

INDAGINI SULLA DIFFUSIONE E SULLA BIOLOGIA DELLA TIGNOLA DELLA PATATA (*PHTHORIMAEA OPERCULELLA*) IN VENETO

N. MORI¹, G. MARTINI², L. TOSI³, M. CASTEGNARO³

¹DAAPV - sez. Entomologia - Viale dell'Università, 16, 35020 Legnaro (PD)

²Servizio Fitosanitario Regione Veneto - Viale dell'Agricoltura, 1A, 37060 Buttapietra (VR)

³Agrea Centro Studi - Via Garibaldi, 5/16, 37057 San Giovanni Lupatoto (VR)

nicola.mori@unipd.it

RIASSUNTO

Nell'ambiente di coltivazione della Pianura Padana *Phthorimaea operculella* Zeller rappresenta un fitofago molto importante, responsabile negli ultimi anni di gravi danni soprattutto nei magazzini di lavorazione. Nel presente lavoro è stato indagato l'andamento dei voli degli adulti nei campi coltivati e nei locali di trasformazione nei principali areali veneti di produzione. Sono state inoltre valutate l'origine e l'entità delle infestazioni dei tuberi nei centri di raccolta e stoccaggio. I dati raccolti mostrano che la tignola della patata è ampiamente diffusa e che le sue popolazioni incrementano a partire dalla fine del mese giugno e proseguono fino a metà ottobre, anche in assenza della coltura. Nei locali di lavorazione la presenza del fitofago è sempre stata rilevata bassa ma costante per tutto il periodo di raccolta e di stoccaggio. Mediamente ai centri di lavorazione sono stati consegnati tuberi che dopo 40 giorni di stoccaggio hanno manifestato un danno del 15% se adeguatamente protetti, del 40% in quelli conservati in locali aperti senza alcuna protezione per gli insetti. I trattamenti insetticidi rappresentano solo uno degli strumenti a disposizione nell'ambito di un controllo integrato e per il loro razionale utilizzo sono necessari ulteriori e più approfonditi studi finalizzati ad una maggiore conoscenza della biologia del lepidottero.

Parole chiave: *Phthorimaea operculella*, patata, IPM, controllo post-raccolta

SUMMARY

SURVEY ON THE DIFFUSION AND THE BIOLOGY OF THE POTATO TUBER MOTH (*PHTHORIMAEA OPERCULELLA*) IN VENETO REGION

In the Po Valley *Phthorimaea operculella* Zeller is a very important pest, which has been responsible of serious damages in recent years in potato crop. In the following work the evolution of flight of adults have been explored in cultivated fields and in the local processing stores in the main area of potato production Veneto. Moreover, the origin and extent of infestation of the tubers in the centers of collection and storage has been investigated. The data show that the potato moth is widespread and its population increase from the end of June and continue up to mid-October, in the absence of the crop too. In the processing stores the pest's presence is always detected: it was low but constant throughout the period of collection of potato. On average, the tubers of processing centers, which were delivered after 40 days of storage, showed a loss of 15% if properly protected, while those were without protection for the insects, showed a loss of 40%. The insecticide treatments are just one of the tools available within an integrated control and for their correct and rational use need further and more detailed studies to a greater understanding of the biology of the moth.

Keywords: *Phthorimaea operculella*, potato, IPM, postharvest control

INTRODUZIONE

La tignola della patata, *Phthorimaea operculella* Zeller, è stata segnalata per la prima volta in Italia nel 1920, ma attacchi gravi sono stati riscontrati solo dalla seconda metà del secolo scorso. L'adulto depone 30-60 uova per femmina, in gruppetti di 2-3 elementi preferibilmente sulla pagina inferiore delle foglie, vicino alle nervature e alle ascelle dei piccioli. Le larve neonate si introducono tra le due epidermidi e nutrendosi del mesofillo, scavano delle mine che nei casi più gravi possono interessare gran parte della lamina fogliare. Le larve mature dopo aver lasciato le foglie, costruiscono sul terreno un bozzolo allungato sericeo, rivestito esternamente da particelle terrose, entro cui si incrisalidano. Oltre ai danni suddetti le larve delle ultime generazioni possono attaccare il fusto e i tuberi, penetrandovi e scavando gallerie più o meno profonde. Spesso sui tuberi si ha solo l'ovideposizione e la manifestazione del danno si rende evidente in magazzino.

In Italia l'insetto compie fino a 5-6 generazioni in un anno, sverna generalmente come larva nei tuberi rimasti nel terreno, ed infesta generalmente solanacee coltivate e spontanee (patata, tabacco, pomodoro, peperone, *Datura*, *Lycium*, *Physalis*, ecc.).

La disponibilità di patate e condizioni meteorologiche favorevoli allo sviluppo permettono un notevole incremento delle popolazioni della tignola durante lo sviluppo della coltura. All'inizio della primavera, le popolazioni di *P. operculella* restano basse e non sono in grado di causare un danno significativo alla pianta. In estate le popolazioni sviluppano rapidamente e, complice anche la migrazione degli adulti provenienti dalle vicine solanacee, i danni possono diventare consistenti. E' importante che i tuberi vengano raccolti il più presto possibile dopo la loro maturazione, in quanto maggiore è il tempo di permanenza in campo, maggiore è la possibilità di infestazione. Immediatamente dopo la raccolta, le patate dovrebbero essere lavorate, i tuberi danneggiati eliminati e quelli sani adeguatamente conservati e protetti da ulteriori attacchi.

La strategia di controllo più razionale dovrebbe prevedere l'integrazione di più metodi di lotta per tutte le fasi della produzione. Semina profonda con tuberi sani, rotazioni, frequenti rincalzature, distruzione dei residui colturali e tempestiva lavorazione sono metodi di controllo agronomico che possono impedire o limitare l'insediamento del parassita.

L'impiego di CV resistenti ottenute anche attraverso il miglioramento genetico è una interessante possibilità di contenimento dell'insetto (Musmeci *et al.*, 2000).

Per un uso razionale uso degli insetticidi è indispensabile il monitoraggio della popolazione attraverso i campionamenti visivi e l'uso di trappole a feromone. In areali di coltivazione omogenei e di grandi dimensioni la confusione sessuale potrebbe essere impiegata (Ortu e Floris, 1989) così come l'impiego di parassitoidi (Pucci *et al.*, 2003).

Dopo la lavorazione è importante una conservazione al di sotto dei 10°C e la disinfestazione periodica dei locali.

In post raccolta una possibile fonte di lotta potrebbe essere la fumigazione con acido acetico (Venditti *et al.*, 2004) o l'impiego di formulati a base di *Bacillus thuringiensis* e granulovirus (Arthus *et al.*, 2008; Sporleder *et al.*, 2007).

Recentemente in Veneto si sono avute segnalazioni di danni consistenti in diversi siti di coltivazione. Rispetto alle precedenti indagini (Foletto, 1993) i danni sono stati registrati maggiormente nei magazzini di produzione.

Nel presente lavoro vengono riportati i primi risultati relativi ad un progetto di ricerca regionale di indagine sulla presenza e sul ciclo di sviluppo di *P. operculella* nei principali areali di produzione della patata nel Veneto ed una valutazione dell'origine delle infestazioni dei tuberi stoccati in magazzino al fine di evidenziare possibili tecniche di prevenzione e difesa.

MATERIALI E METODI

Monitoraggio

All'interno della zona tipica di produzione della patata veneta, nella pianura tra le provincie di Verona - Padova e Vicenza, sono state individuate 7 aziende (tabella 1) dove all'interno di un appezzamento non inferiore ai 4 ha, è stata disposta una trappola per il monitoraggio. Le trappole (SuperTrak ALA, ditta Serbios) sono state installate verso la seconda metà di maggio, ad un'altezza da terra di circa 1 metro e sono state ispezionate settimanalmente fino alla fine del mese di ottobre, momento in cui non sono più state registrate catture.

Nello stesso areale di produzione, al fine di reperire informazioni sulla popolazione di *P. operculella* all'interno e nell'intorno dei magazzini di lavorazione delle patate, sono stati individuati 6 impianti, in cui sono state installate 2 trappole: una all'interno dei fabbricati dedicati alla lavorazione dei tuberi e una all'esterno, in prossimità della recinzione. Le trappole sono state ispezionate settimanalmente dal mese di luglio fino a tutto il periodo di lavorazione e movimentazione delle patate.

Per tutti i siti di monitoraggio, il dispenser feromonico è stato sostituito ogni 30 gg circa.

Tabella 1. Caratteristiche delle aziende oggetto di studio

Azienda	Località	Varietà	Coltura precedente	Data semina	Trattamenti insetticidi	Data di raccolta
1 MV	Montagnana (PD)	Marbe	mais	28 feb.	21-05 Kohinor Plus 01-07 Karate Zeon 08-07 Meteor	16 lug.
2 MB	Roveredo (VR)	Marbe	barbabietola	02 mar.	23-05 Kohinor Plus 29-06 Meteor	14 lug.
3 MD	Roveredo (VR)	Vivaldi	barbabietola	01 mar.	22-05 Kohinor Plus 13-06 Karate Zeon 29-06 Meteor	10 lug.
4 MG	Roveredo (VR)	Primura	tabacco	25 feb.	20-05 Kohinor Plus 10-06 Karate Zeon 29-06 Meteor	20 lug.
5 ZD	Montagnana (PD)	Agata	frumento	10 mar.	01-06 Dursban 09-06 Dursban 02-07 Decis Jet 10-07 Contest	15 giu.
6 CBN	Pojana (VI)	Agata	frumento	25 feb.	20-5 Actara 12-6 Agrocyde 5 EC 25-6 Agrocyde 5 EC	24 lug.
7 MA	Sabbion (VR)	Agata	frumento	28 feb.	Dati non disponibili	20 lug.

Valutazione dell'origine dell'infestazione

Da 6 aziende (no dall'azienda 5 ZD) al momento della raccolta sono stati prelevati in modo casuale 400 tuberi sani (la maggior parte dei quali affioranti) che successivamente sono stati posti in cassette e stoccati, a temperatura ambiente, in un magazzino aperto. I tuberi sono stati prelevati in più punti dell'appezzamento in modo da ottenere un campione il più possibile significativa.

Al fine di valutare se l'eventuale danno fosse conseguente alle ovideposizioni avvenute in campo o causato da quelle degli adulti presenti in magazzino, metà delle casse contenenti i tuberi sono state poste dentro gabbie di "tessuto non tessuto" opportunamente sigillate.

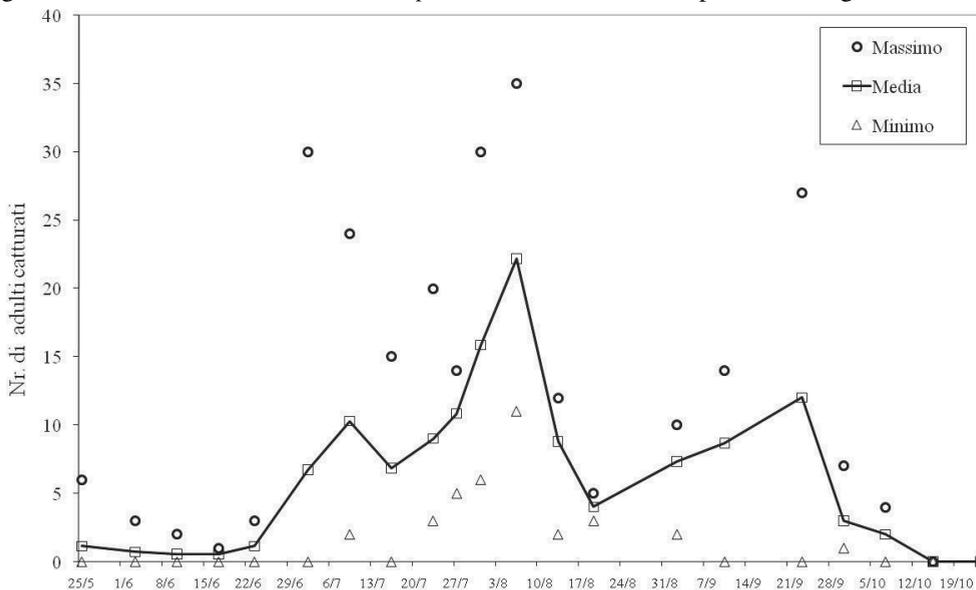
Dopo circa 40 giorni dalla raccolta tutti i tuberi sono stati osservati e per ognuno si è proceduto al conteggio del numero dei fori presenti. Una parte delle larve presenti nei tuberi è stata raccolta e posta in allevamento fino allo sfarfallamento degli adulti.

RISULTATI

Monitoraggio volo adulti

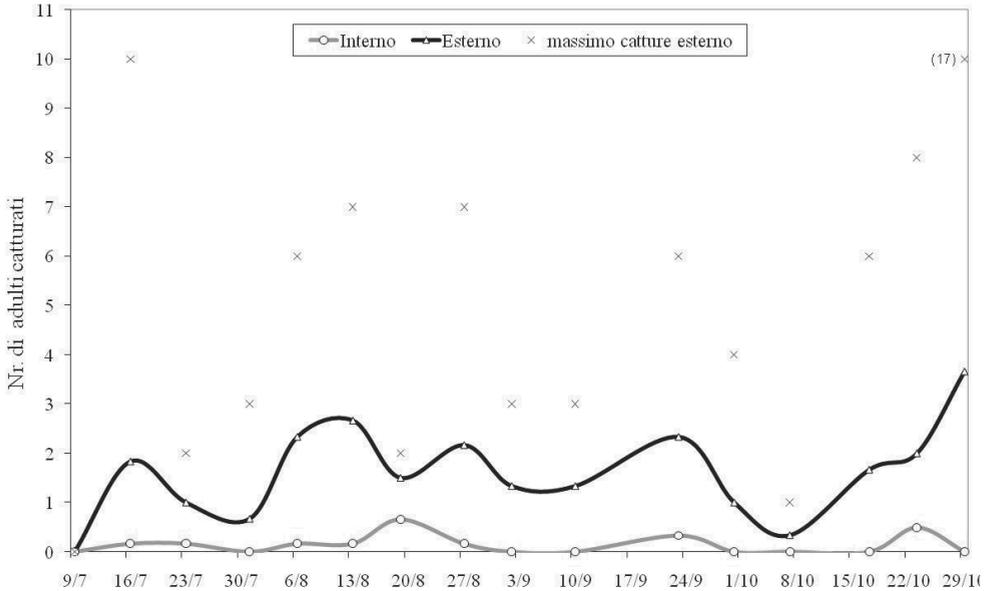
In alcune trappole sono state registrate catture di tignola fin dalla settimana successiva alla loro installazione, ma solo nel mese di giugno la presenza di adulti del fitofago si è resa evidente in tutti i campi anche se con un livello medio di catture settimanali piuttosto basso (massimo 6 catture). A partire da luglio il numero di catture ha mostrato, in tutte le trappole, un deciso incremento, che è proseguito fino alla metà del mese di agosto, successivamente al quale le catture hanno iniziato a calare. Nei tre campi nei quali il monitoraggio è continuato oltre la raccolta dei tuberi, il volo degli adulti è proseguito fino ai primi di ottobre (figura 1).

Figura 1. Andamento delle catture di *P. operculella* nella zona sottoposta ad indagine



Nei magazzini il numero di adulti catturati nelle trappole è stato sempre molto basso e limitato a poche unità per tutto il periodo di monitoraggio (figura 2). In particolare all'interno delle strutture il numero di maschi catturati non è mai stato superiore a 3. Nelle trappole poste all'esterno si sono osservate catture più elevate che tuttavia sono rimaste mediamente contenute al di sotto di 3 maschi catturati per settimana. Solo in alcune date sono stati registrati valori più elevati, vicino alle 10 unità, fatta eccezione per un sito dove, all'ultimo rilievo, si sono contati 17 adulti.

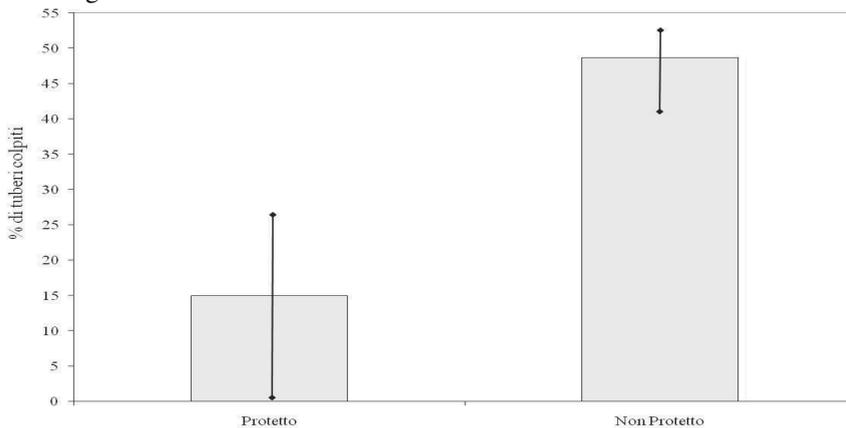
Figura 2. Andamento delle catture di *P. operculella* nei magazzini monitorati



Valutazione del danno

I risultati delle osservazioni effettuate dopo 40 giorni dalla raccolta evidenziano nei tuberi protetti dalle gabbie in “tessuto non tessuto” un danno medio pari al 15% (figura 3). Considerando le condizioni in cui sono stati mantenuti i tuberi tale valore esprime il danno derivante da ovideposizioni avvenute in campo, immediatamente prima della raccolta. Quelli mantenuti nello stesso ambiente, ma non protetti, hanno invece evidenziato una percentuale di danno pari al 49% con una differenza tra i due valori, pari a 34 punti percentuale. Tale differenza è da attribuirsi ad ovideposizioni avvenute durante il periodo di stoccaggio in magazzino.

Figura 3. Danno medio e deviazione standard derivante da *P. operculella* rilevato nei campioni stoccati in magazzino



P. operculella è stata rilevata in tutti i campi monitorati a partire da maggio fino ad ottobre con catture continue anche dopo la raccolta dei tuberi, in assenza della coltura. Tuttavia i dati mostrano un deciso aumento delle catture solo a partire da fine giugno. Confrontando le curve di volo con le date degli interventi insetticidi eseguiti nelle diverse aziende monitorate (tabella 1) si può fin da ora ipotizzare un non corretto posizionamenti degli interventi che, se confermato, potrebbe suggerire una modifica del posizionamento dei trattamenti insetticidi attualmente eseguiti, che risulterebbero troppo anticipati. Questo aspetto potrebbe anche, almeno in parte, spiegare la presenza del danno evidenziato dai tuberi che, apparentemente sani alla raccolta, dopo 40 giorni evidenziavano un danno pari al 15% .

Nei locali di lavorazione la presenza del fitofago è sempre bassa, ma costante, durante tutto il periodo di raccolta e stoccaggio. Le basse popolazioni che sembrano essere presenti nei centri di raccolta non devono tuttavia far sottovalutare la pericolosità del fitofago, che può provocare gravi danni anche se presente con pochi individui, come suggerisce l'incremento del 34% del danno sui tuberi non protetti.

Queste prime osservazioni confermano la complessità e, per certi aspetti, l'attuale non completa conoscenza della biologia di *P. operculella*, con il conseguente rischio di utilizzare gli insetticidi in modo non corretto, considerato anche che, nell'ambito di un controllo integrato, essi rappresentano solo uno degli strumenti a disposizione.

LAVORI CITATI

- Arthurs S.P., Lacey L.A., Pruneda J.N., Rondon S.I., 2008. Semi-field evaluation of a granulovirus and *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* for season-long control of the potato tuber moth, *Phthorimaea operculella*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 129 (3), 276-285.
- Foletto B., 1993. Speciale - patata: La difesa. *L'Informatore Agrario*, 49 (3), 57-64.
- Musmeci S., Arnone S., Sonnino A., 2000. Valutazione del grado di suscettibilità di varietà di patata all'attacco su tubero di *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Sementi elette*, 46 (6), 41-45.
- Ortu S., Floris I., 1989. Indagine preliminare per il controllo di *Phthorimaea operculella* (Zeller) su coltivazioni di patata in Sardegna. *Difesa delle Piante*, 12 (1-2), 81-88.
- Pucci C., Spanedda A.F., Minutoli E., 2003. Field study of parasitism caused by endemic parasitoids and by the exotic parasitoid *Copidosoma koehleri* on *Phthorimaea operculella* in Central Italy. *Bulletin of Insectology*, 56 (2), 221-224.
- Sporleder M., Cauti E.M.R., Huber J., Kroschel J., 2007. Susceptibility of *Phthorimaea operculella* Zeller (Lepidoptera; Gelechiidae) to its granulovirus PoGV with larval age. *Agricultural and Forest Entomology*, 9 (4), 271-278.
- Venditti T., D'Hallewin G., Culeddu N., Chessa M., Montiamo S., Agabbio M., 2004. Controllo postraccolta della tignola della patata (*Phthorimaea operculella* Zell.) con acido acetico. *Italus Hortus*, 11 (1), 198-200.