

TECNICA DI VALUTAZIONE PER LA RESISTENZA DELLA PATATA ALLA
LEPTINOTARSA DECEMLINEATA SAY.

F. SAVINO, U. CIRIO, S. MARIANI, A. SONNINO

ENEA - Dip. TECAB, CRE- Casaccia, Roma

INTRODUZIONE

Tra le specie di insetti dannose alla coltura della patata la Leptinotarsa decemlineata Say meglio nota come Dorifora della patata e' senza dubbio quella di maggior interesse economico. Infatti per la sua grande capacita' di adattamento ambientale, per la sua prolificita' e voracita' e' in grado di determinare la distruzione di buona parte, se non la totalita', dell' apparato epigeo della pianta.

L'entita' dei danni e' quindi tale da giustificare l'impiego ripetuto di pesticidi comunque sovente impiegati in modo irrazionale. Tuttavia nonostante la progressiva evoluzione dei principi attivi, si sono manifestati crescenti fenomeni di resistenza del fitofago verso queste sostanze tossiche (Gauthier et al. 1981).

Per contro gli sforzi compiuti nella messa a punto di tecniche di lotta alternativa non sono stati finora soddisfacenti. Cosi' il ricorso alla lotta biologica non ha ancora raggiunto alcun risultato di rilievo. Difficolta' di adattamento ambientale sono alla base dell'insuccesso

dell'introduzione in Italia del predatore Perillus bioculatus Fabr. (Tremblay 1966), mentre sono ancora allo studio le possibilità di utilizzare il parassita Edovum puttleri Griss., un Imenottero Eulophidae che parassitizza le uova della Dorifora (Obrycki et al. 1985.).

La coltivazione di piante resistenti ha suscitato un crescente interesse a seguito dell'approfondimento delle ricerche sulla fisiologia e biochimica degli insetti e dei vegetali e loro interazione, dello sviluppo delle tecniche di propagazione vegetativa e di miglioramento genetico, dei problemi ambientali emersi per l'uso indiscriminato degli insetticidi.

L'obiettivo di questo lavoro, svolto in stretta collaborazione con i genetisti agrari, è stato quello di sviluppare una tecnica per valutare precocemente la resistenza dei genotipi di patata, provenienti da micropropagazione, in modo pratico, affidabile e rapido, secondo una ipotesi di lavoro elaborata dall' ENEA (Cirio 1985).

MATERIALI E METODI

1. Parametri

La sperimentazione ha richiesto la micropropagazione e l'allevamento dei diversi cloni di patata, l'allevamento di una popolazione di Dorifora e l'effettuazione di tests di

resistenza articolati in prove di laboratorio e prove di campo. Per valutare la resistenza dei cloni di patata all'insetto sono stati scelti i seguenti parametri:

- incremento del peso della larva;
- fecondita' degli adulti;
- attivita' alimentare degli adulti.

2. Allevamenti

I cloni di patata utilizzati comprendevano accessioni di S. chacoense, S. sparsipilum, diploidi provenienti da incrocio con S. berthaultii e cultivars di S. tuberosum per un totale di 8 genotipi.

Le piante sono state micropropagate seguendo le procedure standard (Espinoza et al. 1980) e poi allevate in Jiffy pots (vasetti di torba) in celle climatiche. Gli insetti utilizzati per i tests provenivano da una popolazione di *Dorifora* allevata su piante di patata della varieta' Desiree e tenute in celle climatiche con programmazione dei valori di temperatura di 25°C, umidita' relativa del 50% e fotoperiodo di 16 ore di luce, secondo quanto indicato da Cavalloro e Girolami (1970).

3. Esperimenti di laboratorio

Tutte le prove di laboratorio sono state effettuate in una cella climatica con gli stessi parametri ambientali su indicati.

Gruppi di 4, 8 e 12 piantine omogenee per ciascuna varietà di patata, provenienti da propagazione in vitro, sono state infestate con una larveta di un giorno di età quando queste avevano differenziato circa 10-12 fogliette.

L'incremento di peso larvale veniva registrato ogni due giorni.

4. Esperimento di campo

Per le prove di campo si è proceduto all'infestazione artificiale delle piante, provenienti anch'esse da micropropagazione, con dieci coppie di adulti neo sfarfallati prelevati dall'allevamento di laboratorio.

Per ciascuno degli otto genotipi sono state allestite due gabbie in reticella di 1 m³ di volume, contenenti ciascuna 9 piante dello stesso genotipo, per un totale di 16 gabbie .

In otto gabbie è stato rilevato il numero delle fogliette mangiate per adulto, nelle altre otto le ovideposizioni.

5. Elaborazione statistica dei dati

Per la valutazione dei risultati è stato necessario prima determinare il numero di replicazioni da effettuare per ciascun genotipo di patata e successivamente dopo quanti giorni la larva poteva essere pesata dall'inizio del suo trasferimento sulla pianta in prova. Per questo scopo sono stati calcolati i C.V.% relativi alle dimensioni del

campione e al peso delle larve nelle differenti età, assumendo il valore 10% come limite di affidabilità.

Successivamente è stata fatta l'analisi della varianza, relativa ai diversi genotipi di patata e riferiti all'incremento del peso larvale dopo 2, 4, 6 e 8 giorni dall'inizio delle prove, per valutare la resistenza dei cloni alla Dorifora.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Sulla base dei risultati ottenuti dall'elaborazione statistica dei dati si è potuto stabilire che il numero di larve da utilizzare nelle prove non dovrebbe essere inferiore a 12 e che la pesata doveva essere fatta all'ottavo giorno di età. Infatti solo con 12 replicazioni il coefficiente di variabilità riferito a larve di 8 giorni di età ha registrato un limite di affidabilità del 10% (Tab. 1). Tuttavia per uno dei genotipi in prova, in particolare il 169.9 Berthaultii, si è registrato un C.V.% pari a 18,40 e cioè, probabilmente, è da imputarsi a possibili errori compiuti durante l'effettuazione di questa prova.

Con l'analisi della varianza, calcolata per i diversi genotipi e riferita all'incremento di peso larvale dopo 2, 4, 6, e 8 giorni, è stata valutata la resistenza dei cloni alla Dorifora. I risultati ottenuti hanno mostrato che le differenze in peso riscontrate tra le larve giovani vanno progressivamente diminuendo con l'età e che il substrato

alimentare assume una sempre maggior influenza sull'incremento in peso degli individui. Infatti i risultati assumono una buona significativita' solo con la pesata effettuata all'ottavo giorno di prova.

Dall'esame complessivo dei dati (Tab. 2), si evidenzia che il genotipo che ha mostrato di ritardare maggiormente l'accrescimento larvale e' stato il 94.4 Berthaultii con una riduzione di peso delle larve del 24% rispetto al peso delle larve allevate sulla varieta' Desiree assunta come testimone. Seguono nell'ordine il GLKS, il 169.9 Berthaultii, il S. chacoense, il 1141 BSV₃. Inoltre il genotipo sul quale le larve si sono accresciute maggiormente e' stato il S. sparsipilum nel quale l'incremento del peso rispetto al testimone e' stato del 12%.

Con le prove di campo e' stato possibile valutare la fecondita' degli adulti limitatamente ai primi 5 giorni di osservazione in quanto, per motivi non ancora determinati, dopo e' stata rilevata una elevata mortalita'. Purtroppo, nonostante l'importanza di tale parametro, a causa del limitato tempo dell'osservazione i dati relativi alla fecondita' non sono risultati significativi. Per quanto riguarda la relazione tra l'attivita' alimentare degli adulti e quella delle larve, l'analisi di regressione su tali parametri ha fornito un buon coefficiente di correlazione ($r = 0.78$) (Fig. 1).

Dalla figura si puo' osservare come il numero di fogliette mangiate dagli adulti sia molto diverso, con

oscillazioni che variano da 7 a 12 foglie/adulto rispettivamente per i genotipi GLKS e Desiree.

Sulla base di questi risultati si può affermare che è possibile utilizzare una tecnica di screening veloce per cultivars di patata basata sui seguenti criteri:

- Utilizzazione di piantine, allevate in Jiffy pots, di altezza di almeno 12-15 cm;
- Infestazione artificiale di ciascuna piantina con una sola larva di 1 giorno di età;
- Pianificazione dei tests con un numero di larvette non inferiore a 12 per ogni singolo genotipo;
- Determinazione del peso delle larve con una sola pesata effettuata all'ottavo giorno di età;
- Individuazione della resistenza in riferimento ad una cultivar testimone.

Riguardo a quest'ultimo aspetto si ritiene che l'adozione di una varietà standard di riferimento a livello nazionale o internazionale sia indispensabile per discernere tra genotipi resistenti e suscettibili, data la estrema variabilità della caratteristica di resistenza che presentano le diverse cultivars di patata. Inoltre, ciò permetterebbe di confrontare i risultati ottenuti nei diversi laboratori che si occupano di questo stesso aspetto.

A titolo indicativo si riporta un grafico (Fig. 2) nel quale è riassunta la distribuzione degli otto genotipi saggiati rispetto allo standard di riferimento.

Genotipi	LARVE n.4	LARVE n.8	LARVE n.12
	ETA' (n.giorni) 8	ETA' (n.giorni) 8	ETA' (n.giorni) 8
	C.V. %	C.V. %	C.V. %
Desireé	23.29	17.15	7.81
94.4 Berth.	15.88	11.55	7.41
1141 B ₅ V ₃	10.83	6.97	9.02
GLKS	9.24	8.34	6.48
S. sparsip.	18.00	14.60	8.32
S. chacoen.	4.83	4.14	4.60
169.9 Berth.	63.00	48.90	18.40
Kennebec	11.87	11.16	8.72

Tab. 1 Andamento dei C.V. % per diversi gruppi di larve a 8 giorni di età.

Genotipi	Numero di fogliette mangiate per adulto	Pesi larvali (mg)
S. sparsipilum(PI1230502)	10,76	1191,0
Kennebec	10,60	1090,0
Desireé	12,18	1063,0
1141 B5V ₃	10,52	992,0
S. chacoense(PI472819)	9,75	964,5
169.9 Berthaultii	10,41	926,0
GLKS-58.16424	7,38	913,0
94.4 Berthaultii	8,35	810,0

F = 4,85**

C.V. % = 16,240

** Differenze significative per P = 0,05 e P = 0,01

TAB. 2 Numero di fogliette mangiate per adulto in pieno campo e pesi delle larve cresciute su vari genotipi in laboratorio (Dati riferiti all'8° giorno di prova)

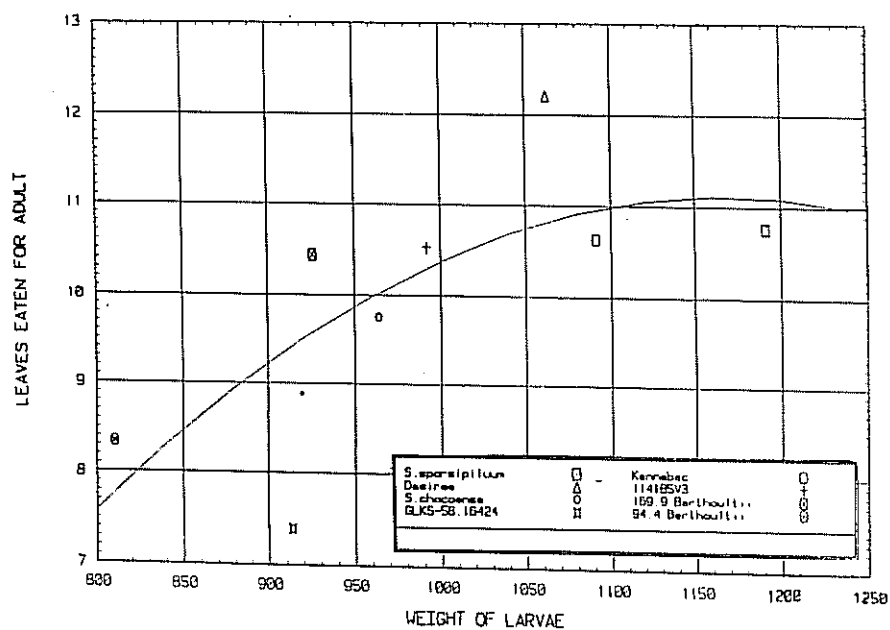


FIG. 1 Effetto dei diversi genotipi sul peso delle larve e sull'attività alimentare degli adulti

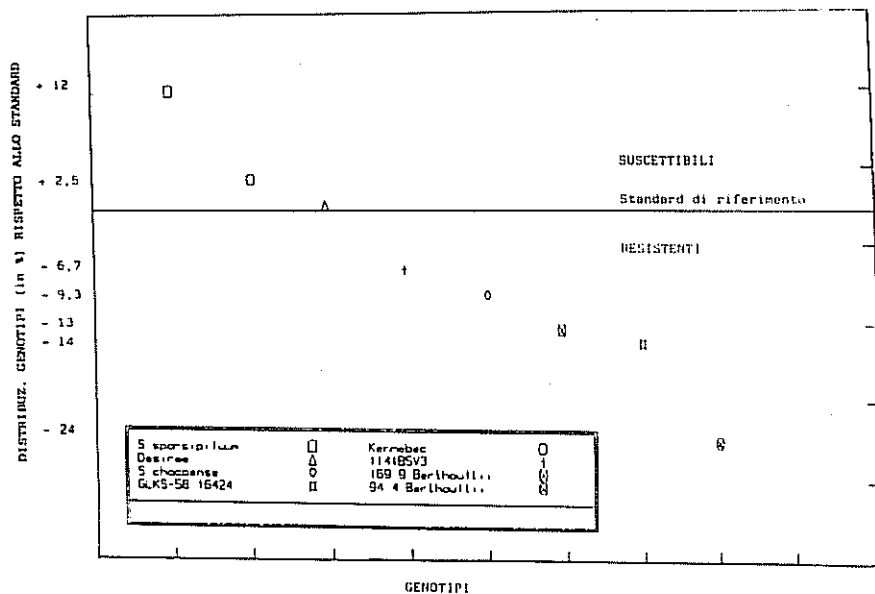


FIG. 2 Distribuzione dei diversi genotipi (in %) confrontati con lo standard di riferimento (var. Desiree)

RIASSUNTO

TECNICA DI VALUTAZIONE PER LA RESISTENZA DELLA PATATA ALLA
LEPTINOTARSA DECEMLINEATA SAY.

Una tecnica di screening veloce per valutare la resistenza della patata alla Dorifora (Leptinotarsa decemlineata Say) e' stata messa a punto sulla base di esperimenti di infestazione artificiale di piante di patata.

Allo scopo sono stati considerati otto genotipi di patata provenienti da propagazione in vitro e caratterizzati da una diversa suscettibilita' all'insetto.

I parametri biologici considerati sono stati quelli relativi all' incremento del peso delle larve, alla fecondita' degli adulti e alla loro attivita' alimentare.

I risultati ottenuti mostrano che la misura dello incremento ponderale delle larve allevate sui differenti genotipi puo' essere considerato quale parametro di valutazione della resistenza della patata alla Dorifora.

SUMMARY

TECHNIQUE FOR EVALUATION OF POTATO RESISTANCE TO
LEPTINOTARSA DECEMLINEATA SAY.

Artificial laboratory infestation with C.P.B. larvae on potato plantlets and field infestation with adults on potato plants derived from in vitro propagation and belonging to different susceptible genotypes has been effectuated. The

biological parameters considered were the following:

- weight larval increase after eight days from hatching;
- feeding parameters for adults;
- adults' fecundity.

Results shown that the average weights of C.P.B. larvae were significantly different among the eight Solanum genotypes tested.

This parameter could be considered for evaluation of potato resistance to C.P.B.

BIBLIOGRAFIA

CIRIO U. (1986). Tecniche di lotta biologica per il controllo degli insetti in agricoltura. Inf. Agr., 46, 81-83

CAVALLORO R., GIROLAMI V. (1970). L'allevamento di Chrysomela decemlineata Say in laboratorio e l'importanza dei fattori ambientali e nutrizionali relativi. Redia Vol. LII, 289-303

ESPINOZA N., ESTRADA R., BRYAN J., DODDS J. (1984). Tissue culture micropropagation, conservation and export of potato germplasm. CIP, Lima, Peru".

GAUTHIER N.L., HOFMASTER R.N., SEMEL M. (1981). History of Colorado Potato Beetle. pp 34-46. In "Advances in potato pest management" Edit. Lashomb, J.H., Casagrande, R. pubb. da Hutchinson Ross.

OBRYCKI J.J., TAUBER M.J., TAUBER, C.A. & GOLLANDS. (1985).

Edovum puttleri (Hymenoptera: Eulophidae), an exotic egg parasitoid of the Colorado Potato Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae): responses to temperate zone conditions and resistant potato plants. Environ. Entomol. 14, 48-54

TREMBLAY E. (1966). Primi tentativi di introduzione in Italia (Campania) del Perillus bioculatus Fabr. nemico naturale della Dorifora della patata (Leptinotarsa decemlineata Say). Annali Fac. Sc. Agr. Univ. Napoli, Portici, S. IV, 1, 1-13.