

Verifica dell'efficacia di contenimento di lepidotteri carpofagi del melo mediante copertura totale degli impianti con rete antigrandine sul modello Alt'Carpo

Alan Pizzinat¹, Simone Bardella¹, Graziano Vittone¹, Giacomo Michelatti²

¹CRESO, Consorzio di Ricerca e Sperimentazione per l'Ortofrutticoltura Piemontese

²Regione Piemonte, Settore Fitosanitario Regionale

Riassunto breve

Il metodo Alt'Carpo, ideato e sviluppato nel sud-est della Francia a partire dal 2005, è un sistema che permette di isolare i filari o l'intero appezzamento mediante reti anti-insetto. Questo metodo, dopo anni di sperimentazione, ha dimostrato un'ottima efficacia nel contenimento della carpocapsa (*Cydia pomonella*), ovvero l'insetto che più mette a rischio le produzioni melicole di tutto il mondo, il cui controllo risulta dunque imprescindibile per la coltivazione del melo. La maggior parte delle conferme sperimentali sull'efficacia del metodo ad oggi presenti riguardano il sistema mono-filare, il più applicato dai melicoltori francesi, mentre il sistema mono-parcellare, più facilmente applicabile nel comprensorio frutticolo piemontese per via dell'ampia diffusione della copertura antigrandine, è stato meno studiato. Nell'ambito di questa sperimentazione è stata valutata l'efficacia del sistema Alt'Carpo mono-parcellare con sistema di copertura antigrandine V5[®] (brevetto Helios), un sistema misto di elastici e placchette, in un meieto caratterizzato da una popolazione di carpocapsa molto elevata. La prova è stata avviata dividendo l'appezzamento in due parcelloni, in ognuno dei quali è stata monitorata la popolazione di carpocapsa e degli altri principali lepidotteri fitofagi del melo (*Cydia molesta*, *Argyrotaenia pulchellana* e *Ostrinia nubilalis*), ed è stato rilevato il danno sui frutti dalla fase di post-fioritura fino alla raccolta. Negli anni precedenti a quello della sperimentazione in corso, il sistema Alt'Carpo, applicato a impianti muniti di copertura antigrandine con sistemi ad elastici, ha dimostrato di avere delle ottime potenzialità nell'ottica di una gestione sostenibile del sistema agro-ambientale evidenziando una sensibile riduzione degli interventi chimici per il controllo della carpocapsa. I primi due anni di sperimentazione, il metodo ha permesso nello specifico di ridurre il numero degli interventi per la difesa da carpocapsa nel corso della stagione, effettuando un unico trattamento abbattente a fronte dei quattro interventi effettuati nella tesi aziendale, come da indicazione del tecnico di riferimento, senza alcuna ripercussione sulla qualità della produzione.

Introduzione

La difesa da carpocapsa [*Cydia pomonella* (L.)], l'insetto che più mette a rischio le produzioni melicole di tutto il mondo e il cui controllo risulta dunque imprescindibile per la coltivazione del melo (Tasin *et al.*, 2008; Pasqualini, 2010), era tradizionalmente affidata a interventi fitosanitari, i quali sono però stati via via messi in discussione sia per l'insorgenza di resistenze, sia per la progressiva diminuzione dei principi attivi a disposizione, a seguito della revisione europea degli agrofarmaci (Pasqualini, 2010). Le richieste particolarmente restrittive da parte della Grande Distribuzione Organizzata (GDO) in termini di residui sui frutti hanno inoltre spinto i frutticoltori a cercare nuove alternative ai problemi crescenti, preferendo sempre di più soluzioni compatibili con l'ambiente, la sicurezza alimentare e degli operatori, nonché la sostenibilità a lungo termine, in sostituzione al mezzo chimico.

Il metodo Alt'Carpo, ideato e sviluppato nel sud-est della Francia a partire dal 2005, sembra rispondere a molte di queste esigenze, sia in termini di efficacia e fattibilità, sia in termini di sostenibilità ambientale (Sévérac e Romet, 2008). Esso consiste in un sistema di copertura antigrandine in grado di contenere efficacemente anche i danni da carpocapsa. Diversi studi hanno infatti dimostrato che le reti antigrandine presentano l'interessante effetto collaterale di riduzione delle popolazioni di *C. pomonella*: questo dato si riferirebbe sia all'effetto barriera prodotto dalla copertura totale dell'impianto che dunque non permette vie d'ingresso dall'alto, sia al disturbo arrecato dalla rete nelle fasi di corteggiamento dell'insetto (Demaria *et al.*, 2006, 2008; Tasin *et al.*,

2007, 2008). Dalle prime sperimentazioni effettuate nel 2005, in Francia si è passati a 9 frutteti nel 2006, 15 nel 2007 (30 ettari circa), 48 nel 2008 (120 ettari), fino a superare i 250 ettari nel 2009. La validità del metodo, ideato inizialmente per i frutteti a conduzione biologica, è stata tale da estendersi rapidamente anche agli impianti a conduzione integrata. In molti casi, infatti, l'applicazione del metodo Alt'Carpo ha permesso, anche in assenza di confusione sessuale, di eliminare ogni intervento fitosanitario, sia biologico che di sintesi (Sévérac e Romet, 2008; Kelderer *et al.*, 2010; Caruso e Vergnani, 2010).

Il metodo è stato sviluppato in due differenti sistemi: il primo e più utilizzato, detto mono-filare, consiste nella chiusura di ogni singola fila, dall'apice alla base delle piante; il secondo, detto mono-parcellare o mono-blocco, e oggetto di verifica dal 2009 presso il CReSO, prevede la chiusura dell'intero impianto mediante rete piana al di sopra della vegetazione (copertura antigrandine classica) e pareti ai lati dell'impianto. Per entrambi i sistemi sono poi state sviluppate delle varianti, come per il sistema mono-filare che può presentare la rete appoggiata a tubi di plastica ricurva, oppure tesa da elastici, affinché non venga in contatto con l'apparato fogliare. Il sistema mono-parcellare può invece essere realizzato mantenendo sotto rete anche le capezzagne, ovvero creando un corridoio tutt'intorno all'impianto, in modo che si venga a creare una sorta di "serra", in cui le macchine operatrici possono liberamente circolare, oppure ancora mediante una più semplice chiusura direttamente ai lati e in capezzagna, come nel caso della sperimentazione in corso.

La rete idonea al sistema Alt'Carpo presenta una maglia leggermente più fine, pari a $2,2 \times 5,4$ mm, rispetto alla rete antigrandine comunemente impiegata, che, pur disturbando gli spostamenti della carpocapsa, lascia penetrare il 47% circa degli individui (www.alt-carpo.com).

La maggior parte delle conferme sperimentali sull'efficacia del metodo, essendo state avviate in Francia, riguardano il sistema mono-filare (Sévérac e Romet, 2008; Kelderer *et al.*, 2010; Caruso e Vergnani, 2010), mentre il sistema mono-parcellare ha visto in Francia minore diffusione e dunque minore sperimentazione. Poiché in Piemonte la copertura antigrandine è ampiamente diffusa, interessando quasi il 100% dei nuovi impianti e oltre il 70% dei meleti esistenti (Vittone *et al.*, 2006), la versione mono-blocco appare come la più facilmente applicabile nel nostro comprensorio frutticolo: le sperimentazioni condotte a partire dal 2009 in Piemonte, con il sistema di copertura antigrandine ad elastici, hanno evidenziato come anche questo sistema non presenti lacune rivelando anzi ottimi risultati (Giordani *et al.*, 2011; Asteggiano *et al.*, 2013). Condizione determinante è rimasta la chiusura dell'impianto, che nel caso del mono-blocco prevede una buona sovrapposizione delle reti anti-grandine (sistema ad elastici) al fine di non lasciare aperture di elevate dimensioni.

A questo scopo, con l'intento di evidenziare e studiare le criticità del metodo, per la sperimentazione del 2013 era stato scelto il sistema antigrandine V5[®] (brevetto Helios) molto diffuso nei nuovi impianti; un sistema misto ad elastici e placchette in cui le reti, a riposo, assumono una struttura piana con un canale centrale: il peso della grandine durante un temporale porta in tensione l'elastico ed inclina la rete in modo che la grandine stessa venga convogliata nel canale e scaricata a terra (Vittone *et al.*, 2006). Questo canale potrebbe però essere allo stesso tempo anche una via d'ingresso facilitata per i lepidotteri fitofagi.

I primi risultati avevano confermato come questo sistema avesse avuto delle buone potenzialità in un'ottica di gestione sostenibile del sistema agro-ambientale, attraverso una sensibile riduzione degli interventi chimici per il controllo della carpocapsa (Pizzinat *et al.*, 2014). Nonostante i buoni risultati ottenuti, si trattava di considerazioni assolutamente preliminari, basate su una sola stagione di osservazioni. Pertanto, nel 2014, si è proseguita a valutare l'efficacia del sistema Alt'Carpo con copertura antigrandine V5[®] per il contenimento della carpocapsa e l'eventuale influenza sulle altre avversità.

Materiali e metodi

Caratteristiche dell'impianto

La sperimentazione è stata svolta in un impianto di melo cv Gala Buckeye del 2011, allevato ad asse colonnare con sesto d'impianto 4,2 m × 1 m e densità d'impianto di 2.381 piante/ha, già coperto da rete antigrandine V5[®] a maglie 3×7 mm. L'impianto oggetto di sperimentazione, sito a Costigliole Saluzzo (CN), era caratterizzato da una densità di popolazione di *C. pomonella* molto elevata negli anni precedenti la prova.

Subito dopo la fioritura, l'apezzamento è stato suddiviso in due parcelloni e si è proceduto all'allestimento del sistema di barriera anti-insetto mono-parcellare (1.764 m²), aggiungendo all'impianto antigrandine già presente una rete a maglia più fitta (2,4×4,8 mm) lungo il perimetro dell'impianto (lunghezza filari 140 m circa). Nelle capezzagne è stato allestito un sistema a manovella che permette l'avvolgimento della rete di tutti i filari interessati dalla copertura Alt'Carpo. Il 22 aprile 2014 si è proceduto a chiudere il parcellone con reti antinsetto.

Per quanto attiene alla difesa, in entrambi gli anni sull'intero apezzamento non è stata applicata la confusione sessuale. In entrambi i parcelloni si è intervenuti con un trattamento abbattente a base di chlorantraniliprole in data 8 maggio, al fine di eliminare la popolazione svernante presente all'interno dell'apezzamento. Successivamente, nel parcellone Alt'Carpo la necessità di effettuare trattamenti per la difesa da carpocapsa è stata valutata in base al danno rilevato, mentre nel parcellone aziendale l'agricoltore ha seguito le indicazioni del proprio tecnico di base (Tabella 1).

Monitoraggio con trappole a feromoni e cairomoni

La presenza della carpocapsa è stata rilevata mediante il monitoraggio settimanale con trappole combo posizionate il 26 marzo nel 2014, in quantità di due per parcellone. Oltre al monitoraggio della presenza di carpocapsa, è stato valutato anche l'eventuale effetto del sistema Alt'Carpo sulla presenza di *Cydia molesta* (Busck) e *Argyrotaenia pulchellana* (Haworth), tramite il monitoraggio settimanale con due trappole a feromoni per parcellone il 26 marzo nel 2014. Dal 17 luglio nel 2014 sono state inoltre monitorate settimanalmente due trappole a feromoni, posizionate una per parcellone, per *Ostrinia nubilalis* (Hübner).

Danno sui frutti

Per valutare il danno sono state create all'interno di ogni parcellone quattro aree di saggio, in cui settimanalmente sono stati conteggiati i frutti danneggiati su un campione di 250 frutti, per un totale di 1.000 frutti controllati per parcellone a settimana. Alla raccolta è stato rilevato il danno da lepidotteri carpofagi su 2.000 frutti e le mele colpite sono state raccolte e portate in laboratorio per un controllo più approfondito, così da poter riconoscere nello specifico la specie.

Risultati

Monitoraggio con trappole a feromoni e cairomoni

Il monitoraggio con trappole combo ha rilevato, durante l'intera stagione, solo la presenza di *C. pomonella* nel parcellone aziendale, dove le catture osservate sono state al massimo di 2 individui per trappola in data 11 giugno (figura 1). Per quanto riguarda *C. molesta* le catture sono state di un massimo di 3 individui il 30 aprile e 29 agosto nell'aziendale e di una sola cattura in data 29 agosto sotto copertura Alt'Carpo (figura 2).

Le catture di *A. pulchellana* sia nell'aziendale sia sotto copertura sono risultate cospicue in entrambi i parcelloni (figura 3). Il numero complessivo di individui catturati sotto copertura Alt'Carpo e nell'aziendale sono stati rispettivamente di 265 e 386 esemplari. Dalle curve delle catture si possono osservare due picchi, dalla metà di giugno fino alla prima settimana di luglio e dalla terza settimana di agosto, che corrispondono al picco del volo della seconda e terza generazione di eulia.

Il numero di catture di *O. nubilalis*, nelle trappole posizionate il 17 luglio, è risultato all'incirca uguale sia con copertura Alt'Carpo sia nell'aziendale con un numero massimo di catture, in data 07 agosto, di 4 individui per parcellone.

Danno sui frutti

I rilievi sui frutti hanno confermato l'efficacia della copertura Alt'Carpo azzerando il danno sui frutti da carpocapsa sia durante l'intera stagione monitorata sia alla raccolta. Nell'appezzamento sperimentale il danno da carpocapsa sui frutti è stato dello 0,20% nel parcellone aziendale, osservato in data 17 luglio, e dello 0,00% nel parcellone Alt'Carpo.

Alla raccolta dei frutti (18 agosto) è stata osservata un'incidenza di danno dello 0,05% da *A. pulchellana* sui frutti sotto copertura Alt'Carpo e nessun danno da carpocapsa in entrambi i parcelloni. La strategia di difesa estremamente attenta ha previsto sulle generazioni successive alla svernante tre insetticidi a base di clorpirifos (05 e 19 giugno) e clorpirifos-metile (15 luglio) nel parcellone aziendale limitando i danni da lepidottero.

Osservazioni sulle altre avversità

Durante i rilievi sia durante l'intera stagione sia alla raccolta sono stati presi in considerazione anche i danni causati da cimici e da uccelli, gli unici visibili oltre a quelli dovuti ad attacchi di lepidotteri. L'incidenza durante i monitoraggi sui frutti da beccate di uccelli è stato del 0,40% nel parcellone aziendale e del 0,20% nel parcellone con copertura Alt'Carpo (figura 4). Per quanto riguarda il danno da cimici si è osservato un 2,70% di danno sui frutti nel parcellone aziendale e un 1,20% con sistame Alt'Carpo.

Il rilievo su 2000 frutti ha evidenziato una maggior, seppur con differenza minima, presenza di danni da beccate di uccelli nel parcellone aziendale dove i lati e le capezzagne risultavano aperti all'ingresso degli stessi e dove la percentuale di danno ha raggiunto lo 0,60%. Nel parcellone chiuso con sistema Alt'Carpo il danno è stato dello 0,15% (figura 4). In quest'ultimo caso le vie d'ingresso paiono esser state le capezzagne nei pochi minuti in cui le reti venivano riavvolte per permettere l'ingresso dei macchinari per la consueta lavorazione nell'impianto: trattamenti fitosanitari, trinciatura, potatura, diradamento e così via. Sebbene con percentuali ancora inferiori lo stesso comportamento si è notato per quanto riguarda la presenza di danno da cimici, dove nel parcellone aziendale si è osservato uno 0,30% di danno a fronte dello 0,20% sotto sistema Alt'Carpo (figura 4).

Conclusioni

Il sistema Alt'Carpo con copertura antigrandine V5[®] ha dimostrato di avere delle buone potenzialità in un'ottica di gestione sostenibile del sistema agro-ambientale, attraverso una sensibile riduzione degli interventi chimici per il controllo della carpocapsa. L'applicazione del sistema ha permesso di ridurre sia significativamente il numero di carpocapsa sia il numero degli interventi per la difesa da carpocapsa da quattro a uno, sottolineando che l'intervento realizzato sotto rete Alt'Carpo era mirato ad abbattere la popolazione svernante, molto cospicua dato che la pressione del lepidottero è stata da sempre molto elevata nell'areale.

La copertura con reti antigrandine e anti-insetto sembra inoltre essere un valido mezzo per il contenimento di *C. molesta*, nonostante le ridotte dimensioni del fitofago, e delle cimici.

Nonostante i buoni risultati ottenuti, si tratta di considerazioni assolutamente preliminari, basate su due stagioni di osservazioni, e sono pertanto necessarie ulteriori conferme.

Ringraziamenti

Si ringraziano l'azienda agricola Villar di Costigliole Saluzzo (CN) per aver ospitato la prova e il tecnico Alex Tallone della Società Agricola Cooperativa Sanifrutta per la preziosa collaborazione.

Bibliografia

Asteggiano L., Giordani L., Pansa M.G., Giraud M., Saladini M.A., Pavarino A., Ronco D., Bevilacqua A., Nari L., Vittone G., Tedeschi R., Alma A., 2013. Verifica dell'efficacia di contenimento dei lepidotteri carpofagi del melo mediante copertura totale degli impianti con rete

- antigrandine sul modello Alt'Carpo. Ricerca applicata in frutticoltura. Sintesi dei risultati 2012: 77-86.
- Caruso S., Vergnani S., 2010. Reti protettive anti-carpocapsa: è il momento di fare il punto. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura, 3: 54-56.
- Demaria D., Martini I., Galliano A., Alma A., 2006. Influenza delle reti antigrandine sulle popolazioni e sulla gestione di *Cydia pomonella* (L.) in Piemonte. Primi risultati. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura, 11: 79-83.
- Demaria D., Tasin M., Cesano A., Galliano A., Ioriatti C., Alma A., 2008. Meno lepidotteri tortricidi nei frutteti sotto rete. L'Informatore Agrario, 43: 42-45.
- Kelderer M., Casera C., Lardscheider E., Rainer A., 2010. Controlling codling moth with different netting structures and their influence on crop yield and quality. 14th International Conference in Organic Fruit-Growing – Eco-fruit, Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e. V. Weinsberg, Stuttgart, Deutschland: 183-190.
- Giordani L., Asteggiano L., Serre L., Vittone G., 2011. Il sistema Alt'Carpo nel controllo della carpocapsa in Piemonte. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura 6: 46-50.
- Pasqualini E., 2010. Nuovi insetticidi e tecniche per la difesa dei lepidotteri dannosi alle pomacee. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura, 6: 42-49.
- Pizzinat A., Giraud M., Asteggiano L., Giordani L., Pansa M.G., Saladini M.A., Pavarino A., Bevilacqua A., Nari L., Vittone G., Tedeschi R., 2014. Verifica dell'efficacia di contenimento dei lepidotteri carpo-fagi del melo mediante copertura totale degli impianti con rete antigrandine sul modello Alt'Carpo. Ricerca applicata in frutticoltura. Sintesi dei risultati 2013: 70-78.
- Sévérac G. e Romet L. 2008. Alt'Carpo une alternative efficace (suite et pas fin!). Phytoma, 612: 16-20.
- Tasin M., Ryne C., Veronelli V., Carlin Bäckmann A., Ioriatti C., 2007. Effect of flat anti-hail nets on *Cydia pomonella* (L.) reproductive behaviour. Pome fruit Arthropods, 30 (4): 79-83.
- Tasin M., Demaria D., Ryne C., Cesano A., Galliano A., Anfora G., Ioratti C., Alma A., 2008. Effect of flat anti-hail nets on *Cydia pomonella* (L.) behaviour in apple orchards: Entomologia Experimentalis et Applicata, 129 (1): 32-36.
- Vittone G., Welschen P., Pellegrino S., 2006. Reti antigrandine nere o colorate per la protezione dei meleti piemontesi. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura, 11: 16-26.
- www.altcarpo.com: Alt'carpo website. (Ultima visita: aprile 2011).