

R. GROPPALI, M. PRIANO, G. CAMERINI, C. PESARINI

**Ragni (Araneae) in nidi larvali
di *Hyphantria cunea* Drury (Lepidoptera Arctiidae)
nella Pianura Padana centrale**

Riassunto - I predatori più abili ad insediarsi nei nidi larvali di *Hyphantria cunea* Drury (Lepidoptera Arctiidae) sono i Ragni (Araneae). È stato condotto a riguardo uno studio sulla presenza e sull'eventuale ruolo giocato da questi predatori in nidi infestanti il Gelso bianco (*Morus alba* L.) nella Pianura Padana centrale durante l'estate del 1992. Nel 21.4% dei 163 nidi di Ifantria raccolti in 8 località diverse erano presenti Ragni appartenenti ad almeno 10 specie. Sono stati considerati vari parametri come le dimensioni delle larve predate, i diversi ambienti di pianura occupati dal Gelso, le caratteristiche di alcune specie di Ragni rinvenute. Ne scaturisce un primo quadro per quanto riguarda l'effettivo e tutt'altro che trascurabile ruolo di questi predatori come nemici naturali del lepidottero defogliatore in Italia.

Abstract - *Spiders (Araneae) in larval nests of Hyphantria cunea Drury (Lepidoptera Arctiidae) in the central Po Valley.*

Spiders (Araneae) are the ablest predators to settle in the larval nests of *Hyphantria cunea* Drury (Lepidoptera Arctiidae). In the summer of 1992 a relevant research was carried out on the presence of and the possible role played by these predators in the nests infesting *Morus alba* L. in the central Po Valley. Spiders belonging to at least 10 species were present in 21.4 per cent of the 163 nests of Fall Webworm gathered in 8 localities of the Po Valley. Various parameters were considered, such as the dimensions of the larvae preyed on by the Spiders, the different biotopes occupied by *Morus alba* L., the characteristics of some of the Spiders species. A first summary of the situation is given in regard to the actual and anything but negligible role of the predators as natural enemies of this infesting moth in Italy.

Key words: fall webworm, *Hyphantria cunea*, predation, spiders.

INTRODUZIONE

L'ingresso di un numero costantemente crescente di Insetti fitofagi esotici nel territorio italiano impone studi approfonditi sul contributo che i nemici naturali indigeni possono dare al loro controllo biologico.

Il Lepidottero Arctiide *Hyphantria cunea* Drury, originario degli Stati Uniti e di parte del Canada, venne segnalato per la prima volta nel continente europeo nel 1940 in Ungheria (Della Beffa, 1961) e fu introdotto in Giappone nel 1945 (Ito & Miyashita, 1968). In Italia le prime infestazioni sono state registrate a partire dal 1977, anno in cui l'Ifantria fu osservata in provincia di Reggio-Emiliea (Montermini & Oliva, 1984). Da allora questo Lepidottero defogliatore, anche grazie alla sua spiccata polifagia, si è diffuso progressivamente in gran parte della Pianura Padana. Alcuni lavori italiani hanno evidenziato che le larve di Ifantria vengono attaccate da organismi patogeni come Virus, Batteri e Funghi (Déséo et al., 1986), da Acari ed Insetti (Bin & Tiberi, 1986; Tiberi & Bin, 1987; Nanni et al., 1989) e da Uccelli (Camerini & Groppali, 1991), anche se esse, nei primi stadi di sviluppo, hanno costumi gregari e vivono all'interno di una tela sericea che avvolge le porzioni di pianta colpite.

I predatori più abili ad insediarsi all'interno dei nidi larvali sono i Ragni (Araneae), la cui azione è da considerare quindi realmente preziosa (Ito & Miyashita, 1968). Il successo locale delle popolazioni di Ifantria è infatti condizionato dalla percentuale di larve in grado di sopravvivere sino al termine della fase gregaria, dopo la quale – venendo meno la protezione offerta dal nido – i bruchi sono maggiormente esposti agli attacchi di un gran numero di predatori e parassitoidi.

La predazione di larve di Ifantria da parte dei Ragni è stata studiata all'estero da diversi Autori: si ricordano in merito Whitcomb & Tadic (1963); Kayashima (1967); Warren et al. (1967); Ito & Miyashita (1968); Morris (1972); Kunimi (1983). Whitcomb & Tadic sono giunti, nell'areale originario della specie, a caratterizzare la presenza dei Ragni all'interno dei nidi di Ifantria suddividendoli in predatori, normali abitatori e visitatori occasionali.

Considerando quindi i problemi che l'Ifantria sta creando nell'Italia settentrionale e la preoccupante prospettiva di una sua ulteriore diffusione in altre regioni della penisola, ci è parso opportuno effettuare il primo studio italiano sulle specie di Ragni presenti nei suoi nidi larvali in Pianura Padana, a circa quindici anni dalla prima segnalazione della specie in Italia.

MATERIALI E METODI

Nel corso del 1992 sono stati prelevati 163 nidi larvali di *Ifantria* in otto località della Pianura Padana centrale; la maggior parte (111) è stata raccolta in giugno, durante la prima generazione annuale del fitofago, ed i restanti in agosto, nel corso della seconda generazione. La raccolta dei campioni (chiusi sul posto in sacchetti di cellophane ed esaminati subito dopo in laboratorio) è stata effettuata esclusivamente su esemplari di *Gelso* bianco: 118 prelevati da filari puri, 36 da filari misti ed al margine di ambiti boscati, 9 da esemplari isolati.

Le località di prelievo dei campioni sono le seguenti: Busseto (Parma); Caorso (Piacenza); Cremona; Lambrinia (Pavia); Lungavilla (Pavia); Pancarana (Pavia); Soltarico (Milano); Torre d'Isola (Pavia). I Ragni, separati in base al campione di provenienza, sono stati conservati in alcool etilico al 75% e successivamente determinati. Per ogni nido esaminato sono state annotate le dimensioni delle larve di *Ifantria* presenti; in caso di compresenza di larve di età differenti, si è tenuto conto delle dimensioni dei bruchi numericamente dominanti. Sono stati registrati anche la lunghezza di ogni ramo prelevato ed il numero dei suoi nodi legnosi.

RISULTATI

Dei 163 nidi esaminati, 35 ospitavano Ragni (percentuale di occupazione pari al 21,4%), appartenenti a 10 specie differenti (tab. 1). Tra gli esemplari che non è stato possibile determinare a livello di specie, principalmente a causa dello stato immaturo, figurano 16 individui appartenenti al genere *Chiracanthium*, 1 *Philodromus*, 4 *Xysticus*, 6 *Araneus*, 2 *Salticidae* ed 1 *Erigonidae*.

Il primo dato da sottolineare è che i Ragni risultano essere i predatori di gran lunga più comuni all'interno dei nidi larvali, come dimostrano le basse percentuali di occupazione relative agli altri Artropodi risultati presenti:

- Emitteri Pentatomidi = 3,1% (pari a 5 nidi occupati)
- Coleotteri Stafilinidi = 4,9 % (pari a 8 nidi)
- Dermatteri (*Forficula auricularia* L.) = 6,2% (pari a 10 nidi).

La seconda indicazione che emerge, e che si accorda pienamente con i risultati ottenuti in Giappone e Nord America dagli Autori precedentemente citati, è la localizzazione preferenziale dei Ragni nei nidi ospitanti le larve delle prime età, di dimensioni ridotte. In particolare, quando queste raggiungono una lunghezza superiore ai mm 16, il nido viene abbandonato dai Ragni, come dimostrano i seguenti dati:

- larve di lunghezza inferiore ai 10 mm = 20 nidi occupati su 77, con 24 Ragni (pari al 54,5% del totale di Ragni trovati)
- larve di lunghezza compresa tra 10 e 16 mm = 13 nidi occupati su 71, con 20 Ragni (pari al 45,4% del totale di Ragni trovati)
- larve di lunghezza superiore ai 16 mm = 15 nidi privi di Ragni.

La preferenza alimentare per le larve delle prime età condiziona profondamente la disponibilità di prede nel corso dell'estate: infatti, di norma, i bruchi presenti in un nido derivano dalla schiusa di una singola ovatura e la loro crescita procede con notevole sincronismo, seguendo un modello difensivo di sincronizzazione riproduttiva e mimetismo aritmetico descritto in svariate specie animali (Curio, 1981). Il prelievo ad opera dei Ragni viene però a cessare quando i bruchi superano la lunghezza critica di mm 16, costringendo tali predatori a trasferirsi in nidi diversi. Questa possibilità è facilitata soprattutto nel corso della seconda generazione del fitofago, caratterizzata da un'elevata densità di nidi e da una sensibile scalarità nel ciclo di sviluppo della popolazione di Ifantria. Al contrario, durante la prima generazione, la disponibilità di larve si esaurisce in un tempo molto più breve, a causa della minor scalarità nella deposizione delle ovature di Ifantria.

Altro dato interessante (tab. 1) è la netta prevalenza di Ragni adulti di sesso femminile; si tratta di un dato atteso, poiché conforme al rapporto tra sessi che caratterizza di norma le popolazioni di questi predatori (Vollrath & Parker, 1992).

La distribuzione nei nidi campionati mostra una maggior presenza per i gelsi in filari puri oppure isolati, rispetto a quelli presenti in filari misti ed in ambiti con maggior varietà ambientale. Infatti, suddividendo i gelsi in due distinte categorie, si viene a delineare il quadro seguente:

- Gelsi in popolamenti puri o isolati = 29 nidi su 127 esaminati (22,7%) ospitanti 38 Ragni (86,4% del totale degli esemplari rinvenuti)
- Gelsi in popolamenti misti = 6 nidi su 36 esaminati (16,6%) ospitanti 6 Ragni (13,6% del totale).

La netta preferenza riscontrata per i gelsi isolati ed in filari puri sembrerebbe contraddirsi i dati riportati in letteratura (Uetz, 1991) a proposito della maggior densità e varietà delle popolazioni di Ragni presenti in luoghi a massima ricchezza ambientale. Tale fatto, che meriterebbe un futuro approfondimento, potrebbe essere spiegato considerando che nelle aree di studio la deposizione delle ovature di Ifantria, specialmente in prima generazione, si concentra sui gelsi, interessando in modo assai limitato altre essenze arboree ed arbustive. Di conseguenza si può ipotizzare che la particolare concentrazione di Ragni sui gel-

Tab. 1 - Ragni (Araneae) rinvenuti in nidi di *Hyphantria cunea* (Drury) (Lepidoptera, Arctiidae) su gelso (*Morus alba L.*) nella pianura Padana centrale durante l'estate 1992.

Specie	N. individui	Dimensioni delle larve di <i>H. cunea</i>	Tipologia ambienti
<i>Dictynidae</i>			
<i>Dictyna pusilla</i> Thorell	1 ♀	mm 13	P
	1 ♀	mm 16	P
<i>Clubionidae</i>			
<i>Cheiracanthium mildei</i> Koch	1 ♀	mm 10	M
<i>Cheiracanthium</i> sp.	1 juv.	mm 8	P
	2 juv.	mm 7	P
	1 juv.	mm 10	M
	2 juv.	mm 6	P
	1 juv.	mm 8	P
	1 juv.	mm 2	P
	2 juv.	mm 2	P
	2 juv. (3)	mm 8	P
	1 juv.	mm 8	P
	1 juv.	mm 7	P
	1 juv.	mm 2	P
	1 juv.	mm 6	P
<i>Thomisidae</i>			
<i>Philodromus aureolus</i> (Clerck)	1 ♂	mm 5	M
	1 ♂	mm 12	P
	1 ♀	mm 8	P
<i>Philodromus caespitum</i> (Walckenaer)	1 ♀	mm 14	P
<i>Philodromus</i> sp.	1 juv.	mm 10	M
<i>Xysticus</i> sp.	1 juv.	mm 4	P
	1 juv.	*	P
	1 juv. (3)	mm 8	P
	1 juv.	*	P
<i>Salticidae</i>			
<i>Eris nidicolens</i> (Walckenaer)	1 ♀ (1)	mm 10	P
Gen. sp. indeterminati	1 juv. (2)	mm 10	P
	1 juv.	mm 8	P
<i>Theridiidae</i>			
<i>Theridion sisyphium</i> (Clerck)	1 ♀ (2)	mm 10	P

(segue Tab. I)

Specie	N. individui	Dimensioni delle larve di <i>H. cunea</i>	Tipologia ambienti
<i>Erigonidae</i>			
Gen. sp. indeterminati	1	mm 15	P
<i>Araneidae</i>			
<i>Araneus bituberculatus</i> (Walckenaer)	1 ♀	mm 18	M
<i>Araneus diadematus</i> Clerck	1 ♀	mm 2	P
<i>Larinoides cornutus</i> (Clerck)	1 ♀	mm 10	M
	1 ♂	mm 5	P
<i>Araneus</i> sp.	1 ♀	mm 7	P
Gen. sp. indeterminati	3 juv.	mm 2	P
	1 juv.	mm 5	P
	1 juv. (1)	mm 10	P
<i>Linyphiidae</i>			
<i>Frontinellina frutetorum</i> (C. Kock)	1 ♀	mm 10	9
<i>Totale dei Ragni catturati</i>	44		

(*) = larve assenti dal nido larvale di *Hyphantria cunea*;(1), (2), (3) = indicano i Ragni trovati nello stesso nido larvale di *Hyphantria cunea*;

P = filari di Gelso puri;

M = filari di Gelso misti ad altre essenze arboree.

si isolati ed in filari puri sia favorita principalmente dalla maggior disponibilità di prede.

La suddivisione delle specie rinvenute in rapporto alle diverse modalità di cattura delle prede fornisce un'indicazione interessante. Infatti:

- Ragni costruttori di rudimentali rifugi = 45,4%
- Ragni costruttori di tele = 31,8%
- Ragni non costruttori di tele = 22,8%.

In particolare si può osservare la consistente presenza di Ragni che di norma catturano le prede utilizzando tele elaborate, come *Araneus bituberculatus* (Walckenaer), *A. diadematus* Clerck, e *Larinoides cornutus* (Clerck). Tale presenza dimostrerebbe l'elevata plasticità predatoria di queste specie, con l'adattamento ad una nuova fonte di cibo abbondante, che viene ottenuto però con modalità del tutto differenti da quelle abituali, almeno in coincidenza con il primo periodo di sviluppo di Ifantria.

Anche la valutazione della quantità di esemplari presenti all'interno di ogni nido offre elementi di interesse. Infatti nell'80% dei casi era presente un solo individuo, mentre per il restante 20% si è trovato più di un esemplare; in tre casi si sono rinvenuti Ragni di due specie all'interno di un singolo nido. Simile distribuzione può essere spiegata dalla forte aggressività intra ed interspecifica che è propria dei Ragni (Foelix, 1982; D'Andrea, 1987), ma suggerisce anche un prevalente utilizzo dei nidi di Ifantria come fonte alimentare piuttosto che come riparo.

Infine, dai dati raccolti sulle dimensioni e la struttura dei rami portanti i nidi delle larve si può soltanto osservare che la maggior parte dei Ragni è stata trovata in nidi costruiti su rami di lunghezze comprese tra 15 e 30 cm, privi o con un massimo di due nodi legnosi.

CONCLUSIONI

L'efficacia dei Ragni nel controllo biologico delle popolazioni di Ifantria è stata dimostrata da vari Autori (Kayashima, 1967; Ito & Miyashita, 1968; Kuni-mi, 1983); durante i campionamenti abbiamo pure avuto modo di osservare la predazione. Alcune prove svolte in cattività hanno anche consentito di delineare una prima quantificazione dell'attività predatoria. I dati ottenuti sono tuttavia ancora scarsi, per cui ci ripromettiamo di affrontare questo aspetto in un prossimo lavoro.

In conclusione, sulla scorta dei dati disponibili, occorre sottolineare che il ruolo dei Ragni contro l'Ifantria non può essere considerato trascurabile anche in Italia. Emerge quindi la necessità di promuovere strategie fitosanitarie che privilegino l'uso di insetticidi microbici contro il fitofago, limitando per quanto possibile il ricorso alla lotta chimica, che può danneggiare gravemente i nemici naturali e particolarmente la fauna araneologica, notoriamente molto sensibile ai prodotti di sintesi (Mansour et al., in Brignoli, 1983).

BIBLIOGRAFIA

- BIN F., TIBERI R., 1986 - Insetti entomofagi e controllo biologico dell'Ifantria americana. - Atti Conv. «L'Ifantria americana nella realtà padana», Reggio Emilia, 14 febbraio 1986: 31-32.
- BRIGNOLI P.M., 1983 - I Ragni quali predatori di Insetti: il loro potenziale ruolo negli agroecosistemi (*Araneae*). - Atti XIII Congr. naz. It. Entomologia, Sestriere: 591-597.

- CAMERINI G., GROPPALI R., 1991 - Il controllo biologico dell'Ifantria. Il ruolo dell'avifauna. - *Agricoltura* 19 (5): 59-63.
- CURIO E., 1981 - *Etologia della predazione*. Boringhieri, Torino: 63-65.
- D'ANDREA M., 1987 - Social behaviour in Spiders (*Arachnida Araneae*). - *Monitore Zool. Ital. (N.S.) Monogr.* 3: 1-156.
- DELLA BEFFA G., 1961 - *Gli Insetti dannosi all'agricoltura ed i moderni metodi e mezzi di lotta*. Hoepli, Milano: 448-450.
- DÈSÈO K.V., MONTERMINI A., CORTELLINI W., 1986 - The first outbreak of the Fall Webworm (*Hyphantria cunea* Drury) in North Italy; preliminary observations on the development, diapause and derivation. - *J. appl. Ent.* 101 (3): 201-206.
- FOELIX R.F., 1982. - *Biology of Spiders*. Cambridge, Harvard Univ. Press: 1-306.
- ITO Y., MIYASHITA K., 1968. - Biology of *Hyphantria cunea* Drury (Lepidoptera: Arctiidae) in Japan. V. Preliminary life tables and mortality in urban areas. - *Researches on Population Ecology* 10 (2): 177-209.
- KAYASHIMA I., 1967 - Study on Spiders (particularly referring to Grass-Spiders) to prey upon Fall-Webworm (*Hyphantria cunea* Drury). - *Acta Arachnol.* 21: 1-30.
- KUNIMI Y., 1983 - Spiders inhabiting the colonial-webs of the Fall Webworm, *Hyphantria cunea* Drury (Lepidoptera: Arctiidae). - *Appl. Ent. Zool.* 18 (1): 81-89.
- MONTERMINI A., OLIVA G., 1984 - Impariamo a conoscere l'Ifantria americana. - *Informatore Fitopatol.* 34 (1): 35-40.
- MORRIS R.F., 1972 - Predation by Insects and Spiders inhabiting colonial webs of *Hyphantria cunea*. - *Can. Ent.* 104: 1197-1207.
- NANNI C., DE GIOVANNI G., BOSELLI M., 1989 - Controllo biologico dell'Ifantria. - *Agricoltura* 17 (9): 46-48.
- TIBERI R., BIN F., 1987 - *Hyphantria cunea* Drury (Lepidoptera Arctiidae): controllo naturale da entomofagi indigeni a dieci anni dalla sua introduzione in Nord Italia. - Atti «Convegno sulle avversità del bosco e delle specie arboree da legno», Firenze, 15-16 ottobre 1987: 305-312.
- UETZ G.W., 1991 - Habitat structure and Spider foraging. *Habitat Structure* (in: BELL S.S., Mc COY E.D., MUSHINSKY H.R. (Ed.), *The physical arrangement of objects in space*), Chapman & Hall, London: 325-348.
- VOLLRATH F., PARKER G.A., 1992 - Sexual dimorphism and distorted sex ratios in Spiders. - *Nature* 360: 156-159.
- WARREN L.O., PECK W.B., TADIC M., 1967 - Spiders associated with the Fall Webworm, *Hyphantria cunea* (Lepidoptera: Arctiidae). - *J. Kansas Ent. Soc.* 40: 382-395.
- WHITCOMB W.H., TADIC M., 1963 - Araneida as predators of the Fall Webworm. - *J. Kansas Ent. Soc.* 36: 186-190.

DOTT. RICCARDO GROPPALI - Istituto di Entomologia dell'Università degli Studi, Viale Taramelli 24, I-27100 Pavia.

DOTT. MARCO PRIANO - Via dei Mille 33, I-15067 Novi Ligure (Alessandria).

DOTT. GIUSEPPE CAMERINI - Via Strada del Porto 9, I-27050 Bastida Pancarana (Pavia).

DOTT. CARLO PESARINI - Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, I-20121 Milano.

Ricevuto il 12 luglio 1993; pubblicato il 30 novembre 1993.