

STUDIO E MONITORAGGIO DI *DIABROTICA VIRGIFERA VIRGIFERA* PER LA VERIFICA DELL'ATTENDIBILITÀ DI DUE MODELLI PREVISIONALI

Delillo Irene¹, Canzi Stefano², Checchetto Federica¹, Furlan Lorenzo³, SFR Veneto⁴

¹ ARPAV, DRST- Centro Meteorologico Teolo - U.O. di Agro-Biometeorologia, Teolo (PD), Italia – idelillo@arpa.veneto.it; fchechetto@arpa.veneto.it

² Studio Agronomico Agrisintesi – s.canzi@gmail.com

³ Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università di Padova- lorenzo.furlan@inwind.it

⁴ Unità Periferica per i Servizi Fitosanitari, Regione Veneto, Italia - fitosanitariovr@regione.veneto.it

Abstract

Al fine di ottimizzare le tecniche di eradicazione e contenimento del fitofago *Diabrotica virgifera virgifera* nel Veneto, sono state condotte, in zone maidicole in monosuccessione della Lombardia, specifiche prove sperimentali per verificare l'attendibilità di due modelli previsionali messi a punto negli Stati Uniti. Dal 2004 al 2006 le prove sono state condotte con l'obiettivo di verificare il modello previsionale proposto da Davis; dal 2006 al 2008 si è verificata l'attendibilità del modello proposto da Nowatzki specifico per descrivere le dinamiche di popolazione degli adulti.

Il primo modello ha fornito buone indicazioni circa lo sviluppo della popolazioni larvali di *Diabrotica* nel terreno consentendo l'individuazione del periodo di semina del mais ottimale per evitare lo sviluppo di popolazioni significative di *Diabrotica*. Il modello di Nowatzki, se ben calibrato, ha mostrato di dare stime sufficientemente precise sull'evoluzione delle femmine di *Diabrotica* consentendo una maggiore razionalizzazione degli eventuali trattamenti insetticidi. Le informazioni fornite sulla comparsa dei primi maschi nei diversi areali possono consentire di individuare il momento utile all'installazione di trappole minimizzando i costi dei monitoraggi

Introduzione

Nel 2008 è stata portata a termine una specifica sperimentazione, iniziata nel 2004, volta a verificare l'attendibilità di due modelli previsionali, basati sull'utilizzo di dati meteorologici, messi a punto negli Stati Uniti per la simulazione dello sviluppo del fitofago *Diabrotica virgifera virgifera*. Le prove sperimentali sono state condotte in Lombardia in considerazione della bassa presenza del fitofago nel Veneto (Furlan *et al.* 2002). Tale attività è stata finanziata dalla Regione Veneto – Direzione Agroambiente e Servizi per l'Agricoltura nell'ambito del progetto di informazione agrobiometeorologica per il settore primario.

Gli obiettivi specifici della ricerca possono essere così sintetizzati:

1. verifica dell'attendibilità del modello di Davis (Davis *et al.*, 1996) nel simulare lo sviluppo delle larve nel terreno, per consentire l'individuazione del periodo di semina del mais ottimale così da evitare sia danni radicali sia lo sviluppo significativo di popolazioni di adulti di *Diabrotica*;
2. verifica dell'attendibilità del modello di Nowatzki *et al.*, (2002) nel simulare la comparsa e lo sviluppo degli individui maschi e femmina di *Diabrotica* in modo da poter definire il momento utile all'installazione dei diversi tipi di trappola e da poter razionalizzare i trattamenti ottimizzando i risultati e riducendo i costi.

Materiali e metodi

- Modello di Davis *et al.* (1996)

Sito: Lentate sul Seveso, loc. Birago (MI); appezzamenti a mais in monosuccessione; periodo di sperimentazione: 2004 - 2006.

Nelle stagioni primaverili-estive sono stati prelevati, a partire da maggio, apparati radicali con pane di terra di diametro pari a circa 12cm. e di profondità 15cm. Ognuno

di questi è stato posto su imbuti seguendo il metodo del Berlese o Tullgren modificato. Le larve cadute sono state classificate e suddivise per stadio di sviluppo. Le sommatorie termiche utilizzate per la verifica del modello su base 11-18 °C sono state fornite dall'U. O. di Agrobiometeorologia del ARPAV Veneto elaborate con dati pervenuti dal Servizio Meteorologico Regionale dell'ARPA Lombardia.

- Modello di Nowatzky *et al.*, (2002)

Sito: nel 2005 e nel 2006 Lentate sul Seveso, loc. Birago (MI); nel 2007 Buglio in Monte (SO); nel 2008 Comune Nuovo (BG). Appezzamenti a mais in monosuccessione; trappola utilizzata per la cattura di esemplari maschi: Pal con feromone maschile. I controlli delle catture sono stati eseguiti da inizio giugno fino a fine settembre con cadenza settimanale. Le trappole sono state spostate di una posizione in senso orario dopo ogni controllo settimanale. Tutti i corpi trappola sono stati sostituiti ad ogni ispezione, o secondo necessità. I dati raccolti sono stati trasformati in percentuale sul totale delle catture e confrontati con quelli forniti dal modello il quale prevede la comparsa degli adulti in base alla sommatoria dei gradi giorno post biofix, cioè dal momento della emergenza dei primi maschi (Nowatzky *et al.*, 2002).

Risultati

Nelle tabelle 1 e 2 sotto riportate sono illustrati alcuni dei risultati delle sperimentazioni per i due modelli.

Conclusioni

I risultati ottenuti confermano quanto già era emerso dai primi dati sperimentali presentati nel corso del Convegno Aiam tenutosi a Torino nel 2006 (Canzi *et al.* 2006)

1. Il modello proposto da Davis *et al.*, 1996 ha dato buone indicazioni sull'evoluzione delle popolazioni larvali

individuando con sufficiente previsione il momento in cui le larve di primo stadio (e quindi le ovature nel terreno da cui sono fuoriuscite) si esauriscono e non vi è rischio di sviluppo delle popolazioni di diabrotica seminando a mais. In particolare si è visto come semine effettuate dalla fine di maggio in poi garantiscano danni a carico dell'apparato radicale significativamente inferiori rispetto alle semine precedenti e lo sviluppo di pochissime larve (e quindi successivamente di adulti).

2. Il modello di Davis *et al.* 1996 è risultato inefficiente nell'indicare la comparsa dei primi esemplari adulti e quindi non adatto a fissare la data di biofix necessaria per l'utilizzazione del modello di Nowatzky *et al.* 2002. La data di comparsa dei primi adulti simulata dal modello di Davis *et al.*, infatti, si discosta di parecchi giorni da quella nella quale sono effettivamente state effettuate le prime catture in campo.

3. L'applicazione del metodo proposto da Nowatzky *et al.*, 2002 ha mostrato di dare una stima sufficientemente precisa dello sviluppo della popolazione maschile e femminile di diabrotica nelle condizioni ambientali della Lombardia. Nei quattro anni di sperimentazione nel 2007 il modello considerato non ha tuttavia stimato sufficientemente bene la presenza delle femmine.

4. L'applicazione del metodo proposto da Nowatzky *et al.*, 2002 nel Veneto permetterebbe di razionalizzare i trattamenti ottimizzandone i risultati e riducendo i costi di monitoraggio anche con l'individuazione del momento utile all'installazione dei vari tipi di trappola.

Tab 1 – Modello di Davis *et al.*: risultati della sperimentazione anni 2004-2005-2006

Data	Σ GG (11-18)	Stadio larvale	Percentuale attesa secondo Davis	Percentuale osservata
2004 25-giu	336	L1	96	100
		L2	82.85	94
		L3	12.4	86.45
2005 24-giu	334	L1	95.43	98.9
		L2	82.36	97.7
		L3	48.27	67.1
2006 28-giu	383	L1	100	100
		L2	94.4	95.8
		L3	55.3	88.6

Tab 2 – Modello di Nowatzki *et al.*: risultati della sperimentazione anni 2006-2007-2008

Data	Somm. GG post Biofix		Sommatoria percentuale catture adulti attese secondo Nowatzki	Sommatoria percentuale catture adulti osservate
20/07/06	249	maschi	80.5	86.9
27/07/06	307		99.5	97.8
06/08/06	385		100.0	99.3
06/08/06	385	femmine	78.5	61.7
17/08/06	417		87.4	80.9
23/08/06	455		95.5	100.0
12/07/07	178	maschi	75.0	67.3
19/07/07	238		77.0	83.6
30/07/07	348		100.0	100.0
29/06/07	304	femmine	62.0	31.2
09/07/07	412		86.4	65.3
16/07/07	495		100.0	100.0
30/06/08	170	maschi	72.0	42.3
07/07/08	266		86.3	84.6
15/07/08	365		100.0	98.5
07/07/08	266	femmine	54.4	20.0
15/07/08	365		74.6	79.3
22/07/08	444		93.2	100.0

Bibliografia

- Furlan L., Vettorazzo M., Frausin C., 2002. Diabrotica virgifera virgifera LeConte: what has been done and what will be done in Italy. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 37 (1-3):. 169-173.
- Davis P. M., Brenes N. & Allee L. L., 1996. Temperature dependent models to predict regional differences in corn rootworm (Coleoptera: Chrysomelidae) phenology. *Environmental Entomology*, 25: 767-775.
- Nowatzki T.M., Tollefson J.J. & Calvin D.D., 2002. Development and Validation of Models for Predicting the Seasonal Emergence of Corn Rootworm (Coleoptera: Chrysomelidae). *Beetles in Iowa. Environmental Entomology*, 31(5): 864-873.
- Canzi S., Checchetto F., Delillo I., Tridello G., Furlan L., Martini G., 2006. Messa a punto di un sistema di gestione delle basse popolazioni di diabrotica basato su dati meteorologici acquisiti ed elaborati in tempo reale. *Atti Convegno AIAM 2006*: 28-29.