

APPUNTI E SEGNALAZIONI

Rinvenimento in Italia di *Chaetocnema heikertingeri* Ljub. (Coleoptera Chrysomelidae) nuovo potenziale nemico della soia

La recente riduzione dell'esportazione di semi di soia dagli U.S.A. ed il contemporaneo rialzo dei prezzi di tutti i semi oleosi hanno stimolato da coltivazione di tale leguminosa anche in Italia.

Seguendo appunto una coltura di soia presso Melzo, in provincia di Milano, ho avuto modo di rilevare un'infestazione, di breve durata ma piuttosto massiccia, di *Chaetocnema heikertingeri* Ljub.. Il dato è di particolare interesse in quanto che la specie non risulta ancora segnalata per la fauna italiana ⁽¹⁾.

NOTE TASSONOMICHE

Il genere *Chaetocnema* Steph. raggruppa numerose specie caratterizzate da una larga incavatura setolosa posta tanto sulle tibie mediane che sulle posteriori in posizione distale rispetto al caratteristico dente.

Per quanto riguarda le specie paleartiche, le *Chaetocnema* s.l. risultano ripartite in 2 sottogeneri: *Tlanoma* Motsch. (= *Exorrhina* Weise) e *Chaetocnema* s. str.. Il sbg. *Tlanoma*, cui appartiene anche la *Ch. heikertingeri*, comprende prevalentemente quelle specie che sono infeudate alle *Polygonales* (*Polygonaceae* e *Chenopodiaceae*); si differenzia dall'altro sottogenere per la presenza sulla fronte, fra la base delle antenne, di una carena più o meno elevata e di strie di punti regolari anche nella regione scutellare delle elitre. Le specie appartenenti al sbg. *Chaetocnema* s. str. sono invece per lo più infeudate alle *Graminaceae*, *Cyperaceae*, *Juncaceae*.

Gli adulti di *Ch. heikertingeri*, lunghi 1,7-2,3 mm, si presentano piuttosto ovali, fortemente convessi e di colore bronzeo metallico; i primi

(1) Gli esemplari sono conservati parte presso la collezione dell'Istituto di Entomologia agraria dell'Università degli Studi di Milano, parte presso la mia collezione e parte presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

5 articoli delle antenne possono essere più o meno testacei, o in vario grado abbruniti, i restanti sempre neri. Neri sono pure i femori anteriori, mentre le tibie e i tarsi, a volte, si presentano in parte testacei.

A differenza di quanto si verifica sulle vicine *Chaetocnema tibialis* Illig. e *Ch. breviscula* Fald. la base del pronoto è finemente ribordata e tale bordo è preceduto ai due lati dello scutello da 3-6 punti ben marcati, tracce residue delle fossette longitudinali che caratterizzano il pronoto di molti altri generi di *Halticinae* (*Chalcoides* Foud., *Orestia* Germ. ecc.); questi punti sono praticamente assenti nella medesima regione della *Ch. tibialis*. Inoltre la *Ch. heikertingeri* presenta sulla fronte solo un limitato numero di punti disposti presso il bordo interno degli occhi, mentre nella *Ch. tibialis* la punteggiatura è più fitta e crea quasi una fascia continua fra gli occhi stessi.

Chaetocnema heikertingeri è stata separata da *Chaetocnema concinna* Marsh.) nel 1963 da LJUBISCHTSCHIEFF (cfr. FOLWACZNY, 1964 e MOHR, 1966). Le due specie sono esteriormente quasi identiche; secondo LJUBISCHTSCHIEFF, valgono a distinguerle alcune differenze nella colorazione delle antenne e nella dilatazione del I articolo tarsale anteriore del ♂, differenze che sono statisticamente significative; tuttavia, in pratica, nella determinazione dei ♂ ♂ conviene prescindere da questi caratteri e basarsi invece unicamente sulla conformazione dell'organo copulatore, le cui caratteristiche distintive sono indicate nella seguente tabella, che modifica leggermente quella riportata da FOLWACZNY:

1. Edeago, visto di lato, largo mm 0,095-0,113; i suoi margini laterali, visti dal dorso, debolmente e progressivamente dilatati a partire dalla metà fino quasi all'estremità distale

Ch. concinna

- Edeago, visto di lato, largo mm 0,055-0,095, quindi più esile di quello della specie precedente; i suoi margini laterali, visti dal dorso, paralleli e spesso debolmente dilatati nei pressi della estremità distale

Ch. heikertingeri.

Ch. heikertingeri è diffusa praticamente in tutta la Russia e in gran parte dell'Europa centrale, a ovest fino ai Vosgi. Per l'Italia, in base all'esame del ricco materiale conservato nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, sono in grado di citarla nelle seguenti località:

Friuli-Venezia Giulia: S. Pietro d'Isonzo, leg. Springer; Valvolciana, leg. Springer; Pieris (Isonzo), leg. Springer; M. Mataiur, leg. Schatzmayr. Lombardia: Pavia, leg. Liberti; Turbigo, leg. Mariani; Melzo, leg. Puppin. Lazio: Dint. Roma (alluv. Aniene), leg. Luigioni.

L'areale italiano della *Ch. heikertingeri* si sovrappone a quello della *Ch. concinna*, che mi è nota di varie località lombarde e del Lazio.

Questa constatazione, unita al fatto che le differenze dell'edeago tra le due entità sono molto costanti, mi induce a ritenere che si tratti di due specie anzichè di due sottospecie.

La recente descrizione della *Ch. heikertingeri* rende praticamente inutilizzabili quasi tutti i dati biologici che nella letteratura si riferiscono alla *Ch. concinna*. Così ad esempio occorrerà verificare se gli attacchi a varie *Polygonaceae* spontanee (*Polygonum lapathifolium*, *P. aviculare*, *P. amphibium*, *P. persicaria*, *P. mite*, *Rumex maritimus*, *R. obtusifolia*, *R. silvester*, *R. acetosa*, *R. arifolius*, *R. crispus*, *R. hydrolapatum*, ecc.) e coltivate (*Fagopyrum esculentum*, *F. tartaricum*, *Rheum rhubarbarum*, *Rh. officinale*) citati da numerosi Autori (BALACHOWSKY, BONNEMAISON, EDWARDS e HEATH, HEIKERTINGER, PALIJ in PATAKI, PORTA, PORTEVIN, REITTER) riportati in bibliografia, si riferiscano effettivamente alla *Ch. concinna* o alla *Ch. heikertingeri*.

DANNI ALLA SOIA

Il rinvenimento di *Ch. heikertingeri* in un campo di soia, oltre a rappresentare il primo dato biologico certo su questa specie, potrebbe costituire un fatto abbastanza importante, tenuto conto dell'interesse che questa coltura va destando nel nostro Paese.

Gli adulti attaccano le foglioline provocando erosioni e piccoli fori irregolari; di norma rispettano l'epidermide superiore e lasciano intatte anche le nervature.

L'attacco osservato non ha provocato danni molto gravi per due motivi. Innanzitutto le piantine, al tempo dell'infestazione, erano già sufficientemente sviluppate ed irrobustite per cui hanno sopportato bene le ferite prodotte sulle foglioline; diverso sarebbe stato l'effetto sulla coltura se l'infestazione si fosse verificata nei primi stadi dello sviluppo vegetativo, vale a dire, verso la fine di maggio o ai primi di giugno anzichè nella seconda quindicina di luglio. In secondo luogo occorre rilevare che la durata dell'attacco si è limitata a due settimane circa; ai primi di agosto le *Ch. heikertingeri* sono infatti scomparse dal campo proprio quando si pensava di dovere intervenire con un trattamento anti-parassitario.

Nelle prossime annate resterà da stabilire se questa scomparsa sia da imputarsi a particolari condizioni climatiche ed ambientali sopravvenute alla fine del luglio 1974, o se invece la presenza di tale Alticino nei campi di soia non rischi di divenire un fatto usuale, obbligandoci ad affrontare tutti i problemi che questa malaugurata eventualità implicherebbe.

OSVALDO PUPPIN

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- BALACHOWSKY A. S., 1963 - Entomologie appliquée à l'agriculture: I (2). Masson, Paris: 569-1391, cfr. pp. 806-811.
- BONNEMAISON L., 1962 - Les ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts: II. Sep, Paris: 1-500, cfr. p. 113.
- EDWARDS C. A., HEATH G. W., 1964 - The principles of agricultural entomology. Chapman and Hall Ltd., London: 1-418, cfr. p. 238.
- FOLWACZNY B., 1964 - Bericht über russische coleopterologische Arbeiten. *Ent. Bl. Biol. Syst. Käfer*, 60 (2): 113-116.
- HEIKERTINGER F., 1925 - Resultate fünfzehnjähriger Untersuchungen über die Nahrungspflanzen einheimischer Halticinen. *Ent. Bl. Biol. Syst. Käfer*, 21 (1): 18-19.
- IABLOKOFF-KHNZORIAN S. M., 1968 - Notes sur les *Chrysomelidae* de l'Arménie Soviétique (Col.). *Annls Soc. ent. Fr.*, n.s. 4 (2): 259-277, cfr. p. 261.
- LUIGIONI P., 1929 - I Coleotteri d'Italia. Catalogo sinonimico, topografico, bibliografico. *Memorie Accad. pont. Nuovi Lincei* Ser. II, 13: 1-1159, cfr. p. 834.
- MOHR K. H., 1966 - *Chrysomelidae* (in Die Käfer Mitteleuropas: 9). Goecke & Evers, Krefeld: 95-298, cfr. p. 255.
- PATAKI von E., 1967 - Der Rübenerrdfloh (*Chaetocnema tibialis* Ill.), einer der gefährlichsten Keimschädlinge der Zuckerrübe in Ungarn. *Z. ang. Ent.*, 59: 239-248.
- PORTA A., 1934 - Fauna Coleopterorum italica: IV. Stabil. Tipografico Piacentino, Piacenza: 1-415, cfr. p. 340.
- PORTEVIN G., 1934 - Histoire naturelle des Coléoptères de France: III. (in: Encyclopedie Entomologique, XVII). Lechevalier, Paris: 1-374, cfr. p. 281.
- REITTER E., 1912 - Fauna germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches: IV. K. G. Lutz, Stuttgart: 1-236, cfr. p. 163.

Dr O. PUPPIN, Isttiuto di Entomologia agraria dell'Università, Via Celoria 2, Milano.

Ricevuto il 15 ottobre 1974; pubblicato il 5 novembre 1974.

Liriomyza nietzkei Spencer (Diptera, Agromyzidae)

dannosa alle coltivazioni di cipolla (*Allium cepa*) in Italia

Nel 1968 mi fu segnalata un'infestazione comparsa all'improvviso su colture di cipolle in pieno campo nella zona di Castelnuovo Scrivia (Alessandria) e dovuta ad un insetto minatore fogliare. Il materiale raccolto permise di accertare che si trattava di un Agromizide, inizialmente determinato come *Liriomyza cepae* Hering ⁽¹⁾.

In realtà l'attribuzione specifica dell'insetto lasciava adito ad alcuni dubbi, perché gli esemplari raccolti presentavano, in particolare, lo *scutellum* con una piccola areola giallastra e dello stesso colore erano i femori, mentre in *Liriomyza cepae* tali parti del corpo sono indicate come di colore nero. In questa specie, poi, le nervature alari sono di colore più pallido e, soprattutto, il III antennumero si presenta appuntito, mentre negli individui di Castelnuovo Scrivia risultava pressoché arrotondato. Tali differenze, unite all'osservazione dei genitali dell'insetto, facevano al più attribuire gli esemplari raccolti alla cosiddetta « razza di Herxheim » della *Liriomyza cepae* stessa, descritta da NIETZKE nel 1943.

L'agromizide, che è stato oggetto di studi biologici e morfologici dettagliati, in particolare ad opera di HERING (1956, 1957b) e di NIETZKE (1943, 1953), risulta molto dannoso alle colture di porro (*Allium porrum*) e diffuso variamente in territori lontani fra loro: in Austria e Germania, in Cina, Giappone, Malesia e Singapore (cfr. l'apposita Map compilata nel 1955 dal Commonwealth Institute of Entomology).

Gli studi effettuati avevano però mostrato che esso presentava nelle diverse aree geografiche di accertata presenza piccoli particolari morfologici differenziali che lasciavano aperto il campo a più di una interpretazione.

Ciò è stato motivo di studio da parte degli Autori già citati; ricordo, in particolare, l'ipotesi formulata da NIETZKE (1943) relativa alla formazione di due razze della specie stessa (denominate « di Herxheim » e « di Oggersheim » dalle località della Germania occidentale e orientale di rispettiva raccolta) e le due teorie espresse da HERING (1956). La prima, relativa ad una rapida sub-speciazione riscontrata in Germania, fu

(1) Tale determinazione, pur con i dubbi esposti nella presente nota, mi fu confermata dal compianto Prof. Filippo VENTURI, a cui va il mio commosso, devoto ricordo.

respinta dall'Autore medesimo in favore della seconda, in cui viene prospettata l'ipotesi di due sottospecie, differenziate altrove (probabilmente in Giappone) e introdotte in Germania l'una indipendentemente dall'altra. A conferma della propensione per questa seconda ipotesi, HERING nel 1957b indicò gli individui raccolti presso Pechino come appartenenti ad una terza sottospecie, la *chinensis* Kato.

L'intero problema è stato infine affrontato da SPENCER (1973). La conclusione a cui giunge tale Autore è che ci si trovi di fronte a tre differenti specie, strettamente collegate tra di loro e precisamente *Liriomyza cepae* (Hering), *Liriomyza chinensis* (Kato) e *Liriomyza nietzkei* Spencer.

Quest'ultima sarebbe la specie originaria, o almeno la più strettamente correlata alla popolazione originaria, dalla quale si sarebbero differenziate *L. chinensis* in Cina, Giappone e Malesia e *L. cepae* in alcune zone dell'Europa.

Il carattere distintivo principale è, come già accennato, la forma del III antennumero dell'adulto; inoltre le larve presentano differenze negli spiracoli tracheali anteriori e posteriori.

I reperti effettuati nelle zone di Castelnuovo Scrivia debbono essere attribuiti alla specie *Liriomyza nietzkei* Spencer; si tratta della prima segnalazione per il nostro Paese di tale fitofago, conosciuto per ora solo della Germania.

La presente nota rappresenta quindi un contributo alla conoscenza della distribuzione dell'insetto, che deve essere ulteriormente indagata, in particolare a confronto di quella di *Liriomyza cepae* Hering in Europa.

CENNI MORFOLOGICI

La larva di *L. nietzkei* è stata studiata da HERING (1956, 1957b); l'adulto, le cui ali misurano ciascuna mm1,6 e 1,9 rispettivamente nel maschio e nella femmina, è stato descritto da SPENCER (1973).

Mi limito a illustrare alcune caratteristiche della specie da me rinvenuta con quelle dell'affine *L. cepae*. In particolare riporto il disegno degli spiracoli tracheali della larva di *L. cepae* e di quella di *L. nietzkei* (figg. 1-4), la forma del III antennumero dell'adulto delle due specie (figg. 5 e 6), nonché quella dell'apodema eiaculatore (cfr. VAN EMDEN e HENNIG, 1970) dei rispettivi maschi.

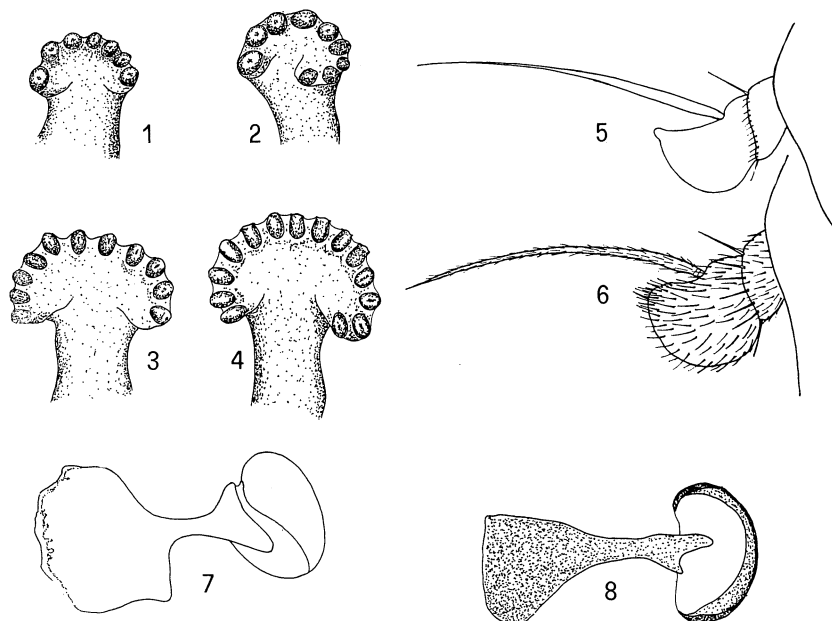
CENNI BIOLOGICI

L'etologia della specie è stata studiata in modo molto accurato da NIETZKE (1953) che l'ha indicata come *Dizygomyza cepae* (sic!); HERING (1957) ha successivamente illustrato il comportamento della larva.

Nella zona di Castelnuovo Scrivia, *Liriomyza nietzkei* compare verso i primi di maggio. Si osserva, di norma, nello sfarfallamento, una grande differenza nella percentuale tra i due sessi: le femmine rappresentano infatti circa il 90% dell'intera popolazione. Gli accoppiamenti avvengono 2-3 giorni dopo la comparsa degli adulti e le ovideposizioni hanno luogo, dopo altri 2-3 giorni, nelle foglioline delle plantule di cipolla.

La femmina, prima di ovideporre, effettua numerose punture di alimentazione sulle foglie stesse (fig. 9). Tale fatto era stato già osservato da NIETZKE (1953).

Ogni foglia può essere infestata da numerose larve, provenienti da una o più femmine, che scavano gallerie filiformi, dirette generalmente dall'alto verso il basso (fig. 10). Tali mine, di tanto in tanto, vengono

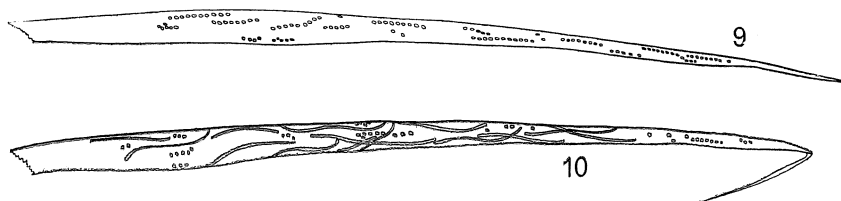


FIGG. 1-6 - Caratteri differenziali fra *Liriomyza cepae* (Her.) e *L. nitzkei* Spencer. Spiracoli tracheali, anteriore e posteriore, di larva di *L. cepae* (ridisegnato da HERING, 1957) (1, 2) e di *L. nitzkei* (3, 4); III antenno-mero di *L. cepae* (ridisegnato da HENDEL, in LINDNER, 1936) (5) e di *L. nitzkei* (6) (si noti il margine superiore, distalmente arrotondato, con piccole fitte setole che ne accentuano leggermente l'angolosità); apodema eiaculatore di *L. cepae* (ridisegnato da NIETZKE, 1943) (7) e di *L. nitzkei* (8).

interrotte e le larve escono, per percorrere brevi tratti all'interno della cavità esistente naturalmente in ogni foglia di cipolla. Tale mia osservazione conferma quanto descritto da NIETZKE (1953), mentre contrasta con le affermazioni di HERING (1957). Questo Autore sostiene infatti che i punti di interruzione delle mine che si possono osservare sono solo apparenti: le larve cioè cambierebbero esclusivamente la faccia della foglia entro cui si alimentano, passando dal lato esterno a quello interno, per cui si spiegherebbero così le presunte interruzioni della galleria larvale.

Frequentemente le foglioline sono attaccate, come si è detto, da più larve, seccano rapidamente e la pianta in breve muore.

La maturità larvale viene raggiunta in una ventina di giorni. Le larve escono a questo punto dalla galleria e si impupano nel terreno, a 4-5 centimetri di profondità.



FIGG. 9-10 - Foglia di cipolla con piccole tacche prodotte dalla femmina per alimentarsi (9) e la stessa (10) con l'aggiunta di numerose gallerie larvali.

Dalla metà di giugno ai primi di luglio si ha lo sfarfallamento degli adulti di I generazione, che vanno a deporre su piante di porro e cipolla, ormai più sviluppate. In questi casi i danni sono di solito meno rilevanti. Le larve mature, dalla fine di luglio a metà agosto, vanno nel terreno, dove l'insetto si impupa e sverna.

Nelle nostre condizioni ambientali quindi l'insetto presenta due generazioni all'anno, mentre in Germania (NIETZKE, 1953) l'agromizide è univoltino.

Nel 1958 intere coltivazioni di cipolla sono state distrutte dal fitofago, costringendo gli agricoltori ad arare e a riseminare. Negli anni successivi, l'insetto non ha più effettuato gravi danni. Purtroppo non sono riuscito ad accertare quali fattori ambientali avessero influenzato l'imponente moltiplicazione del dittero riscontrata nell'anno di cui si è detto.

Ricerche da me successivamente condotte in coltivazioni di porro e di cipolla in altre zone dell'Italia settentrionale, in particolare nei dintorni di Milano e di Bergamo, non mi hanno consentito di ritrovare l'agromizide che per ora resta quindi localizzato in una plaga ristretta.

LUCIANO SÜSS

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- COMMONWEALTH INSTITUTE OF ENTOMOLOGY, 1955 - Distribution maps of insect pests: Ser. A., Map 56.
 HENDEL F., 1936 - Agromyzidae (in: LINDNER E., Die Fliegen der paläarktischen Region. VI₂). Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 1-570.
 HERING L., 1956 - Schnelle Unterartbildung bei *Cephalomyza cepae* (Hg.)? *Dt. ent. Z.* (NF3): 258-261.

- HERING E. M., 1957a - Bestimmungstabellen der Blattminen von Europe. Junk. 'S-Gravenhage, I: 1-648.
- HERING E. M., 1957b - Die Larven der Agromyziden (Diptera). III. *Tijdschr. Ent.*, 100: 73-94.
- NIETZKE G., 1943 - Rassendifferenzierung bei *Dizygomyza cepae* Her.. *Arch. f. Hydrobiologie*, XL (43): 48-56.
- NIETZKE G., 1953 - Beiträge zur Biologie und Epidemiologie der Zwiebelminierfliege *Dizygomyza cepae* Her.. *Z. angew. Ent.*, 35: 249-270.
- SPENCER K. A., 1973 - Agromyzidae (Diptera) of economic importance. Junk. The Hague: 1-418.
- VAN EMDEN F., HENNIG W., 1970 - Diptera (in: TUXEN S. L., Taxonomist's glossary of genitalia in Insects. 2^a Edn). Munksgaard, Copenhagen: 1-359.

Dr L. Süß, Istituto di Entomologia agraria dell'Università, Via Celoria 2, Milano.

Ricevuto il 1 giugno 1974; pubblicato il 5 novembre 1974.

Segnalazioni di Acari in colture di fungo prataiolo

L'indagine sulle specie di acari associati alle colture di fungo prataiolo [*Psalliotia hortensis bispora* (Cooke) Lange] e sulla loro distribuzione quantitativa riveste notevole interesse sia di carattere faunistico che pratico poiché tale coltura, rapidamente incrementata in Italia nell'ultimo decennio, rappresenta un complesso ecologico caratteristico e assai particolare.

L'allevamento del fungo prataiolo può essere effettuato con vari sistemi che diversificano soprattutto per l'ambiente in cui viene realizzata la coltivazione.

La nostra ricerca si è basata su prelievi compiuti in un'azienda, sita in provincia di Bergamo, condotta con il sistema detto « americano ». Questo metodo trova sviluppo in apposite celle di muratura, costruite in modo che sia possibile creare e mantenere in esse particolari condizioni termiche e igrometriche. Le celle relative alla nostra indagine, attrezzate per compirvi tutte le operazioni colturali, presentavano le dimensioni esterne seguenti: lunghezza m 18, larghezza m 6, altezza m 5, con ripartizione in due ambienti sovrapposti mediante un piano orizzontale a m 2,70 da terra. Alle celle si accedeva quindi da due ingressi collocati, rispettivamente a livello di base e del piano di ripartizione; in ciascun ambiente erano presenti castelli a 3 ripiani, distanti cm 60 l'uno dall'altro e divisi in scomparti della lunghezza di circa m 2,5, su cui veniva effettuata la coltura.

Il ciclo di lavoro ha inizio con la preparazione all'esterno dell'elemento principale del terreno di coltura, il letame equino, che viene prima amalgamato e annaffiato, poi ammucchiato in file lunghe qualche decina di metri, alte m 1,5 e larghe m 2,5 circa: internamente ai mucchi la temperatura, per effetto della fermentazione, può raggiungere i 60-70°C. Dopo 6-7 giorni si rimescola e si formano nuove file. Trascorsa un'altra settimana il letame è caricato sui ripiani della cella per la costituzione dei letti di coltura; si procede poi alla pastorizzazione portando la temperatura ambientale a 55-56°C per 36 ore mediante immissione di vapore acqueo: successivamente la temperatura si stabilizza intorno a 22-25°C. A questo pun-

to si effettua l'inoculazione dei letti con il micelio del prataiolo, germinato su semi di miglio. Segue il periodo dell'incubazione che si potrae per circa 2 settimane in cui, permanendo la temperatura ai valori già indicati, l'umidità relativa si aggira intorno al 90%; viene quindi compiuta la ricopertura con una miscela di sabbia, argilla e torba previamente disinfettata con soluzione di formalina. Trascorsi altri 15 giorni, ha inizio la fase di produzione che dura circa due mesi. In questo periodo la formazione dei corpi fruttiferi del fungo non è uniforme, ma avviene per ondate di maturazione — di norma 7 nel bimestre — che vengono dette « volate » e corrispondono ai momenti di raccolta.

Durante il periodo di produzione la temperatura si mantiene intorno a 14-16°C e l'umidità relativa tra 85 e 90% mentre l'anidride carbonica che si crea in eccesso nell'ambiente è rimossa mediante ventilazione.

Nel corso dell'intero ciclo il pH del substrato varia: all'inizio del caricamento in cella è 8-8,5; durante la pastorizzazione passa alla neutralità, poi diminuisce ancora (6-6,3), mentre al ricoprimento con terra si riporta fra 7 e 8 e tale rimane fino al termine della coltura.

Le specie di acari citate in letteratura su coltivazioni di fungo prataiolo sono riunite nello schema annesso.

Nella fungaia da noi presa in considerazione i prelievi sono stati effettuati nel corso di due cicli colturali, uno estivo e l'altro autunnale; si è così seguito il succedersi qualitativo e quantitativo degli acari, corrispondentemente alle varie fasi delle operazioni di allevamento.

Le specie reperite sono state:

Parasitiformes

Macrochelidae

Macrocheles merdarius (Berlese)

Trombidiformes

Pyemotidae

Pygmephorus mesembrinae Canestrini

Tydeidae

Pronematus bonatii Canestrini

Sarcoptiformes

Tyroglyphidae

Caloglyphus mycophagus (Mégnin)

Glycyphagus domesticus (De Geer)

Anoetidae

Histiostoma feroniarum (Dufour)

Alcune di queste entità (*P. mesembrinae*, *C. mycophagus*, *H. feroniarum*) trovano riscontro nello schema desunto dalla letteratura, altre

(*M. merdarius*, *P. bonatii*, *G. domesticus*) invece devono esservi inserite. Prendendo in considerazione l'habitat di ciascuna specie si possono riassumere brevemente le notizie che seguono.

Macrocheles merdarius (Berlese)

Gli appartenenti a questo genere sono di norma predatori, ma dotati di grande plasticità ecologica. L'entità in questione si rinviene comunemente nel letame, in nidi di uccelli e tane di mammiferi, in termitai e formicai, nei cumuli di rifiuti, nei residui vegetali in decomposizione. KARG (1971) la cita come predatrice di larve e uova di insetti, ma anche frequente nelle più varie sostanze in marcescenza.

Pronematus bonatii (Canestrini)

Anch'essa predatrice di piccoli artropodi e di loro uova, può altresì vivere su muschi, licheni, microrganismi vegetali.

Pygmephorus mesembrinae (Canestrini)

Del genere *Pygmephorus* fanno parte specie incolpate dei maggiori danni a carico delle colture di prataiolo. Studi sulla loro biologia (GURNEY e HUSSEY, 1967) hanno chiarito che questi acari si moltiplicano laddove lo stato della composta, a causa di imperfetta pastorizzazione (temperatura troppo elevata in deficienza di ossigeno), è insoddisfacente cosicché viene impedita la rapida colonizzazione da parte del micelio del prataiolo e, al contrario, facilitato lo sviluppo di muffe, particolarmente del gen. *Trichoderma*, che favoriscono la riproduzione dei *Pygmephorus*.

Caloglyphus mycophagus (Mégnin)

Specie normalmente saprofaga, è stata segnalata su funghi in decomposizione ma anche su soggetti ancora sani. Vive spesso a spese di vegetali marcescenti o in magazzini di derrate. Talora si insedia in allevamenti di insetti sviluppandosi nel substrato alimentare ed entrando così in competizione con la specie allevata che può danneggiare anche aggrappandosi agli individui e impedendone i movimenti (SABA, 1970).

Glycyphagus domesticus (De Geer)

E' un acaro molto comune su una vastissima gamma di prodotti conservati (dalla farina di frumento al formaggio, dal tabacco ai semi di lino), su fibre vegetali e altro nutrendosi, sembra, di muffe che si sviluppano su tali substrati.

Histiostoma feroniarum (Dufour)

E' un acaro saprofago frequente su sostanze vegetali in decomposizione (gragnaglie umide, funghi marcescenti e altro). Anch'esso può danneggiare allevamenti di insetti (ANDRÉ et al., 1960).

Si tratta di specie non strettamente legate a funghi né, tantomeno, al prataiolo in particolare. Tuttavia, considerando che i rapporti alimentari tra acari da una parte e residui organici, microrganismi vegetali e

micelio dall'altra rimangono spesso oscuri, questi Artropodi, una volta instauratisi nelle colture, possono diventare dannosi sia alle ife che ai corpi fruttiferi. E' pur vero che, se non in casi specifici, tali acari compiono danni non preoccupanti, ma possono essere facilmente osservati nell'atto di scavare minute cavità ove si nutrono in modo molto attivo.

Quanto al numero di individui complessivamente presenti, è stato rilevato un forte contingente di acari nel primo prelievo; si tratta ovviamente di specie la cui presenza è consueta nel letame. Il numero degli esemplari si contracc poi gradualmente fino a non superare il 5-10% del valore iniziale in conseguenza del riscaldamento della massa del substrato, riscaldamento dovuto prima alla fermentazione naturale, poi alla pastorizzazione. In seguito si osserva una leggera ripresa (15-20% rispetto all'inizio) cui segue, di norma, un andamento numerico abbastanza stabile, contenuto in valori piuttosto modesti. A ciò si aggiunga che gli acari presenti durante il ciclo estivo di produzione sono assai più numerosi di quelli del ciclo autunnale, nella proporzione di circa 10:1.

Riguardo all'avvicinarsi delle specie, quella preponderante all'inizio del ciclo è *Macrocheles merdarius*, seguita a distanza da *Caloglyphus mycophagus*. Nel corso delle successive operazioni colturali, quando il numero degli acari tende a stabilizzarsi, *Macrocheles* e *Caloglyphus* scompaiono per lasciar posto a *Histiostoma feroniarum* e a *Glycyphagus domesticus*. I ritrovamenti di *Pronematus bonatii* sono stati poco numerosi, ma costanti nel tempo. Una pullulazione di *Pygmephorus mesembrinae* si è manifestata al termine del ciclo estivo in uno dei letti controllati, nel quale la presenza massiccia degli acari ha causato la completa distruzione del prodotto.

I centri di infestazione sono rappresentati dal letame che di continuo arriva all'azienda e da residui e detriti organici sempre presenti in vicinanza della fungaia. Da questi « serbatoi » gli acari si diffondono ai letti di coltura tramite gli attrezzi e i macchinari, ma soprattutto, quelli in grado di dar origine a stadi ipopiali, mediante il trasporto ad opera di Coleotteri coprofili e di Ditteri.

Si è constatato che il livello più idoneo per lo sviluppo degli acari si stabilisce a circa 20 cm di profondità, livello che separa la composta in uno strato superiore che tende ad asciugare ed in uno inferiore costantemente umido e più caldo, ma non ci è possibile fornire chiarimenti sull'eventuale diversa concentrazione numerica degli individui alle differenti profondità.

PIERANTONIO ROTA e GRAZIELLA SERINI BOLCHI

BIBLIOGRAFIA

- ANDRÉ M., LELIÈVRE-FARJON J., 1960 - Infestation d'élevages de Drosophiles (*Drosophila melanogaster*) par *Histiostoma feroniarum* (Duf.). *Acarologia*, II: 330-334.
BONESS M., 1968 - Über Milbenauftreten in Pilzkulturen. *Anz. Schädlingsk.*, 41: 41-42.

Parasitiformes

Macrochelidae

Macrocheles merdarius (Berlese) Italia

Trombidiformes

Pyemotidae

Pygmephorus mesembrinae Canestrini cosmopolita

P. sellnicki Krczal cosmopolita

P. tarsalis Hirst Inghilterra

P. lambi Krczal Nuova Zelanda

P. allmanni Krczal Australia

P. flechtmanni Wicht Brasile

P. kneeboni Wicht Pennsylvania

P. athiasae Wicht Francia

Dolichocybe keiferi Krantz USA

Tarsonemidae

Tarsonemus waitei Banks USA

T. randsi Ewing USA

T. confusus Ewing USA

T. floricolus Canestrini USA

T. myceliophagus Hussey Inghilterra

T. fusarii Cooreman Germania

Eupodidae

Linopodes antennaeipes Banks Inghilterra, Italia

Tydeidae

Pronematus bonatii Canestrini Italia

Sarcoptiformes

Tyroglyphidae

Tyrophagus putrescentiae (Schrank) cosmopolita

T. longior (Gerv.) cosmopolita

T. fungivorus (Oud.) Inghilterra, USA, Sud Africa, Germania, UR

T. similis Volgin Inghilterra, Italia

Caloglyphus mycophagus (Méglin) Inghilterra, Francia

C. krameri (Berlese) Inghilterra, Italia, Portogallo, Angola, Germa

Australia

C. berlesei (Michael) Inghilterra

Rhyzoglyphus echinopus (F. e R.) cosmopolita

Chortoglyphus gracilipes Banks Italia

Glycyphagus domesticus (De Geer) Italia

Anoetidae

Histiostoma feroniarum (Dufour) cosmopolita

H. sapromyzarum (Dufour) Germania

(nuova segnalazione)

HUGUES (1961), GURNEY e HUSSEY (1967), BORZINI e SCURTI (1969 cit. come *Microdispodites fungorum*).

HUGUES (1961), GURNEY e HUSSEY (1967), BORZINI e SCURTI (1969 cit. come *Microdispodites buae*).

MORETON (1956), HUSSEY et al. (1969).

KRCZAL (1964a).

KRCZAL (1964b).

WICHT (1970).

WICHT (1970).

WICHT (1970).

WICHT (1970).

HUSSEY (1963).

HUSSEY (1963).

HUSSEY (1963).

HUSSEY (1963).

HUSSEY (1963), HUSSEY et al. (1969).

BONESS (1968).

HUSSEY et al. (1969), BORZINI e SCURTI (1969, cit. come *Linopodes motatorius*).

(nuova segnalazione)

HUGUES (1961), HUSSEY et al. (1969), BORZINI e SCURTI (1969 cit. come *Tyroglyphus lintneri*).
HUSSEY et al. (1969).

SS HUGUES (1961), HUSSEY et al. (1969).

HUSSEY et al. (1969), BORZINI e SCURTI (1969, cit. come *Tyroglyphus dimidiatus*).

HUGUES (1961), HUSSEY et al. (1969).

ia, HUGUES (1961), HUSSEY et al. (1969).

HUSSEY et al. (1969).

HUGUES (1961).

BORZINI e SCURTI (1969).

(nuova segnalazione)

HUGUES (1961), HUSSEY et al. (1969), BORZINI e SCURTI (1969 cit. come *Chortoglyphus rostro-serratum*).

BONESS (1968).

- BORZINI G., CERUTI SCURTI J., 1969 - La coltivazione del fungo Prataiuolo, Edagricole, Bologna: 1-174.
- GURNEY B., HUSSEY N. W., 1967 - *Pygmephorus* species (Acarina: Pyemotidae) associated with cultivated mushrooms. *Acarologia*, IX: 355-358.
- HUGUES A. M., 1961 - The mites of stored food. Ministry Agric. Fisheries Food, London: 1-287.
- HUSSEY N. W., 1963 - A new species of *Tarsonemus* (Acarina: Tarsonemidae) from cultivated mushrooms. *Acarologia*, V: 540-544.
- HUSSEY N. W., READ W. H., HESLING J. J., 1969 - The pests of protected cultivation, Arnold, London: 1-404.
- KARG W., 1971 - Die Freilebenden Gamasina (Gamasides), Raubmilben. In: DAHL F., Die Tierwelt Deutschlands, Fischer, Jena, 59: 1-475.
- KRCZAL H., 1964a - *Pygmephorus lambi* eine neue Pyemotidae aus Champignonkulturen. *Zool. Angew.*, 172: 318-322.
- KRCZAL H., 1964b - *Pygmephorus allmanni* eine neue Pyemotidae aus Australien. *Acarologia*, 6: 669-671.
- MORETON B. D., 1956 - The riddle of red pepper mite. *Grower*, 46: 853-855.
- SABA F., 1970 - Parasites, predators and diseases in a rearing culture of *Diabrotica balteata*. *J. econ. Ent.*, 63: 1674.
- WICHT M. C., 1970 - Three new species of Pyemotid mites associated with commercial mushrooms. *Acarologia*, XII: 262-268.

Prof. P. ROTA, Osservatorio per le malattie delle piante, Via Moretto da Brescia 7, Milano.

Dr G. SERINI BOLCHI, Istituto di Entomologia agraria dell'Università, Via Celoria 2, Milano.

FINITO DI STAMPARE
DALLA TIPOGRAFIA VALBONESI
DI FORLÌ
IL 15 DICEMBRE 1974

