (anno 2004)



varia la successiva evoluzione. Nel corso del 2004, nelle zone con elevata pressione, dalle primissime uova, si è passati in soli due giorni a 66 uova/ora. Ciò vuol dire che chi sceglie di usare prodotti ad azione ovidica deve essere altamente tempestivo: un intervallo di pochi giorni potrebbe far variare il risultato. Usando infatti gli ovidici è importante che l'ovodeposizione avvenga direttamente sul prodotto altrimenti l'attività varia enormemente e ritardi di intervento potrebbero essere interpretati come fenomeni di resistenza (**grafici 5 e 6**).

Nel grafico 5 le frecce indicano la cadenza di due interventi con prodotti ovidici (Dimilin, Alsylin); usati in questo modo il grado di efficacia è stato superiore al 95%. Il primo trattamento è stato fatto ad inizio ovodeposizione e ripetuto dopo 20 giorni, proprio prima del picco di attività più importante. Nel grafico 6 il prodotto ovidica usato in ritardo, con veloce incremento dell'ovodeposizione, ha manifestato un'efficacia del 40%. (inizio ovodeposizione 18 maggio)

Anche la comparsa delle prime penetrazioni (330° gg circa) si conferma negli anni e nelle due diverse situazioni; anche in questo caso varia la velocità di crescita del danno e quindi la modalità di applicazione delle misure di contenimento. Gli stessi prodotti infatti devono essere usati con metodologie diverse a seconda dell'entità di popolazione presente. Per controllare la carpocapsa in un appezzamento o in una zona è consigliabile indivi-

Grafico 7: Danno da carpocapsa in un frutteto di Gala in Val d'Adige nel 2003

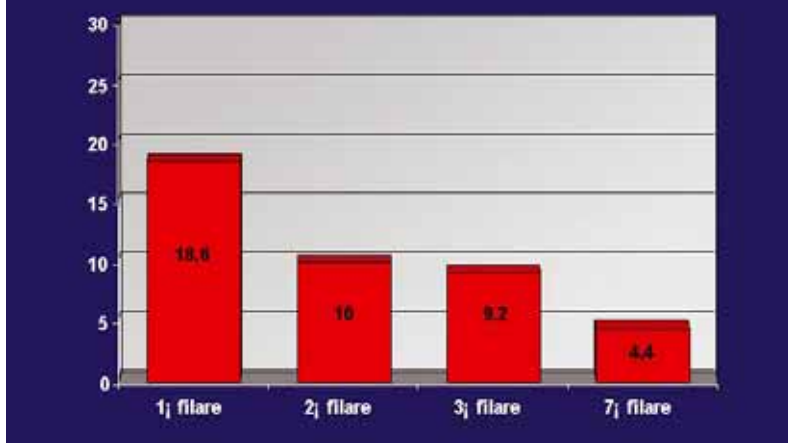
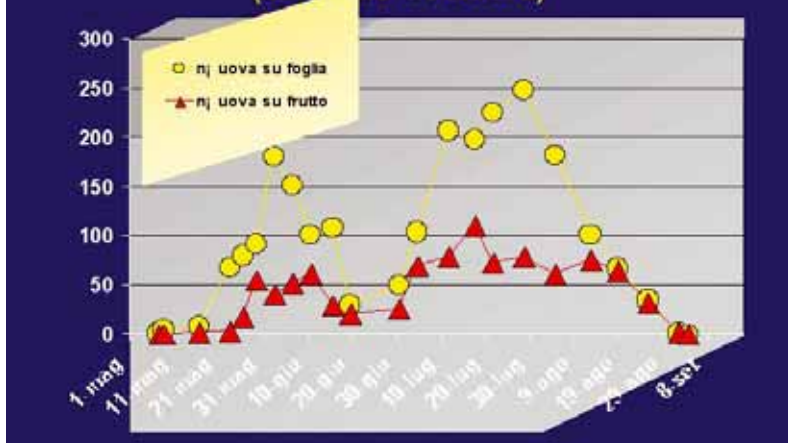


Grafico 8: Ovodeposizione della carpocapsa su foglie e frutti in Val d'Adige nel 2003 (controllo uova/ora)



duare una realtà focolaio laddove valutare l'evolversi settimanale: se tutto è tranquillo sul focolaio, sicuramente si può evitare di osservare le situazioni meno problematiche; se invece si trova del danno fresco, è importante controllare anche il resto, valutando comunque una gestione diversificata a seconda della gravità.

La carpocapsa è presente spesso a focolai (**grafico 7**) che si mantengono storicamente nel tempo, se non intervengono fattori che modificano la situazione (clima sfavorevole, confusione, ecc.);

se il focolaio è limitato a poche piante o a zone ben definite, si può pensare a trattamenti localizzati; se non è facilmente delimitabile, si deve passare ad una gestione più generalizzata.

- Anche la ripresa delle penetrazioni estive (circa 1000 gradi giorno) si mantiene costante nel tempo e nelle situazioni diversificate, anche se varia l'entità del danno.

Risulta a questo punto fondamentale dare un esempio di gestione della carpocapsa

nelle due situazioni (popolazioni normali e focolai) cercando di riassumere quattro anni di esperienze applicative che hanno permesso comunque di contenere il fitofago chiave della frutticoltura.

Prima di passare alla gestione vera e propria, merita ricordare alcuni elementi basilari per organizzare la difesa: il comportamento del fitofago infatti con i rispettivi controlli e le caratteristiche dei prodotti a disposizione per controllarlo sono indispensabili per organizzare un contenimento appropriato.

CONOSCENZE BASILARI SULLA CARPOCAPSA

Questo insetto compie normalmente due generazioni complete negli ambienti del fondovalle e di bassa collina ed una generazione completa più un inizio di seconda (più o meno intenso a seconda dell'andamento climatico) nelle zone collinari sopra i 500 metri.

Il suo sviluppo è condizionato dall'andamento climatico e in coincidenza di alte temperature e bassa piovosità le popolazioni aumentano risultando più aggressive.

A titolo di esempio si riportano alcune osservazioni dettagliate eseguite sulla parcella non trattata di San Michele nel 2003 e nel 2004.

- L'ovodeposizione avviene per tutto l'anno su foglie e frutti: inizialmente è presente solo su foglie e successivamente compare anche sui frutti. Nel 2003 (**grafico 8**), forse per il clima eccezionalmente caldo, la presenza estiva sulle foglie è stata superiore rispetto ai frutti; nel 2004 (**grafico 9**) è stata circa metà e metà. La pre-

Grafico 9: Ovodeposizione della carpocapsa su foglie e frutti in Val d'Adige nel 2004 (controllo uova/ora)

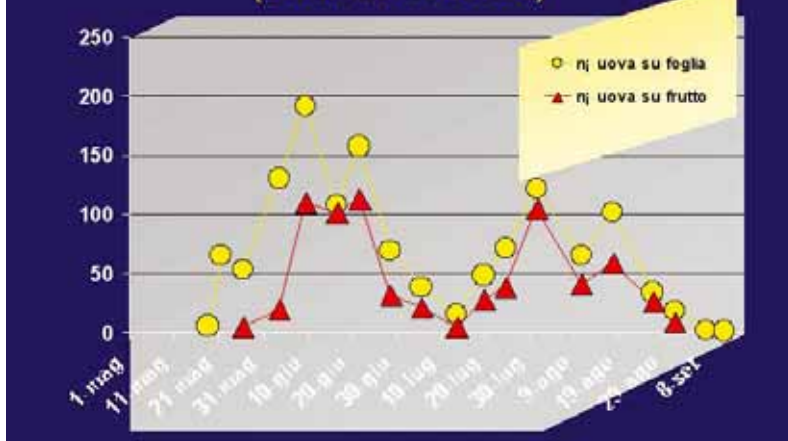


Grafico 10: Stadio delle uova di carpocapsa in Val d'Adige nel 2003 (controllo uova/ora)

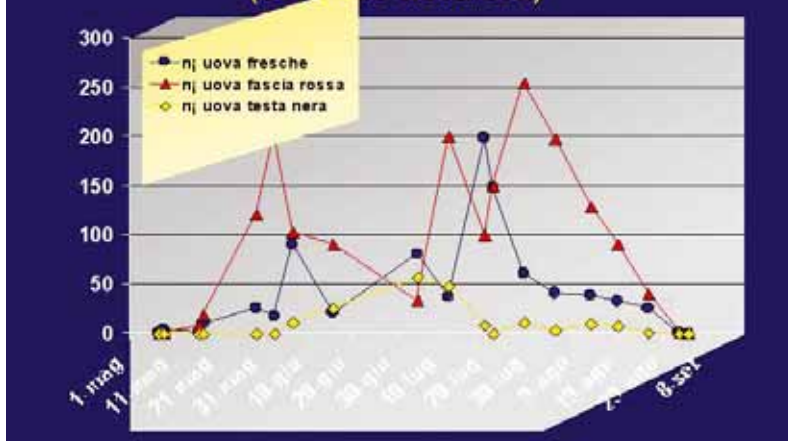
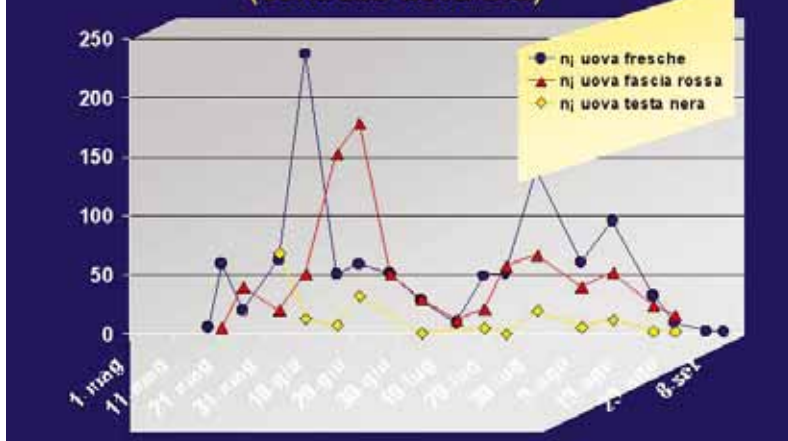


Grafico 11: Stadio delle uova di carpocapsa in Val d'Adige nel 2004 (controllo uova/ora)



senza estiva sulle foglie è riscontrabile spesso in pagina inferiore (70% delle uova) e specialmente nel 2003 nelle parti interne della pianta (68% delle uova). Queste osservazioni possono sottolineare l'importanza di curare la buona bagnatura nell'esecuzione dei trattamenti.

- Vengono riportate le evoluzioni delle uova osservate in campo (**grafici 10 e 11**) segnalando che, nel 2003, delle uova fresche hanno originato delle penetrazioni dopo 3-4 giorni.

Nei due grafici è visibile che lo stadio "testa nera" è difficile da riscontrare perché probabilmente in campo dura molto poco.

ANDAMENTO NEL 2004 ED ORGANIZZAZIONE DELLA DIFESA

Valutando lo sviluppo dell'insetto nel 2004, si può considerare che l'inizio dell'ovodeposizione è stato particolarmente intenso: dal ritrovamento del primo uovo al 18 maggio si è passati all'osservazione di 66 uova/ora al 20 maggio. Ciò vuol dire che era importante avere una buona copertura con il trattamento ovicida in tempi stretti, e comunque entro il 19 maggio (**grafico 12**).

Le penetrazioni hanno incominciato ad essere importanti durante i primi quindici giorni di giugno e dal 20 di giugno fino al 5 di luglio. E' stato quindi importante gestire bene questi due periodi con interventi larvicidi.

La seconda generazione ha avuto picchi di attività larvale importanti dal 23 luglio al 9



foto 2: nascita della larva di carpo-capsa



foto 3: larva di carpo-capsa

di agosto e dal 15 agosto ad inizio settembre. Anche tali momenti dovevano essere ben controllati.

EVOLUZIONE DELLA POPOLAZIONE E GESTIONE DELLA DIFESA: SUGGERIMENTI PER I CONTROLLI ED I TRATTAMENTI.

Attorno ai 100-120 gradi giorno (**vedi figura 1**) è importante posizionare le trappole sia in realtà di confusione sia fuori confusione ed iniziare a verificare il volo.

Entro i 120 gg terminare l'applicazione dei diffusori per la confusione sessuale. A 220-230 gg effettuare il trat-



tamento ovicida curando la bagnatura della vegetazione (ovodeposizione sulle foglie)

A 330 gg effettuare un primo controllo delle zone focolaio e valutare la situazione. Se

CARATTERISTICHE DEI PRODOTTI ATTUALMENTE A DISPOSIZIONE PER LA DIFESA DALLA CARPOCAPSA

PRODOTTI OVICIDI

Gli inibitori della sintesi della chitina sono attivi anche su larve primaverili (geometridi e nottue) e su minatori.

Principio attivo	Nome commerciale	Attività	note
Diflubenzuron	Dimilin, ecc.	Ovicida	Possibile resistenza del cemiostoma
Teflubenzuron	Nomolt	Ovicida	
Triflumuron	Alsystin	Ovicida	
Flufenoxuron	Cascade	Attivo anche su uova appena deposte	Efficace anche su ricamatori
Lufenuron	Match	ovicida	

PRODOTTI LARVICIDI ATTIVI SU LARVE APPENA SCHIUSE

Principio attivo	Nome commerciale	Note
Tebufenozide	Mimic, ecc.	Attenzione in caso di elevate popolazioni
Virus granulosi	Madex, Carpovirusine	Interessante soprattutto in prima generazione
Thiacloprid	Calypso	Attivo anche su afidi e minatori. Preferire l'uso alle primissime penetrazioni. I prodotti nicotino-simili vanno impiegati al massimo due volte all'anno, considerando anche eventuali interventi aficidi.
Esteri fosforici microincapsulati		diversi Impiegare le formulazioni non pericolose per le api. Non utilizzarli con danno in atto perché non possiedono attività curativa sulle larve già penetrate
Spinosad	Laser, Success	Attività in fase di conferma

PRODOTTI LARVICIDI ATTIVI SU LARVE GIÀ PENETRATE

Principio attivo	Nome commerciale	Note
Clorpirifos etil	Dursban, ecc	
Clorpirifos metil	Tumar, ecc.	Fastidioso per l'odore
Fosmet	Imidan, Spada, ecc.	Attenzione su popolazioni elevate; persistenza limitata
Diazinone	Basudin, ecc	Attenzione su popolazioni elevate; persistenza limitata
Malathion	Smart, ecc.	Attenzione su popolazioni elevate; persistenza limitata
Fenitrothion	diversi	Attenzione su popolazioni elevate; persistenza limitata
Thiacloprid	Calypso	Attivo su minatori. I prodotti nicotino-simili vanno impiegati al massimo due volte all'anno, considerando anche eventuali interventi aficidi.

Dalle diverse esperienze fino ad ora effettuate, il principio attivo dotato della maggiore efficacia curativa risulta essere clorpirifos.

non sono stati eseguiti trattamenti ovidici precedenti la comparsa delle primissime penetrazioni, questo momento rappresenta l'epoca ottimale per usare un prodotto nicotino-simile (Calypso) o in zone con bassa popolazione tebufenozide (Mimic) oppure il virus della Granulosi. Da questo momento la gestione dei trattamenti dipende dall'evoluzione della popolazione, dall'andamento climatico e dalle caratteristiche dei principi attivi utilizzati (ovviamente è fondamentale una buona bagnatura) e deve perciò essere organizzata mediante i controlli.

CONSIDERAZIONI

- La durata di azione dei prodotti non è facilmente quantificabile in quanto legata all'epoca di applicazione e alla pressione della popolazione.
- Le diverse molecole a disposizione vanno usate preferendo i momenti nei quali possono esprimere al meglio le loro caratteristiche.
- Evitare, per quanto possibile, trattamenti ripetuti con le stesse molecole: aumentano i rischi di selezionare resistenza.
- La prima regola antiresistenza è cercare di mantenere il più possibile bassa la popolazione di carpocapsa nel tempo; è

inoltre importante trattare il meno possibile eseguendo solo trattamenti giustificati.

- La gestione della carpocapsa, con il minor numero possibile di interventi e l'utilizzo dei diversi sistemi di difesa, consente di contenere l'accumulo di residui sulle mele.
- Poiché la Natura non è sempre facilmente prevedibile, queste indicazioni sono norme di buon senso: le sorprese sono infatti sempre possibili e pertanto solo il controllo costante garantisce un'informazione aggiornata sulla situazione. Per ogni problema è sempre importante non abbassare la guardia.