

RICCARDO GROPPALI<sup>(1)</sup>, MARCO PRIANO, GIUSEPPE CAMERINI, CARLO PESARINI<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Istituto di Entomologia, Università di Pavia

<sup>(2)</sup> Museo Civico di Storia Naturale, Milano

## Nidi larvali di *Yponomeuta* Latr. (Lepidoptera Yponomeutidae) e ragni (Araneae) su pado e fusaggine nella parte meridionale del Parco del Ticino (Pavia, Italia). (\*)

### INTRODUZIONE

Dopo aver evidenziato, per la prima volta in Italia, il rapporto tra Ragni (*Araneae*) e larve di *Hyphantria cunea* Drury (*Lepidoptera Arctiidae*) nei loro nidi larvali (Groppali *et al.*, 1993) è sembrato opportuno studiare come questi predatori interagiscono con larve di altre specie di Lepidotteri, in grado anch'esse di costruire nidi con fili sericei per finalità protettive.

La scelta è caduta sul genere *Yponomeuta* Latr. (*Lepidoptera Yponomeutidae*), autoctono, presente nel territorio della Pianura Padana centrale più precocemente rispetto all'*Ifantria* e con larve prive di peli, che rendono invece quelle della specie alloctona inaccettabili per alcune specie di Ragni, come *Agelena labyrinthica* (Clerck) (Groppali & Priano, oss. pers.). Un'ipotesi di lavoro sarebbe infatti quella che, in popolamenti vegetali sufficientemente vari, i Ragni che penetrano nei nidi sericei di *Yponomeuta*, univoltina e presente prima dell'*Ifantria*, possano in periodi successivi dell'anno utilizzare quest'ultimo tipo di preda, nelle sue due generazioni successive, come fonte principale di cibo, incrementando di conseguenza il loro numero e contribuendo a un più efficace controllo biologico di tale specie frequentemente dannosa.

Altre eventuali finalità applicative del lavoro derivano dal fatto che alcune specie appartenenti al genere *Yponomeuta* possono provocare danni economici di differente entità (Beirne, 1943; Della Beffa, 1961; Hoebeke, 1987; Koehler & Kolk, 1971; Tremblay, 1986).

Per evitare comunque l'interferenza - difficilmente quantificabile - derivante dall'impiego di insetticidi in colture produttive (come i pometi) sono stati studiati esclusivamente nidi larvali provenienti da ambienti naturali/naturaliformi sicuramente non trattati in alcun modo (inclusi nella parte meridionale del Parco del Ticino), prelevati da Pado, *Prunus padus* L. (Rosaceae) e Fusaggine, *Euonymus europaeus* L. (Celastraceae). È infatti noto (Mansour, in Brignoli, 1983) che i Ragni mostrano una spiccata sensibilità nei confronti degli insetticidi.

(\*) Lavoro accettato il 3 marzo 1994.

## MATERIALI E METODI

I nidi larvali sono stati prelevati nei mesi di aprile e maggio 1993 da Fusaggine (31) e Pado (124) in tre differenti località della parte meridionale del Parco del Ticino, tutte in provincia di Pavia: Bosco Negri (Comune di Pavia) esclusivamente su Pado, Venara (Comune di Zerbolò) su Pado e Fusaggine, e Zelata (Comune di Bereguardo) principalmente su Fusaggine.

Mentre per i nidi provenienti da Pado la determinazione specifica delle larve è semplice, trattandosi della monofaga *Yponomeuta evonymellus* (L.), per quelli da Fusaggine la/le specie di *Yponomeuta* appartengono al complesso *padellus* (Gershenson, 1970; Povel, 1984; Thorpe, 1929 e 1930) e sono con ogni probabilità classificabili come *Y. cagnagellus* (Hb.), oltre forse a *Y. irrorellus* (Hb.) e *Y. plumbellus* (D. et S.) (Gerrits-Heybroek *et al.*, 1978; Kooi, 1990; Menken *et al.*, 1992; Servadei, 1930; Tremblay, 1986).

Dai campioni, chiusi sul posto in sacchetti di cellophane ed esaminati subito dopo in laboratorio, sono stati ottenuti 47 Ragni, conservati in alcool etilico al 75% e successivamente determinati.

Per ogni nido sono state rilevate dimensioni e quantità di larve di *Yponomeuta* presenti.

## RISULTATI

Dei 31 nidi larvali raccolti su Fusaggine 8 ospitavano Ragni (con percentuale di occupazione del 25,8%) appartenenti a 3 specie differenti (Tabella 1). Inoltre sono stati rinvenuti 8 esemplari non determinabili a livello specifico a causa del loro stadio immaturo, appartenenti ai generi *Philodromus* e *Clubiona*, (2 es. ciascuno), *Theridion* e *Araneus*, (1 es. ciascuno), e alle famiglie Araneidae e Thomisidae (1 es. ciascuna).

Dei 124 campioni prelevati da Pado 29 ospitavano Ragni (percentuale di occupazione del 23,4%) appartenenti a 10 specie differenti (Tabella 2). Altri 18 esemplari, non determinati come specie per la loro età immatura, appartengono ai generi *Clubiona* (4 es.), *Tetragnatha* (3 es.), *Dolomedes*, *Philodromus*, *Pholcus*, *Salticus*, *Theridion*, (1 es. ciascuno) e alle famiglie Thomisidae (4 es.) e Salticidae (2 es.).

Va rilevato che, per quanto riguarda la Fusaggine, i Ragni sono stati gli unici predatori rinvenuti: ciò potrebbe dipendere dalle sostanze difensive presenti nel corpo delle larve di *Yponomeuta* viventi su tale essenza (Fung, 1988; Fung *et al.*, 1988), probabilmente poco accettabili per altri predatori.

Sul Pado invece sono stati rinvenuti anche Insetti predatori, pur se in percentuale nettamente inferiore al 21,8% riscontrato per i Ragni nei 124 nidi esaminati:

- Dermatteri (*Forficula auricularia* L.) = 4% (pari a 5 nidi)
- Ditteri Sirfidi, larve = 0,8% (1 nido)
- Coleotteri Coccinellidi = 0,8% (1 nido)
- Coleotteri Stafilinidi = 0,8% (1 nido).

Similmente a quanto avviene in nidi larvali di *Ifantria* (Groppali *et al.*, 1993) risulta evidente la preferenza dei Ragni per quelli che ospitano, in *Iponomeuta* su Fusaggine e Pado, le larve di minori dimensioni:

- larve di lunghezza inferiore ai 10 mm = 26 nidi occupati su 92 (pari al 28,3% del totale);
- larve di lunghezza compresa tra i 10 e i 20 mm = 11 nidi occupati su 63 (pari al 17,5% del totale).

Per quanto riguarda invece le preferenze mostrate dai Ragni per nidi più o meno riccamente popolati (indifferentemente dalla specie di Iponomeuta) abbiamo le seguenti percentuali di nidi occupati da Ragni sul totale di quelli esaminati:

- in nidi contenenti fino a 10 larve = 4,5%
- in nidi contenenti da 11 a 30 larve = 13,5%
- in nidi con oltre 31 larve = 5,8%.

Risulta dunque evidente la predilezione dei Ragni per gruppi di larve sufficientemente ricchi da poter fornire prede per tempi piuttosto lunghi, mentre i nidi più piccoli sono meno frequentati, come quelli con numeri molto elevati di larve. Per quest'ultimo caso, teoricamente il più favorevole per la massima quantità di cibo ristretta in uno spazio limitato, va ricordato che in questa categoria sono presenti in quantità più elevata nidi contenenti larve di grandi dimensioni (rifiutate dai Ragni), e con ogni probabilità non va sottovalutata l'azione di disturbo derivante da numeri eccessivi di prede intorno al predatore (Curio, 1981), che renderebbero quindi più accettabili i nidi della categoria numerica intermedia.

Altro dato, atteso ma ugualmente interessante, è costituito, oltre che dall'elevata percentuale di giovani (50%) rinvenuta nei campioni e sicuramente dovuta alla stagione precoce di raccolta, alla prevalenza delle femmine adulte (39,1%) sui maschi adulti (8,9%), che tra l'altro erano per il 60% presenti nei nidi larvali

Tab 1 - Ragni (Araneae) raccolti da nidi sericei di Iponomeuta su Fusaggine, *Euonymus europaeus* L. (Celastracee).

Specie raccolte	N° larve	dimensioni larve
Dictynidae		
<i>Dictyna pusilla</i> (Thorell)	1 ♀ (1)	30
	1 ♀ (2)	40
Theridiidae		
<i>Theridion</i> sp.	1 juv.	5
Linyphiidae		
<i>Hypomma cornutum</i> (Blackwall)	1 ♂	20
Areneidae		
<i>Araneus</i> sp.	1 juv.	10
Gen. sp. indeterminata	1 juv.(2)	40
Thomisidae		
<i>Philodromus</i> sp.	1 juv.(2)	40
	1 juv.	10
Gen. sp. indeterminata	1 juv.(2)	40
Clubionidae		
<i>Clubiona</i> sp.	1 juv.	20
	1 juv.	5
Salticidae		
<i>Salticus cingulatus</i> (Panzer)	1 ♀ (1)	30

I numeri tra parentesi indicano esemplari di Ragni trovati nello stesso nido di Iponomeuta.

insieme a una femmina, quindi probabilmente in fase di corteggiamento/accoppiamento. Tale ultimo dato è infatti conforme al rapporto tra sessi che normalmente caratterizza le popolazioni di Ragni (Vollrath & Parker,1992).

Tab. 2 - Ragni (Araneae) raccolti da nidi sericei di Iponomeuta su Pado, *Prunus padus* L. (Rosacee).

Specie raccolte		N° larve	dimensioni larve
Dictynidae			
<i>Dictyna pusilla</i> (Thorell)	1 ♂	30	3 mm
	1 ♀ (1)	30	18 mm
	1 ♀ (2)	25	18 mm
Pholcidae			
<i>Pholcus</i> sp.	1 juv.	10	18 mm
Theridiidae			
<i>Theridion</i> sp.	1 juv.	20	15 mm
<i>Theridion pinctum</i> (Walcken.)	1 ♀	20	18 mm
Tetragnathidae			
<i>Tetragnatha</i> sp.	1 juv.	50	5 mm
	1 juv.	40	3 mm
	1 juv.	40	3 mm
Araneidae			
<i>Larinioides patagiatus</i> (Clerck)	1 ♀	20	3 mm
Thomisidae			
<i>Misumenops tricuspidatus</i> (Fabr.)	1 ♀ (3)	30	4 mm
	1 ♀ (6)	20	3 mm
	1 ♂ (6)	20	3 mm
	1 ♀	30	4 mm
	1 ♀ (4)	40	3 mm
	1 ♀	40	20 mm
<i>Oxyptila praticola</i> (C.L. Koch)	1 ♀	5	18 mm
<i>Philodromus</i> sp.	1 juv.(1)	30	3 mm
<i>Synaema globosum</i> (Fabr.)	1 ♀ (3)	30	4 mm
<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn)	1 ♀	40	13 mm
Gen. sp. indeterminata	2 juv.(4)	40	3 mm
	1 juv.	10	4 mm
	1 juv.(1)	30	3 mm
Clubionidae			
<i>Anyphaena accentuata</i> (Walcken.)	1 ♂ (7)	20	4 mm
	1 ♀ (7)	20	4 mm
	1 ♀	30	4 mm
<i>Clubiona pallidula</i> (Clerck)	1 ♂	15	9 mm
<i>Clubiona</i> sp.	1 juv.	40	4 mm
	1 juv.	20	2 mm
	1 juv.	50	3 mm
	1 juv.	30	3 mm
Pisauridae			
<i>Dolomedes</i> sp.	1 juv.	20	2 mm
Salticidae			
<i>Ballus depressus</i> (Walcken.)	1 juv.(5)	20	2 mm
<i>Salticus</i> sp.	1 juv.	30	4 mm
Gen. sp. indeterminata	1 juv.(5)	20	2 mm
	1 juv.(2)	25	18 mm

I numeri tra parentesi indicano esemplari di Ragni trovati nello stesso nido di Iponomeuta.

È inoltre possibile suddividere i Ragni trovati nei nidi di *Iponomeuta* in rapporto alle differenti modalità di cattura delle prede:

- Ragni costruttori di rudimentali rifugi = 18,2% su Fusaggine e 21,6% su Pado
- Ragni costruttori di tele = 45,4% su Fusaggine e 27% su Pado
- Ragni non costruttori di tele = 36,4% su Fusaggine e 51,4% su Pado.

Il dato, sostanzialmente simile nelle due differenti essenze per quanto riguarda la presenza di Ragni costruttori di rifugi rudimentali, sembra invece suggerire, per quelli costruttori delle tele più elaborate, una maggior disponibilità di prede (rifiutate da gran parte degli altri Artropodi) sulla Fusaggine: è probabile quindi che questa spiegazione possa motivare la maggior quantità di tale gruppo di Ragni predatori, più specializzati, nei nidi larvali di *Iponomeuta*.

Comunque risulta evidente l'elevata plasticità predatoria di svariati Ragni, anche se dovrà essere valutato con attenzione il ruolo delle specie di piccole dimensioni, non costruttrici di tele, riscontrate nei nidi di larve di Lepidottero: se cioè esse predano piccoli Insetti detritivori e altri occasionalmente presenti, oppure si dedicano preferenzialmente alla cattura di parassitoidi in fase di esplorazione pre-ovideposizione.

Altro elemento interessante, che dimostra sia l'elevata aggressività intra e interspecifica propria dei Ragni (Foelix, 1982; D'Andrea, 1987) sia il prevalente impiego dei nidi larvali di *Iponomeuta* come fonte di cibo, è infine l'elevata percentuale di nidi occupati da un solo predatore:

- 75% dei casi su Fusaggine
- 78,9% dei casi su Pado.

#### CONCLUSIONI

Risulta dunque evidente l'azione dei Ragni nel controllo biologico - tramite la predazione - delle larve di *Iponomeuta*, controllo mai finora segnalato (Menken, *et al.*, 1992; Tremblay, 1986), considerando anche che numerose specie di tali predatori sono state osservate durante l'alimentazione ai danni di questi Insetti.

È quindi necessario promuovere, per favorire l'azione dei Ragni evitando loro i danni provocati da insetticidi di sintesi, strategie fitosanitarie basate su prodotti microbici (Hamed, 1978) contro le specie fitofaghe, limitando il più possibile il ricorso alla lotta chimica.

#### RIASSUNTO

È stato osservato e valutato, per la prima volta, il ruolo svolto dai Ragni nei confronti delle larve del genere *Iponomeuta* Latr. che costruiscono nidi sericei dentro i quali trascorrono le prime fasi di sviluppo.

L'indagine ha riguardato infestazioni su Pado, *Prunus padus* L. (Rosaceae) da parte della *Iponomeuta evonymellus* (L.), specie monofaga e su Fusaggine, *Euonymus europaeus* L. (Celastraceae), attaccata da almeno tre specie di *Iponomeuta* appartenenti al complesso *padellus*.

Sono stati raccolti, in tre località boschive del Parco Regionale della Valle del Ticino, in Provincia di Pavia, 31 nidi larvali da Fusaggine da cui in 8 di essi vennero catturati Ragni (25,8%); per Pado invece i nidi raccolti furono 124: in 29 campioni si raccolsero Ragni pari al 23,4% e per un totale di 17 specie differenti oltre a molti esemplari non determinabili a livello specifico a causa della giovane età.

Dopo aver constatato che nei nidi di *Yponomeuta* i predatori più frequenti sono appunto i Ragni sono stati forniti altri dati riguardanti le dimensioni delle larve predate, il numero delle larve nei nidi di *Yponomeuta* e alcune caratteristiche generali sulla biologia dei Ragni predatori.

Larval nests of Small Ermine moth (*Yponomeuta* spp.) (*Lepidoptera*, *Yponomeutidae*) and spiders on Heckberry (*Prunus padus* L.) and spiders on Heckberry (*Euonymus europaeus* L.) in the Lower Ticino Valley (N. Italy).

#### SUMMARY

The role of Spiders as predators of Small Ermine Moth (genus *Yponomeuta* Latr.) larvae in their web nests where the first instars are found has been studied and described, apparently for the first time. The research has been carried out on *Yponomeuta euonymellus* (L.) a monophagous species found on Heckberry (*Prunus padus* L.) and on a group of at least three species of *Yponomeuta* belonging to the *padellus* group that build their nests on Spindle Tree (*Euonymus europaeus* L.).

Sample were collected from three woodland areas in Ticino Valley (Pavia Province). A total of 31 larval nests have been gathered from Spindle Trees of which 8 (24%) contained spiders. From Heckberry trees the nests collected have been 124, 29 (23.4%) of which contained spiders of at least 10 species.

The Authors have found spiders the most frequent predators on Small Ermine moth larval nests and have been able to measure the length (age) of the larvae preferentially predated as well as the average number of larvae per nest.

Some information is also given about the biology of predator spiders.

#### BIBLIOGRAFIA

- BEIRNE B.P., 1943 - The Biology and Control of the Small Ermine Moths (*Yponomeuta* spp.) in Ireland.- *Econom. Proc. R. Dublin Soc.*, 3: 191-220.
- BRIGNOLI P.M., 1983 - I Ragni quali predatori di Insetti: il loro potenziale ruolo negli agroecosistemi (*Araneae*) - *Atti XIII Congr. Naz. Ital. Entom., Sestriere*: 591-597.
- CURIO E., 1981 - Etologia della predazione. - *Boringhieri*, Torino.
- D'ANDREA M., 1987. - Social behaviour in Spiders (*Arachnida Araneae*) - *Monitore Zool. Ital. (N.S.)* Monogr. 3: 1-156.
- DELLA BEFFA, 1961 - Gli Insetti dannosi all'agricoltura.-*Hoepli*, Milano.
- FOELIX R.F., 1982 - Biology of Spiders. - *Harvard Univ. Press*, Cambridge.
- FUNG S.Y., 1988 - Butenolides in parasitoides and adults of Small Ermine Moths - *Proc. K. Ned. Akad. Wet.*, 91, Serie C: 363-367.
- FUNG S.Y., HERREBOUT W.M., VERPOORTE R., FISCHER S.C., 1988 - Butenolides in Small Ermine Moths, *Yponomeuta* spp. (*Lepidoptera: Yponomeutidae*), and Spindle Tree, *Euonymus europaeus* (Celastraceae) - *J. Chem. Ecol.*, 14: 1.099-1.111.
- GERRITS-HEYBROEK E.M., HERREBOUT W.M., ULENBERG S.A., WIEBES J.T., 1978 - Host plant preference of five Species of Small Ermine Moths (*Lepidoptera: Yponomeutidae*) - *Entomol. Exp. Appl.*, 24: 360-368.
- GERSHENSON Z.S., 1970 - Sulla differenziazione specifica in *Yponomeuta padellus* complex (*Lepidoptera, Yponomeutidae*) - *Zh. Obshch. Biol.*, 31: 288-290 (In russo).
- GROPPALI R., PRIANO M., CAMERINI G., PESARINI C., 1993 - Ragni (*Araneae*) in nidi larvali di *Hypantria cunea* Drury (*Lepidoptera Arctiidae*) nella Pianura Padana centrale - *Boll. Zool. Agr. e Bachic., Milano*, Serie II, 25 (2): 153-160.
- HAMED A.R., 1978 - Zur Wirkung von *Bacillus thuringiensis* auf *Yponomeuta evonymellus* (L.) und *Y. padellus* (L.) (*Lep., Yponomeutidae*). - *Z. Angew. Entomol.*, 85 (4): 392-412.
- HOEBEKE E.R., 1987 - *Yponomeuta cagnagella* (*Lepidoptera: Yponomeutidae*): a palearctic Ermine Moth in the United States, with notes on its recognition, seasonal history, and habits.- *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 80: 462-467.
- KOEHLER W., KOLK A., 1971 - Infestazione da parte di due specie di *Hyponomeuta* sp. (*Lep., Yponomeutidae*) in rimboschimenti e foreste.-*Pol. Pismo Entomol.*, 41: 193-196 (In polacco).

- KOOI R.E., 1990 - Host-plant selection and food-acceptance by Small Ermine Moths - *Tesi PhD, Università di Leida*.
- MENKEN S.B., HERREBOUT W.M., WIEBES J.T., 1992 - Small Ermine Moths (*Yponomeuta*): their Host Relations and Evolution. - *Ann. Rev. Entomol.*, 37: 41-66.
- POVEL G.D.E., 1984 - The identification of European Small Ermine Moths, with special reference to the *Yponomeuta padellus*-complex (*Lepidoptera, Yponomeutidae*) - *Proc. K. Ned. Akad. Wet.*, 87 Serie C: 149-180.
- SERVADEI A., 1930 - Contributo alla conoscenza delle *Hyponomeuta padellus* L., *cognatellus* Hbn. e *vigintipunctatus* Retz. - *Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna*, 3: 254-301.
- THORPE W.H., 1929 - Biological races in *Hyponomeuta padella* L. - *J. Linn. Soc. London Zool.*, 36: 621-634.
- THORPE W.H., 1930 - Further observations on biological races in *Hyponomeuta padella* L. - *J. Linn. Soc. London Zool.*, 37: 489-492.
- TREMBLAY E., 1986 - Entomologia agraria - *Liguori, Napoli*.
- VOLLRATH F., PARKER G.A., 1992 - Sexual dimorphism and distorted sex ratios in Spiders - *Nature*, 360: 156-159.