

M. CIAMPOLINI, L. SÜSS

***Scatella stagnalis* Fallén (Diptera Ephydriidae)
dannosa allo stadio adulto a piante ortive e floreali in serra(*)**

Riassunto - Sono segnalati importanti attacchi di *Scatella stagnalis* Fallén (Diptera Ephydriidae) su piante orticole e floricole in serra, in provincia di Latina. La particolare struttura dei labelli dell'apparato boccale consente agli adulti di ledere i teneri tessuti vegetali, che finiscono con l'essicare. Le pullulazioni dell'insetto sono favorite dalla presenza, nelle vicinanze delle coltivazioni, di vasche o bacini artificiali di raccolta dell'acqua per l'irrigazione, ai cui bordi la vegetazione marcescente consente uno straordinario sviluppo larvale. Sono inoltre illustrate le caratteristiche morfologiche dei labelli del dittero e vengono fatte alcune considerazioni sulle possibilità di contenimento delle infestazioni.

Abstract - *Scatella stagnalis* Fallén (Diptera Ephydriidae) on horticultural crops and flowers under greenhouse.

Strong attacks of *Scatella stagnalis* Fallén (Diptera Ephydriidae) are discovered on horticultural crops and flowers under greenhouse, in Latina province. The particular structure of labella of the mouth-parts allows adults to damage the tender crop tissues, which finally tend to dry up. Pullulations of the insect are favoured by the presence, in proximity of crops, of cisterns or artificial basins for collection of water for irrigation, where the decaying vegetation makes possible an extraordinary growth of larvae. Besides morphological characteristics of pest lips are explained and some remarks are made on the possibilities of control.

Key words: *Scatella stagnalis*, greenhouse, pest, control.

(*) Lavoro effettuato con contributo M.U.R.S.T. 60%.

Le colture orticole e floricole in serra della provincia di Latina, nei territori di Sabaudia, Anzio, Nettuno, Sperlonga e Salto di Fondi, hanno subito negli ultimi anni gravi danni sulla porzione epigea ad opera degli adulti di *Scatella stagnalis* Fallén.

È caratteristica comune a numerose specie di Ditteri Efidridi di comparire in determinati periodi dell'anno con popolazioni massicce legate per lo sviluppo a particolari biotopi in zone paludose e lacustri, caratterizzati da elevata umidità, opportune condizioni termiche, tipica flora spontanea, assenza o presenza di salinità.

Tali *habitat* sono frequenti nelle aree pontine bonificate dove sussistono invasi e canali, in vicinanza del litorale marino, con le sponde ricoperte da un ricco manto erbaceo la cui parte ipogea è costantemente umida ed immersa in spessi strati di sostanza vegetale in disfacimento misti ad ammassi di alghe decomposte (figg. 1, 2).

Nella fascia più interna operano aziende serricole con riserve idriche raccolte in laghetti artificiali od in vasconi a livello del terreno sul cui perimetro crescono polimorfe erbe annuali e perenni mantenute verdi e rigogliose dalla continua disponibilità d'acqua nella rizosfera (fig. 2). Da tali substrati, appetiti dalle larve ed adatti alla loro evoluzione, sfarfallano a più riprese cospicue popolazioni di *S. stagnalis* che, allo stato immaginale, invadono le serre limitrofe nelle quali vengono coltivate varie specie di ortaggi e di fiori su terreno nudo o pacciamato od in container, in ambiente molto umido ed ombreggiato, causando, grazie alla particolare struttura dell'apparato boccale, tipiche lesioni a scopo trofico nell'epidermide fogliare: i tessuti vegetali ne risultano lesi soprattutto sulla pagina superiore tappezzata di macule biancastre, svuotate della linfa, con appassimenti e disseccamenti della parte vegetativa e riduzione della produttività e della qualità delle piante, sia orticole che floricole, compromettendone la commerciabilità.

Nel 1992 e nel 1993 la pullulazione dell'efidride è stata più intensa del solito, specialmente nei primi mesi dell'anno; migliaia di individui si sono succeduti ininterrottamente nell'attacco moltiplicando il danno ed infliggendo pesanti perdite. L'alto valore delle piante coltivate, l'insolita, insistente invadenza degli sciami di alati, il particolare ambiente climatico, la vistosità delle alterazioni fogliari provocate, hanno indotto ad effettuare alcuni rilievi atti a meglio puntualizzare il comportamento di *S. stagnalis* nei comprensori colonizzati, per cercare di arginarne la diffusione e di limitarne il danno.

PRECISAZIONI SULLA STRUTTURA DELL'APPARATO BOCCALE DELL'ADULTO

L'apparato boccale di *S. stagnalis* è stato preso in considerazione a suo tempo da Gercke (1886), Frey (1921) e Brauns (1939), confrontandolo con quello di



Figg. 1-2 - Invaso artificiale utilizzato per l'irrigazione (in alto). Sponda di un vaso con ricca vegetazione e alghe in decomposizione (in basso).

altre specie simili, nel tentativo di spiegare come l'insetto potesse creare le «tacche di alimentazione» sulle foglie, con la semplice pressione dei labelli sul substrato.

Brauns, in particolare, evidenzia nel suo lavoro come *Scatella subguttata* Meig., analogamente a *S. stagnalis* Fall., non posseggano dentellature distali, così come sono state osservate in diverse specie di *Ephydra* da Frey (op. cit.). L'Autore nota però la presenza di due «listelli» sclerificati sui labelli, attribuendo alla loro azione le lesioni provocate dagli adulti sulle alghe.

D'altra parte, i mezzi di indagine a disposizione in quei tempi, con ogni probabilità non consentivano un esame più dettagliato dei pezzi boccali di questi insetti. Come invece ben chiaramente risulta dalle figg. 3-6, l'area tra i labelli è sì delimitata da due bordi sclerificati, provvisti di alcune spine, ma è anche corredata da una serie di robuste produzioni odontoidi pluricuspidate, di cui una cuspidata, generalmente la centrale, è più lunga ed appuntita. Tali dentelli emergono dalla porzione distale degli ctenidi delle pseudotrachee (fig. 4); nel momento in cui l'insetto intende nutrirsi, vengono estroflessi e, grazie anche alla pressione esercitata sul substrato vegetale, riescono a ledere i tessuti da cui sgorga la linfa che verrà assorbita dalle vistose pseudotrachee, già chiaramente messe in rilievo nell'illustrazione dell'apparato boccale fornita da Gercke.

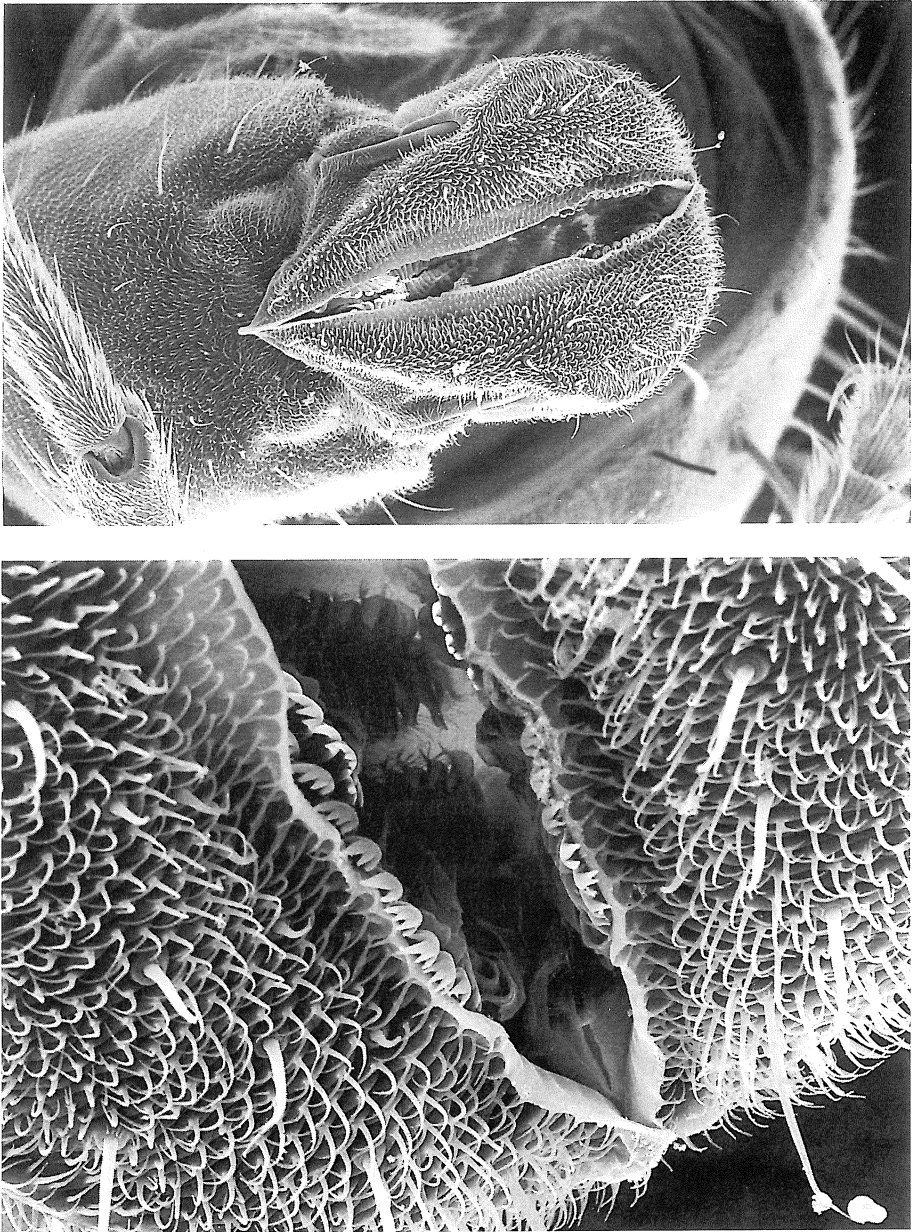
OSSERVAZIONI ETOLOGICHE

Scatella stagnalis Fall., cosmopolita, è compresa, dal punto vista ecologico, tra le specie igrofile, più precisamente talasso-limnofile, frequenti nei biotopi acquitrinosi (Canzoneri & Meneghini, 1983). In tali ambienti l'umidità (del substrato più che dell'aria, dato che questo efiride è legato al suolo) e la temperatura sono fattori essenziali per lo sviluppo del dittero.

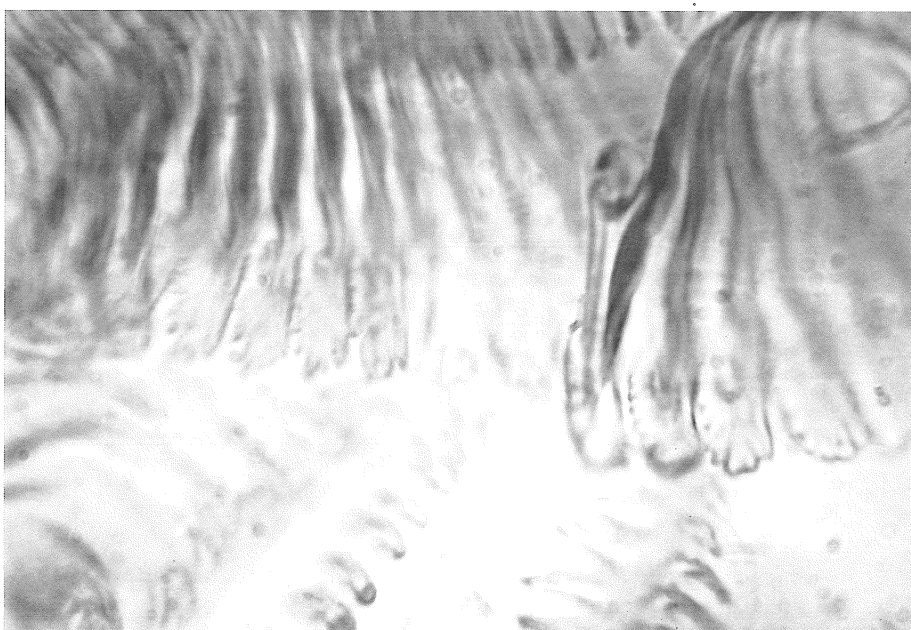
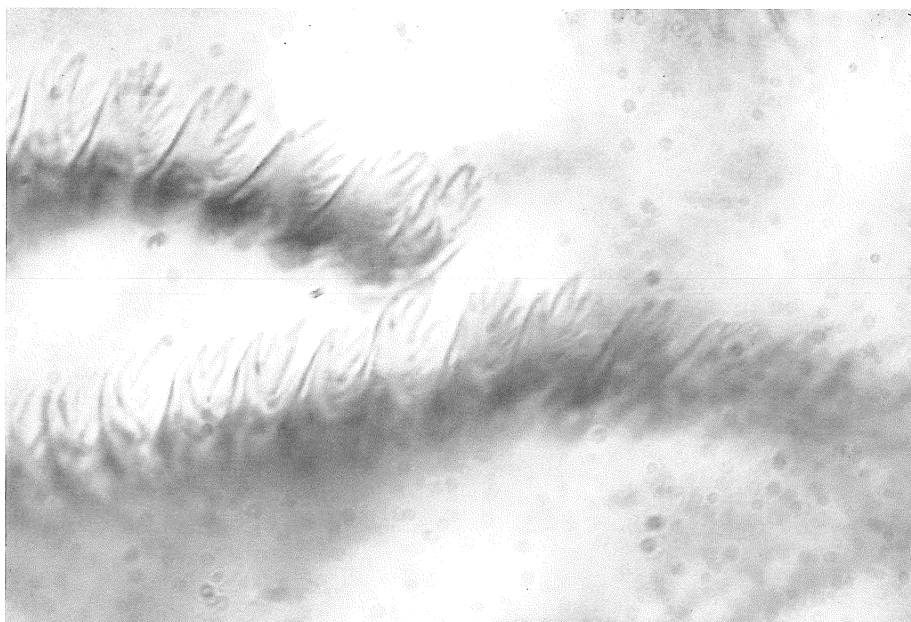
Molta influenza è esercitata dalle radiazioni solari che possono disturbare l'evoluzione degli stadi preimmaginali nelle superfici nude mentre non la ostacolano dove sussiste una ricca vegetazione che smorza gli effetti termici. Gli esperimenti condotti da Dahl (1959) per accertare la temperatura limite e quella ottimale di vita hanno messo in evidenza che *S. stagnalis* manifesta più intensa vitalità sotto i 20 °C; tra i 20° ed i 35° l'attività procede, pur riducendosi, senza differenze sostanziali tra i due valori.

Anche la salinità esplica un importante ruolo nella distribuzione dei componenti di questa famiglia di Ditteri: molte specie vivono in prossimità del mare, anche se non debbono considerarsi alofile od alobionti. Il fenomeno è presumibilmente una conseguenza dell'importanza del sale per la microflora dominante nella fitocenosi dei biotopi umidi costieri, che costituisce una delle principali fonti di nutrimento per gli efidridi.

S. stagnalis rifugge dai valori più alti di salinità, mentre si avvantaggia di quelli relativamente bassi (da 0‰ a 7‰).



Figg. 3-4 - Labelli di *Scatella stagnalis* (in alto) e particolari degli stessi (in basso), in cui sono evidenti le spine di bordo e le produzioni odontoidi pluricuspidate, fotografati al SEM.



Figg. 5-6 - Particolare delle produzioni odontoidi (fotografate a 1200 x).

Come si diceva, nel territorio della provincia di Latina, il dittero è stato rinvenuto sulle sponde degli invasi e dei canali di bonifica, nel terreno fangoso ad immediato contatto con acque dolci o moderatamente salmastre. Dovunque era presente una fitta vegetazione erbacea costituita soprattutto da Ciperacee, Juncacee, Tifacee, Graminacee, con ammassi di alghe al livello del colletto, che attenuava notevolmente gli effetti dell'insolazione, mantenendo la temperatura dell'immediato sottosuolo, dove vivono gli stadi preimmaginali, a valori non superiori ai 20-25 °C nei periodi più caldi e, negli altri, inferiori ai 20 °C (fig. 7). L'efidride colonizza anche le sponde di piccoli stagni artificiali o di vasconi dell'entroterra, inerbite da Graminacee ed altre erbe spontanee, annuali o perennanti, che affondano le radici nel terreno costantemente intriso d'acqua dolce entro uno spesso strato di materia organica in disfacimento; tali serbatoi idrici sono posti in prossimità di coltivazioni in ambiente protetto ed utilizzati per l'irrigazione.

La popolazione che si sviluppa in questi *habitat* è cospicua e presente tutto l'anno, sia pure con forti oscillazioni numeriche legate agli eventi climatici.

Ciò avviene soprattutto perché col crescere delle temperature, sia all'aperto che nelle aree protette, lo strato ipogeo, che ospita le forme preimmaginali, e l'epigeo, dove volano gli adulti, non rispondono più alle necessità trofiche ed ecologiche della specie.

Durante l'anno si susseguono alcune generazioni: riteniamo, da parziali rilievi effettuati, che nell'Agro Pontino se ne completino quattro o cinque.

L'ibernazione è sostenuta dagli adulti dei due sessi e gli accoppiamenti hanno inizio dopo la diapausa invernale; la durata di vita dell'adulto varia in funzione di molteplici fattori (17-30 giorni, ma in qualche generazione anche 40-60 giorni).

L'uovo, le tre età larvali, la prepupa e la pupa vivono nel terreno e sono particolarmente sensibili alle variazioni di umidità; periodi anche brevi d'asciutta non vengono sopportati. Il supporto alimentare della larva è costituito da sostanze vegetali marcescenti, microrganismi saprofiti (batteri, lieviti), alghe microscopiche, Infusori e Protozoi. Foote (1977) ha allevato *S. stagnalis* su colonie di *Nostoc* in terreni paludosi dell'Ohio e riferisce che Zack (dati inediti) ha ottenuto adulti del dittero da larve cresciute in monoculture di 10 generi di alghe appartenenti a *Cyanophyceae* (*Anabaena*, *Gloecopsa*, *Nostoc*), *Bacillariophyceae*, *Chrysophyceae*, *Euglenophyceae*, *Chlorophyceae*. Tuttavia le alghe in genere non vengono giudicate *pabulum* soddisfacente per la specie ed in natura risultano raramente consumate dalle larve. Questo dato è stato da noi confermato: nelle località interessate alle nostre indagini è risultata soprattutto appetita dalle larve la massa ipogea in disfacimento della flora erbacea naturale ai margini delle rive fluviali o lacustri.

Le larve non sono mai state rinvenute nel terreno delle serre coltivate con o senza pacciamatura; solo in rari casi si è assistito al completo svolgimento del



Figg. 7-8 - Habitat tipico di *Scatellla stagnalis* (in alto). Trattamento diserbante intorno ad una riserva idrica, per interferire sullo sviluppo larvale dell'efridide (in basso).

ciclo vitale del dittero in terricciati vegetali, costituenti il substrato alimentare di piante da fiore, contenuti in vasi di plastica di buon diametro, frequentemente irrigati e mantenuti in ambiente protetto, in penombra e ad U.R. molto elevata.

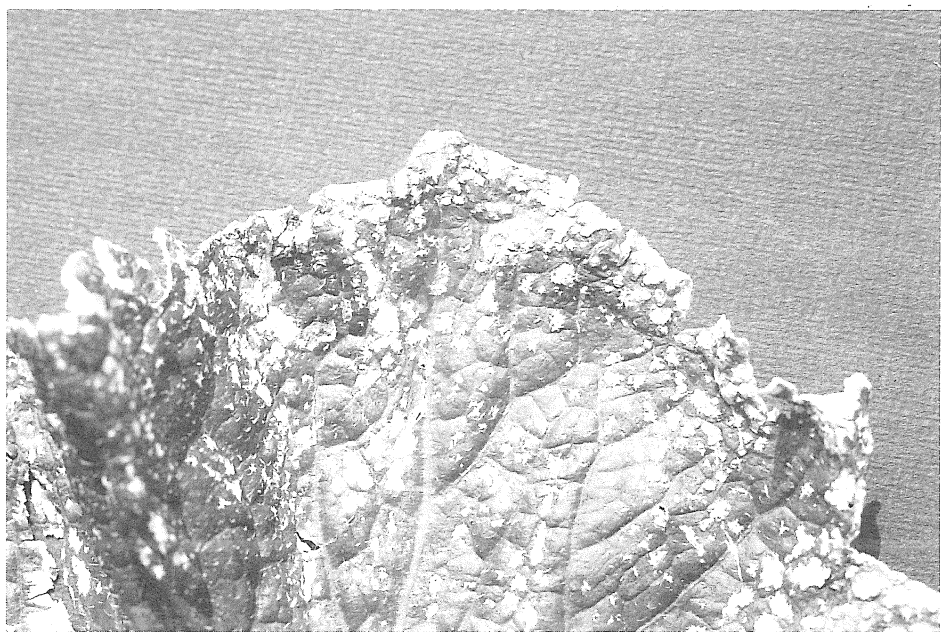
Howard (1900) include *S. stagnalis* tra i componenti della dittero fauna degli escrementi umani, nell'America settentrionale.

L'adulto non è molto mobile: compie piccoli voli, sosta sulla vegetazione erbacea emergente dalle acque, sulle sponde fangose, sugli ammassi di alghe o di vegetali in decomposizione. All'interno delle serre si rinviene tra il fogliame, sul terreno dei contenitori nelle aree più umide e meglio ombreggiate, sulle pozzanghere limacciose. La sua base alimentare è ritenuta essere soprattutto il fitoplancton. Brauns (1939) parla però di «leccature» provocate sugli ammassi di alghe alla superficie delle acque: comparirebbero areole biancastre e traslucide cui seguirebbe l'imbrunimento dei tessuti lesi. Non si fa riferimento in nessun caso a danni diretti a piante coltivate in campo aperto o in serra nemmeno in coincidenza di cospicue pullulazioni (Nielsen & Nielsen, 1979). Come si è detto, invece, i processi odontoidi sui labelli consentono di suggerire la linfa attraverso le ferite direttamente provocate: si arriva così allo svuotamento ed alle necrosi di ampie porzioni di tessuto fogliare.

L'alto numero di individui che può aggredire una pianta e le molteplici lesioni che ciascuno può produrre portano all'appassimento con conseguente disseccamento di gran parte della chioma (figg. 9, 10). Il danno è grave soprattutto per le plantule nelle prime fasi di sviluppo nei periodi in cui la crescita è lenta per le poco favorevoli condizioni ambientali. Abbiamo constatato infatti la maggior presenza di *S. stagnalis* allo stato immaginale in febbraio-aprile, mesi che hanno coinciso con le più marcate alterazioni sulle colture da poco trapiantate in serra. Particolarmente colpiti fra gli ortaggi: zucchini, sedano, cetriolo, Solanacee; fra i fiori: geranio, cineraria, gerbera, crisantemo, poinsezia⁽¹⁾.

Nei mesi della tarda primavera e dell'estate la popolazione diminuisce ed è molto meno aggressiva; in autunno si nota una sensibile ripresa di pullulazione che tuttavia non preoccupa perchè in tale periodo l'attività serricola non riveste molta importanza. Si stabilisce pertanto una netta distinzione fra le esigenze alimentari delle larve, eminentemente fitosaprofaghe, e quelle degli adulti, prettamente fitomizi soprattutto in serra. *S. stagnalis* può trasmettere infezioni di *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzp. contratte alimentandosi su piante infette: il 97% degli individui della I e della II età larvale, il 20% della III e delle puppe ed il 10% degli adulti ospitano nel loro apparato digerente oospore mature della crittogama (da 25 a 680 per larva; da 1 a 25 per adulto) capaci di germina-

⁽¹⁾ Danni simili erano stati già da noi notati su basilico (*Ocimum basilicum*), in una coltura protetta della provincia di Sassari.



Figg. 9-10 - Danni alle foglie causati da adulti di *Scatella stagnalis*.

re (almeno nella proporzione del 30%), una volta escrete, propagando il fungillo nelle colture in serra (Goldberg & Stanghellini, 1990a; 1990b).

MEZZI DI LOTTA

Funghi del gruppo delle Laboulbeniali (gen. *Stigmatomyces* ed *Ilytheomyces*) risultano parassiti di Efrididi con spiccata specificità. Su *Scatella stagnalis* Fall. e su *S. subguttata* Meig. è stato segnalato *Stigmatomyces purpureus* Thaxter (Rossi & Cesari Rossi, 1979a; 1979b).

Si tratta di ectoparassiti ad inserzione superficiale in differenti parti del corpo (capo, ali, zampe). Il fungo è più frequente alla fine dell'estate e nel periodo autunnale ed infesta di solito gli adulti sui quali iberna; gli ospiti parassitizzati presentano un comportamento normale e non sembrano risentire in alcun modo della sua presenza. Questi ausiliari pertanto non rivestono alcuna importanza nel contenimento delle popolazioni dell'efidride. La mancanza di validi antagonisti, l'intensità e la lunga durata delle pullulazioni annuali di *S. stagnalis* nell'Agro Pontino, rendono complessa l'adozione di metodi di difesa risolutivi.

Gli adulti che invadono ad ondate l'ambiente serricolo, provocando i danni in precedenza descritti alle colture orticole e floricole qui allevate, sono sensibili a molti insetticidi (piretroidi, fosfororganici, carbammati) e quindi facili da sopprimere. Tuttavia il loro flusso, pressoché ininterrotto in certi periodi, presupporrebbe una ripetuta serie di interventi repressivi, pesante da sostenere ed altamente inquinante; ci si dovrà limitare, nella lotta adulticida, ad eventuali trattamenti nei momenti di maggior frequenza, con scelta oculata dei principi attivi.

Non è facile, e nella maggior parte delle situazioni è impossibile, intervenire con insetticidi nei luoghi di riproduzione contro gli stadi preimmaginali del dittero che, come si è visto, si sviluppano a spese di sostanze vegetali in decomposizione ai margini inerbiti di specchi d'acqua, nell'immediato sottosuolo molto umido. Gli *habitat* più idonei si trovano sulle sponde di laghi, stagni, canali di vaste dimensioni dove non si può pensare di eliminare il manto erbaceo protettivo che consente all'efidride di annidarsi a temperatura ed umidità ottimali per la sopravvivenza. Nell'entroterra laziale, nelle riserve idriche raccolte in vasconi interrati od in invasi artificiali ricavati in prossimità delle serre ed utilizzati per l'irrigazione, siamo riusciti ad avere ragione della popolazione infestante di *S. stagnalis* diserbandando accuratamente le rive con erbicidi sistemici ad assorbimento fogliare; il terreno, privo del rivestimento vegetale, sottoposto al calore dei raggi solari è divenuto inospitale per le larve dell'efidride interrompendone il ciclo di sviluppo (fig. 9).

È questa la soluzione più economica ed efficace, cui si può ricorrere in particolari situazioni su modeste superfici ma certamente non su vasti comprensori dove possono sussistere ulteriori complicazioni di scelta operativa per la presenza di una fauna (soprattutto ittica ed avicola) sia domestica che selvatica.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano il Prof. G. Domenichini dell'Università Cattolica del S. Cuore - Piacenza che ha messo a disposizione l'attrezzatura e il Dott. E. Mazzoni che ha realizzato le foto al SEM, a corredo di questo lavoro.

BIBLIOGRAFIA

- BRAUNS A., 1939 - Zur Biologie der Meeresstrandfliege *Scatella subguttata* Meig. (Familie Ephydridae: Diptera). - Zool. Anz. 126: 273-285.
- CANZONIERI S., MENEGHINI D., 1983 - Ephydridae - Canaceidae (in: Fauna d'Italia). Calderini, Bologna: 1-337.
- DAHL R.G., 1959 - Studies on Scandinavian Ephydridae (Diptera, Brachycera). - Opuscula Entom., Suppl. 15: 1-224.
- EASTIN W.C., FOOTE B.A., 1971 - Biology and immature stages of *Dichaeta caudata* (Diptera: Ephydridae). - Ann. ent. Am. 64: 271-279.
- FOOTE B.A., 1977 - Utilization of Blue-Green Algae by larvae of shore flies. - Environ. Ent. 6: 812-814.
- FREY R., 1921 - Studien über den Bau des Mundes der niederen Diptera Schizophora. - Acta Soc. Fauna Flora fennica 48 (3).
- GERCKE G., 1886 - Dipterologische Miscellaneen. - Wiener ent. Ztg V (5): 161-168.
- GOLDBERG N.P., STANGHELLINI M.E., 1990a - Aerial transmission of *Pythium aphanidermatum* by shore flies (Ephydriinae: *Scatella stagnalis*). - Phytopathology 80: 889.
- GOLDBERG N.P., STANGHELLINI M.E., 1990b - Ingestion-egestion and aerial transmission of *Pythium aphanidermatum* by shore flies (Ephydriinae: *Scatella stagnalis*). - Phytopathology 80: 1244-1246.
- HOWARD L.O., 1990 - A contribution to the study of the insect fauna of human excrements. - Proc. Wash. Acad. Sci. 11: 541-604.
- NIELSEN S.A., NIELSEN B.O., 1979 - Zur Flugaktivität von Trauermücken (Siaridae) und Ephydridae in Treibhäusern und ihre Bedeutung für Bekämpfungsmaßnahmen. - Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz Umweltschutz 52: 49-52.
- ROSSI W., CESARI ROSSI G., 1979a - Tre nuove specie di *Stigmatomyces* (Ascomycetes, Laboulbeniales) parassiti di Ditteri italiani. - G. bot. Ital. 5-6: 379-385.
- ROSSI W., CESARI ROSSI G., 1979b - Trois Laboulbeniales (Ascomycetes) nouvelles parasites de Diptères. - Canad. J. Bot. 57 (9): 993-996.

PROF. MARIO CIAMPOLINI, PROF. LUCIANO SÜSS - Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi, Via Celoria 2, I-20133 Milano.

Ricevuto il 15 aprile 1994; pubblicato il 30 giugno 1994.