

Gravi e tipici danni di *Mamestra brassicae* L. (*Lepidoptera*, *Noctuidae*) alle coltivazioni di Cavolo broccolo nel Foggiano

Da alcuni anni *Mamestra brassicae* L. arreca danni severi e caratteristici al cavolo broccolo (*Brassica oleracea* L. sub-sp. *botrytis cymosa* DC.) autunno-vernino, in zone tipiche di coltivazione della provincia di Foggia.

La crucifera investe 2000-2500 ha, nei territori di Stornara, Stornarella, Orta Nova, Lesina, Sannicandro Garganico, Apricena, Poggio Imperiale; la produzione, consistente nelle infiorescenze raccolte ancora in boccio, è utilizzata dall'industria dei surgelati e commercializzata in genere in sacchetti di polietilene.

Il trapianto ha luogo da metà luglio fino a settembre-ottobre; le infiorescenze compaiono 30-40 giorni dopo la messa a dimora e la raccolta inizia dopo 70-80 o più giorni dal trapianto. Dal campo il prodotto passa allo stabilimento nello spazio di tempo più breve possibile e qui viene cernito, lavato, tagliato e sottoposto ai vari processi preliminari compreso lo sbollentimento in acqua o vapore.

Le coltivazioni avvengono di solito in base a contratti nei quali è preventivamente fissato il prezzo; il che consente una collaborazione e, tra l'altro, un effettivo controllo da parte dell'industria che, in certi casi, al momento della raccolta, si sostituisce all'agricoltore con la propria organizzazione.

L'inserimento della coltura agricola in un ciclo di lavorazione industriale, concentrato in un limitato periodo di tempo, richiede una maturazione uniforme, contemporanea od opportunamente scaglionata, per consentire, per quanto è possibile, la riduzione dei costi e la continuità di utilizzazione degli impianti.

Le larve di *M. brassicae*, con il loro attacco alla brassicacea, non consentono una produzione quantitativamente elevata e qualitativamente apprezzabile e turbano i normali processi produttivi con serio danno per gli agricoltori e l'industria frigo-conserviera.

Questa situazione che si ripete ogni anno, sia pure con varia incidenza a seconda dell'andamento stagionale, ci ha spinti a seguire più da vicino il comportamento del lepidottero nei confronti dell'ospite ed a saggiare vari insetticidi, opportunamente inseriti nel ciclo colturale del broccolo, per il contenimento delle popolazioni del fitofago. I rilievi e

le prove sono state eseguite nei territori tipici per la coltivazione, negli anni 1975-1977, in presenza di infestazioni massicce; si sono compiute osservazioni biologiche ed è stato messo a punto un valido sistema di difesa.

RILIEVI BIOLOGICI ED ETOLOGICI

Nel Foggiano, *Mamestra brassicae* L. è presente da maggio a novembre e svolge due generazioni: gli adulti della generazione svernante si rilevano da metà maggio a luglio; quelli della prima generazione da fine luglio a settembre. Gli AA. che si sono occupati di questa specie in Italia sono concordi nel riconoscerla come bivoltina. MELIS 1936a, 1936b) ha riscontrato in Toscana (Firenze) i primi sfarfallamenti primaverili all'inizio di maggio e quelli estivi per un lungo periodo compreso tra il 25 giugno e il 7 settembre, con due massimi ai primi di luglio ed in agosto; ciò convaliderebbe l'ipotesi, più di recente avanzata, di una diapausa estiva di parte della popolazione. Anche DELLA BEFFA (1961) e ZANGHERI (1951) parlano di due generazioni annuali.

Nelle zone tipiche per la coltura del broccolo riteniamo tuttavia che il lepidottero svolga una sola generazione strettamente legata alla brassicacea; si è cioè creato un parallelismo biologico fra la pianta ospite abitualmente coltivata dalla tarda estate all'autunno-inverno ed il consueto fitofago.

Infatti dalle numerose larve, raccolte pressoché mature sul broccolo nell'ottobre del 1975 e del 1976, in allevamenti in campo aperto gli sfarfallamenti degli adulti dalle crisalidi svernanti hanno avuto inizio dalla prima decade di luglio.

Ciò conferma quanto già è stato visto da numerosi ricercatori (UCHIDA e MASAKI, 1954; MASAKI, 1956; OTUKA e SANTA, 1956; BONNE-MAISON, 1959; MASAKI e SAKAI, 1965; PITOUT e BUES, 1977a, 1977b) sulla possibilità di diapausa dell'insetto, allo stadio di crisalide, indotta sulle larve dall'interazione del fotoperiodo e della temperatura.

Può infatti succedere che la durata dell'incrisalidamento differisca notevolmente da un individuo all'altro: sviluppo rapido per alcuni, lungo per altri in proporzione variabile, a seconda delle popolazioni e della generazione. Si può avere una diapausa invernale ed una estiva determinate ovviamente non solo dalla temperatura e dal fotoperiodo ma anche da fattori genetici ereditari ⁽¹⁾, dal ciclo vegetativo delle piante nutrici e da altre cause.

(¹) Allorché generazioni consecutive vengono esposte all'azione di alcune temperature e, soprattutto, di certi fotoperiodi la percentuale di crisalidi che entrano in diapausa aumenta notevolmente. Per la diapausa estiva, giocano la lunga durata di illuminazione (oltre le 16 h) e le temperature elevate; per l'invernale le temperature medie (18-22°C) ed il fotoperiodo corto (9-12 h).

Nei comuni della provincia di Foggia dove il cavolo broccolo viene regolarmente coltivato sempre nello stesso periodo, *M. brassicae*, attraverso il ripetersi di numerose generazioni fitofaghe di questa pianta sviluppatesi ogni anno con larve esposte a fattori climatici simili e rispondenti a temperature e fotoperiodi tali da indurre l'insorgenza della diapausa invernale, è arrivata in massima parte ad adattarsi con ciclo univoltino all'epoca di sviluppo dell'ospite più appetito.

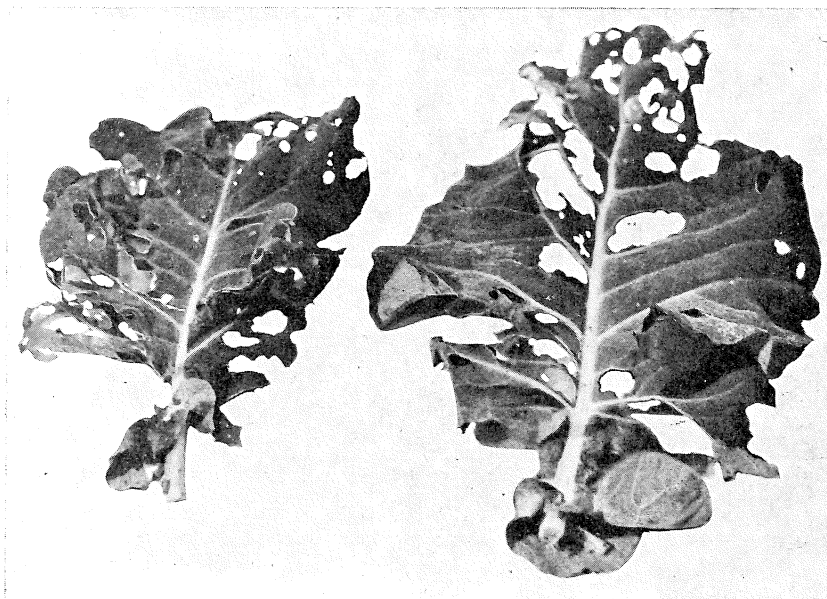


FIG. 1 - Erosioni fogliari su cavolo broccolo provocate da larve di *Mamestra brassicae* L.

DANNI AL CAVOLO BROCCOLO

M. brassicae danneggia il cavolo broccolo in due modi: sulle foglie che vengono profondamente erose (fig. 1) con forte riduzione della loro attività e conseguente formazione di infiorescenze piccole e spargole, sullo scapo fiorale e sulla « testa ».

E' proprio sugli organi fiorali che il danno assume entità elevata ed aspetto particolare. Non appena l'infiorescenza si differenzia, le larve del notturno si trasferiscono al suo interno (dove si nutrono di notte e stanno nascoste durante il giorno) ben mimetizzandosi per omocromismo ed assumendo posizioni omomorfiche (fig. 2) che le confondono con le fitte diramazioni del racemo fiorale. Rimangono così riparate e protette

sotto l'ombrello compatto dell'infiorescenza e difficilmente possono essere raggiunte dalle irrorazioni insetticide. Il danno che infliggono direttamente alla « testa » non è di per sè molto grave: si limita ad erosioni superficiali degli scapi e dei bocci fiorali (figg. 3, 4). Incide invece notevolmente l'imbrattamento determinato dagli escrementi e l'imbrunimento delle aree erose per le conseguenti infezioni di funghi e batteri saprofiti.



FIG. 2 - Larve di *Mamestra brassicae* L. in posizione omomorfica nell'infiorescenza di cavolo broccolo.

Anche in assenza di tali successive alterazioni le parti danneggiate divengono scure durante lo sbollentimento in acqua o vapore; il valore mercantile dei broccoli ne risulta compromesso. A ciò si aggiunga il fatto che le larve nascoste nelle infiorescenze e, come si è detto, non facilmente individuabili possono passare inosservate e restano, dopo la lavorazione industriale, nelle confezioni surgelate riservando sgradite sorprese al consumatore.

Le infestazioni di *M. brassicae* sono state assai gravi, soprattutto nel 1975 e 1976; in tali annate gran parte delle colture di broccolo vennero abbandonate dall'industria per la difficoltà di raccogliere infiorescenze ben sviluppate e di pregevole qualità.

Gli attacchi più violenti si sono avuti tra metà settembre-fine ottobre ma le larve hanno continuato la loro attività trofica fino a novembre.



FIGG. 3-4 - Tipiche erosioni prodotte da larve di *Mamestra brassicae* L. sullo scapo e sui racemi fiorali di cavolo broccolo.

Dov'era presente è stato molto colpito anche il cavolfiore (*Brassica oleracea* L. sub-sp. *botrytis* DC.) con vistose erosioni sulle foglie e profonde perforazioni nella palla.

MEZZI DI LOTTA

Nella difesa del cavolo broccolo da *M. brassicae* L. è necessario evitare soprattutto il danno alle infiorescenze ed agli scapi fiorali che, come si è visto, si alterano e divengono incommerciabili anche con modeste erosioni superficiali; inoltre occorre impedire alle larve di qualunque età di insediarsi negli organi fiorali dove rischiano di permanere e di passare inosservate anche dopo la raccolta e le successive operazioni industriali di surgelazione.

Gli interventi con adatti principi attivi si rendono pertanto importanti specialmente da quando sulla crucifera ha inizio la differenziazione della « testa » (a 30-40 giorni dal trapianto), tenuto conto che per gran parte del ciclo culturale, sui broccoli autunno-vernini, si succedono le ovideposizioni degli adulti del lepidottero che ha una lunga curva di sfarfallamento.

Poiché le raccolte si susseguono dai primi di ottobre a febbraio e le larve sono particolarmente attive in settembre-ottobre (talvolta anche in novembre, con favorevole andamento stagionale), la protezione antimamestra dovrà concretarsi in questo periodo di tempo: da novembre in avanti le larve si riparano nel terreno per incrisalidarsi.

Dopo ripetute prove e vaste applicazioni nelle zone interessate, siamo riusciti a ben contenere gli attacchi di *Mamestra* sulle brassicacee intervenendo con acefate (alla dose di kg. 1,5/ha di un formulato al 50% di p.a.) in 2-3 interventi ogni 7-10 giorni, a partire da 20-30 giorni dal trapianto fino a 21 giorni prima del raccolto, con pieno rispetto del tempo di carenza.

Oltre all'ottima azione insetticida attuale e residua l'acefate, per la sua solubilità in acqua, riesce a penetrare nell'interno dell'infiorescenza ed a colpire anche le larve più nascoste.

Con tale metodologia d'impiego si raggiunge un'alta sanità delle colture e si evita il rischio di permanenza delle larve negli organi commestibili surgelati.

MARIO CIAMPOLINI e SERGIO ZANGHERI

BIBLIOGRAFIA

- BONNEMAISON L., 1959 - Remarques sur la diapause de la Noctuelle du Chou: *Mamestra brassicae* (L.). *Bull. Soc. ent. Fr.*, 64: 142-151.
 CAYROL R., 1972 - Famille des *Noctuidae* [in: BALACHOWSKY A. S., *Traité d'Entomologie appliquée à l'Agriculture*, II (2)], Masson, Paris: 1059-1634 (cfr. 1330-1336).
 DELLA BEFFA G., 1961 - Gli insetti dannosi all'Agricoltura ed i moderni metodi e mezzi di lotta. Hoepli, Milano, III Edn: 1-1106 (cfr. 465-467).

- MASAKI S., 1956 - The effect of temperature on the termination of pupal diapause in *Barathra brassicae* L.. *Jap. J. appl. Zool.*, 21: 97-108.
- MASAKI S., SAKAI T., 1965 - Summer diapause in the seasonal life cycle of *Mamestra brassicae* L.. *Jap. J. appl. Ent. Zool.*, 9: 191-205.
- MELIS A., 1936a - Contributo alla conoscenza morfo-biologica della *Polia (Mamestra) pisi* L.. *Redia*, 22: 1-3.
- MELIS A., 1936b - Contributo alla conoscenza morfo-biologica della *Barathra (Mamestra) brassicae* L.. *Redia*, 22: 33-34.
- OTUKA M., SANTA H., 1956 - Studies on the diapause in the Cabbage Armyworm (*Barathra brassicae* L.). V. On the influence of temperature on the emergence of overwintering pupae. *Oyo-Kontyu*, 12: 133-137.
- POITOUT S., BUES R., 1977a - Études comparées des diapauses nymphales estivales existant dans les populations de basse vallée du Rhone de 2 *Noctuidae Hadeninae (Mamestra brassicae* L., *M. oleracea* L.). *Annls. Zool. Ecol. anim.*, 9 (2): 225-234.
- POITOUT S., BUES R., 1977b - Quelques aspects génétiques de l'hétérogénéité de manifestation de la diapause estivale dans les populations européennes de 2 lépidoptères *Noctuidae Hadeninae (Mamestra oleracea* L., *M. brassicae* L.). *Annls. Zool. Ecol. anim.*, 9 (2): 235-259.
- UCHIDA T., MASAKI S., 1954 - The effect of photoperiod on the induction of diapause in the cabbage moth *Barathra brassicae* L. (Studies on diapause in the cabbage moth, 11). *Mem. Fac. Agric. Hokkaido Univ.*, 2: 85-95.
- ZANGHERI L., 1951 - Contributi alla conoscenza dell'entomofauna delle leguminose da seme. I. Nota preventiva sull'entomofauna del pisello e della fava. *Boll. Ist. Univ. Bologna*, XVIII: 93-116.

Prof. M. CIAMPOLINI, Istituto di Entomologia agraria dell'Università, Via Celoria 2, I-20133 Milano.

Prof. S. ZANGHERI, Istituto di Entomologia agraria dell'Università, Via Gradenigo 6, I-35100 Padova.

Ricevuto il 26 luglio 1978; pubblicato il 30 dicembre 1978.