

BRUNO BONELLI

(Cavalese - Trento)

Osservazioni eto-ecologiche sugli Imenotteri aculeati dell'Etiopia (1).

VIII

Rhynchium marginellum (F.) - *Delta fenestrata* (Sauss.)

Delta emarginatum (L.) - *Delta bonellii* G.S.

Ropalidia cincta Lep. - *Polistes marginalis africanus* Pal.

(Ricerche eseguite con il contributo del C.N.R.)

Rhynchium marginellum (F.)

(Hymenoptera-Eumenidae)

Alcuni aspetti della biologia e del comportamento di nidificazione di questa specie sono stati messi in luce da Roubaud (1916) che l'ha studiata nel medio e basso Dahomey. La specie risulta più diffusa nelle regioni costiere dell'Africa Occidentale che non nelle zone Sudanesi ed è in grado di adattarsi facilmente a vari substrati offerti dall'ambiente per nidificare. Così mentre nel Dahomey Roubaud ha osservato che le femmine nidificanti scavano le loro gallerie longitudinalmente nei pali di legno delle capanne degli indigeni o negli steli cavi e secchi di miglio utilizzati per i recinti, nel Sudan esse possono essere anche edificate nei muri di terra battuta; in questo caso le gallerie sono perpendicolari alla superficie.

Normalmente le gallerie ricavate sono brevi (5-6 cm) e contengono 2-3 celle pedotrofiche, rifornite con numerose larve (8-27) soprattutto di Lepidotteri Piralidi. Dalle celle costruite per prime e approvvigionate con un numero maggiore di vittime nascono femmine; dalle altre maschi, i quali sfarfallano prima delle femmine.

Lo sviluppo embrionale e postembrionale si compie in circa un mese, alla temperatura media di 25 °C. L'incubazione dell'uovo richiede 2 giorni circa; la larva impiega 5-6 giorni per terminare il pasto; lo stato prepupale dura circa 7 giorni e quello pupale 15.

(1) Le specie di Eumenidi e Vespidi oggetto di questa nota furono gentilmente determinate dal Chiarissimo Prof. A. Giordani Soika (Venezia) che ringrazio vivamente.

Per quanto riguarda la presunta sottospecie *Rhynchium marginellum sabulosum* Sauss. ⁽¹⁾, è stato messo in luce (Bonelli, 1973 b) che essa può utilizzare gallerie abbandonate da altri xilofagi (per es. *Xylocopa*), in cui edifica più celle, separate da diaframmi terrosi e che rifornisce con 8-9 larve di Lepidotteri non meglio identificate le quali, anche dopo la paralizzazione, rimangono assai mobili. Il pasto della larva dell'imenottero pare abbia la durata di 6 giorni.

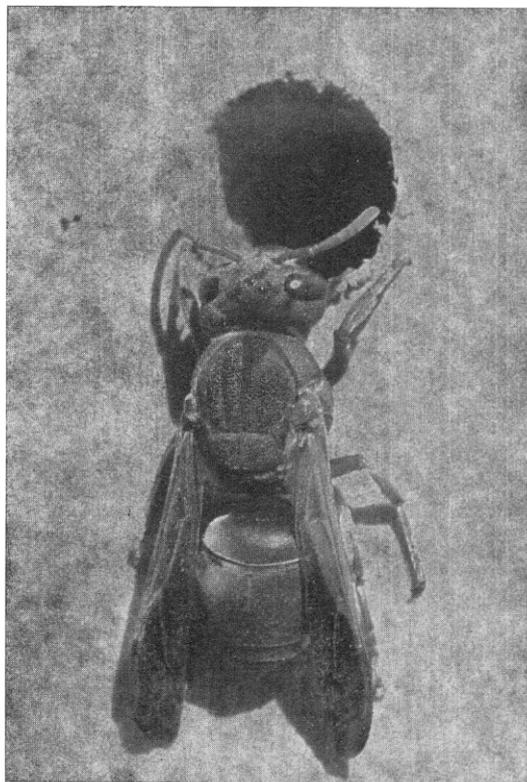


FIG. I.

Rhynchium marginellum (F.): femmina che si appresta ad entrare nel nido.

Qui si riferiscono alcune osservazioni condotte durante l'autunno del 1974 a Tullo (Awasa) su due femmine di *Rhynchium m. marginellum* (qui indicate rispettivamente come femmina I e femmina II). Una delle due femmine fu seguita per tutto il tempo dedicato alla nidificazione mentre l'altra fu studiata solo durante la terza decade di novembre. La prima rifornì ben 11 nidi successivamente, la seconda due (il secondo solo parzialmente). A differenza delle femmine studiate da Roubaud che si scavano le gallerie, quelle da me osservate approfittarono di cunicoli orizzontali da me precedentemente approntati in parallelepipedi di legno che erano stati collocati, con foro di entrata rivolto verso sud, su un travetto disposto orizzontalmente in un capannone a circa 2 metri dal suolo (fig. I).

ATTIVITÀ DELLA FEMMINA I.

La femmina I comparve la mattina del 17 ottobre 1974. Ripulì dapprima le pareti del cunicolo, poi ne isolò la parte distale (ingombra di schegge di legno fortemente ancorate) con un setto trasversale di terra umida. Alle

⁽¹⁾ Si tratta quasi certamente di una specie distinta, differenziata non solo a livello morfologico, ma anche ecologicamente ed etologicamente. A Tullo (Awasa, regione Sidamo) *R. marginellum marginellum* e *R. marginellum sabulosum* convivono.

ore 11, la femmina ovidepose nella prima cella, appendendo alla volta della stessa, a pochi millimetri di distanza dal setto terroso appena steso, un uovo mediante un breve filamento sospensore. Alle 13 essa aveva terminato di rifornire la cella con larve di Lepidotteri Piralidi portate al nido in volo e tenute strette con le mandibole e con le zampe del secondo paio. Costruito un diaframma di terra a chiusura della prima cella, la femmina ovidepose nella seconda cella e la rifornì, terminando il lavoro di chiusura alle 14.45. Sostò all'estrata per qualche minuto e quindi s'involò per poi ritornare alle 16.30. Sistematasi con la testa rivolta verso l'esterno della galleria, trascorse la serata, la notte e il mattino seguente, fino alle 10.30, in tale posizione.

Solo a quell'ora ovidepose nella terza cella e fuoriuscì. Alle 12.15 circa terminò il rifornimento dell'ultima cella, la chiuse e quindi sigillò con un tampone di terra umida anche il nido. Subito la femmina ispezionò la galleria del parallelepipedo di legno vicino e, dopo averne isolata la parte distale ingombra di schegge con due diaframmi di terra, compì una breve uscita a scopo probabilmente trofico. Quindi fece ritorno alla galleria e vi trascorse la notte.

Alle 11 del giorno seguente, 19 ottobre, ovidepose nella prima cella e alle 16 anche nella seconda che fu poi rifornita solo parzialmente. Passò la notte nell'interno e il giorno seguente si allontanò inspiegabilmente dal nido, lasciandolo aperto, cosicchè le prede introdotte nella seconda cella, ripresesi dagli effetti della paralizzazione, uscirono dal covo lasciandosi cadere al suolo.

Nel pomeriggio del 22 la femmina ritornò, s'insediò nel cunicolo accanto, il terzo della serie, e vi nidificò senza stendere un diaframma di terra sul fondo; non ve ne era infatti bisogno in quanto la parte distale del cunicolo era liscia. Questo nido fu ultimato alle 13 circa del 24 ottobre e quindi la femmina passò alla galleria vicina. Il 25, verso mezzogiorno, stranamente

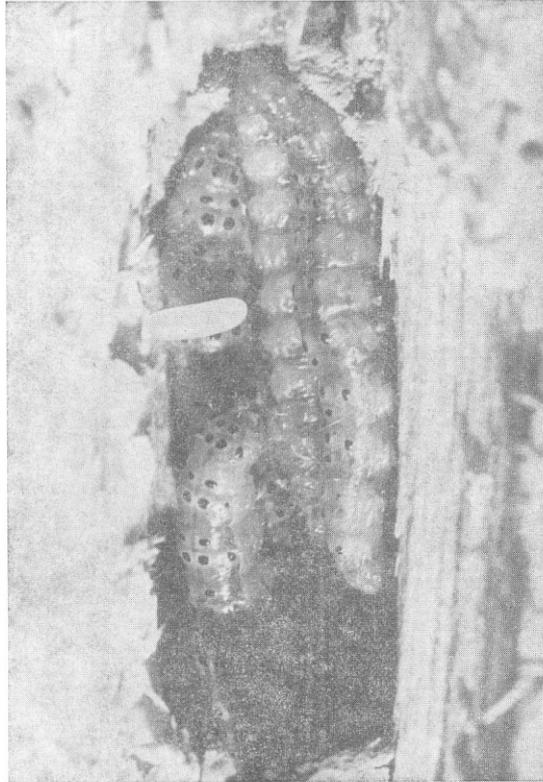


FIG. II.

Rhynchium marginellum (F.): cella aperta ad arte per mostrare l'uovo dell'imenottero sopra le vittime.

l'abbandonò dopo avervi edificato 2 celle soltanto, mentre vi era spazio per ulteriori nidificazioni, e passò nel cunicolo accanto, quinto della serie, che rifornì e poi chiuse verso mezzogiorno del 27 ottobre.

Il giorno dopo fece ritorno al quarto nido che completò e quindi s'insediò nella sesta galleria. Anche questa fu rifornita e poi chiusa il 31 ottobre.

Nella mattinata del primo novembre la femmina concluse il rifornimento del settimo covo e il 2 anche dell'ottavo. Il giorno 3 rifornì il nono che completò il 4 novembre. Il giorno 6 concluse il lavoro nel decimo nido che era stato iniziato il 4 pomeriggio. L'undicesimo covo, iniziato ancora nel pomeriggio del 6 novembre, fu abbandonato il 9 e l'ultima cella, parzialmente rifornita, fu lasciata aperta cosicchè le vittime poterono poco alla volta fuoriuscire e disperdersi fra le erbe nel terreno sottostante.

ATTIVITÀ DELLA FEMMINA II.

Questa femmina comparve il 25 novembre e impiegò un tempo notevole per l'approvvigionamento, forse per il fatto che le vittime scarseggiavano. Infatti l'ultima cella fu chiusa soltanto il 30 novembre alle ore 15. Poi la femmina s'installò nel cunicolo accanto in cui ovidepose verso mezzogiorno del primo dicembre. Rifornita e chiusa la prima cella, depose l'uovo nella seconda che, dopo avervi immagazzinato alcune vittime, non concluse lasciandola aperta. Le prede riuscirono a raggiungere l'uscita.

ALCUNE OSSERVAZIONI SUL COMPORTAMENTO DELLE FEMMINE.

Le femmine sono generalmente capaci di ritrovare il nido che stanno rifornendo anche se questo è attorniato da altri cunicoli. Ritornando ad esso, la femmina s'infilza decisamente ma spesso si posa in prossimità del nido rifornito in precedenza prima di entrare in quello che sta rifornendo; tuttavia non si ferma mai davanti al terz'ultimo rifornito. Accade talvolta che essa si affacci a un cunicolo non ancora esplorato, ma si accorge dell'errore ancora prima di penetrare in esso.

Per quanto concerne la collocazione delle vittime nella cella la femmina opera in maniera diversa: se si tratta del primo (o del secondo) loculo, in cui viene in genere posto un maggior numero di prede, esse vengono impilate e ripiegate su se stesse in posizione trasversale rispetto all'asse maggiore del loculo; altrimenti vengono deposte senza un ordine e spesso giacciono distese in direzione della massima lunghezza della cella stessa.

Di solito la femmina trascorre la notte nel covo che sta rifornendo e con testa rivolta verso l'esterno; solo nella tarda mattinata del giorno seguente inizia il lavoro.

La durata dei viaggi per catturare le vittime varia in genere da 6 a 15 minuti; per rifornire e ultimare una cella la femmina impiega circa 2 ore, raramente meno, e alle volte anche 3 ore. Più variabile è invece il tempo

necessario a completare un nido, in quanto esso non dipende solamente dal numero di celle ma anche dalle condizioni atmosferiche. Nei nidi controllati ho potuto appurare che alla femmina, di norma, sono sufficienti 25 ore per un nido con tre celle pedotrofiche e 40-70 ore per uno che ne comprenda 4.

DESCRIZIONE DEI NIDI
DELLA PRIMA FEMMINA.

Primo nido. — Questo nido fu da me esplorato il 21 ottobre. La galleria misurava 105 mm in lunghezza e aveva un diametro di 9. Distalmente, e per un tratto di 35 mm era infarcita da piccole schegge di legno e, come abbiamo visto, questo tratto fu escluso dalla femmina mediante un diaframma di terra. Il cunicolo utilizzato misurava pertanto 70 mm in lunghezza e conteneva 3 celle pedotrofiche separate da tramezzi di terra aventi uno spessore di 1-2 mm e più o meno obliqui rispetto all'asse maggiore della galleria. Ciascun loculo misurava 19 mm circa in lunghezza e conteneva 6 vittime, lunghe una quindicina di millimetri. Nella prima cella (in ordine di costruzione) vi era la larva neonata dell'imenottero; nelle altre l'uovo, lungo circa 3 mm, appeso alla volta del loculo a circa 5 mm dal fondo (fig. II). L'ultima cella era chiusa da un tappo di terra che ocludeva anche il nido e aveva uno spessore di circa 9 mm.

Secondo nido. — Fu esplorato anch'esso il 21 ottobre. Il suo tratto più interno, ingombro di schegge, era separato dal resto della galleria da un diaframma di terra, al quale seguiva un secondo setto a 10 mm dal precedente che faceva da base alla prima cella. Questa, lunga 18 mm, conteneva l'uovo dell'imenottero e 4 vittime; la seconda solamente l'uovo e nessuna preda in quanto esse, dopo essersi riprese parzialmente dagli effetti della paralizzazione, erano uscite dalla galleria rimasta aperta.

Terzo nido. — Fu aperto il 28 ottobre. La galleria misurava 95 mm in

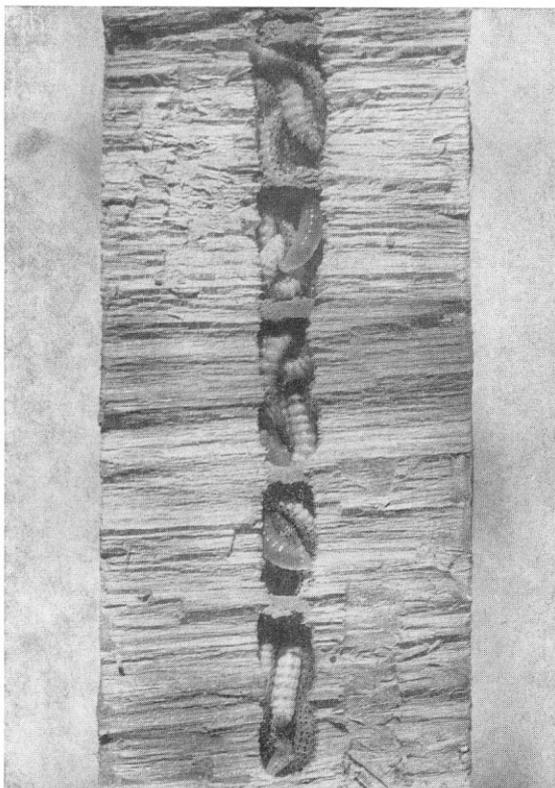


FIG. III.

Rhynchium marginellum (F.): nido completo aperto per mostrarne il contenuto.

lunghezza e aveva un diametro di 9. Conteneva 4 celle lunghe 25, 24, 16, 18 mm con rispettivamente 12, 11, 7, 5 vittime. Erano poco mobili ad eccezione di quelle delle prime due celle che risultavano piegate su se stesse e ben impilate trasversalmente rispetto all'asse del loculo, le altre erano disposte parallelamente all'asse maggiore della cella. Dopo il diaframma

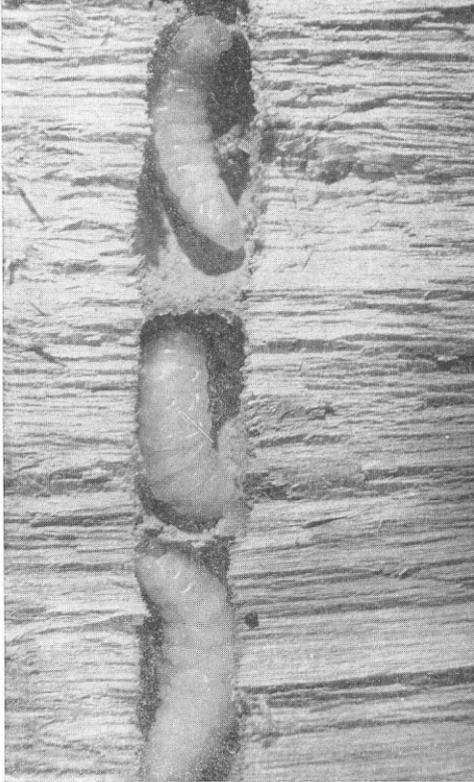


FIG. IV.

Rhyndium marginellum (F.): tre celle contenenti larve mature che stanno tessendo il bozzolo.

vittime e larve dell'imenottero al pasto. Fra la quarta cella e il tappo di chiusura vi era uno spazio vuoto di 10 mm circa. Lo spessore del tappo era di 6-7 mm.

Settimo nido. — Fu aperto il 6 novembre. Galleria lunga 72 mm con diametro di 8. Conteneva 3 celle lunghe 17, 16, 19 mm con 6, 7, 7 prede. Fra la terza e il tappo di chiusura, dello spessore di 6 mm circa, vi era uno spazio vuoto di 11 mm circa.

Ottavo nido. — Fu esplorato il 7 novembre; conteneva 3 loculi, lunghi 17, 18, 18 mm con 6, 5, 7 prede rispettivamente. Spazio vuoto di 10 mm circa tra l'ultima cella e il tappo finale che aveva uno spessore di 3-4 mm (fig. IV).

dell'ultima vi era uno spazio vuoto lungo 3 mm e quindi il tappo di chiusura del cunicolo, avente uno spessore di 5 mm. Tutte le celle contenevano la larva dell'imenottero al pasto, ad eccezione della prima essendo l'occupante deceduta.

Quarto nido. — Fu aperto il 29 ottobre. Galleria come nel precedente. Conteneva 4 celle lunghe 24, 15, 18 e 20 mm rispettivamente con 12, 5, 6 e 6 vittime in ciascuna. Dopo il diaframma della quarta cella vi era uno spazio vuoto di 10 mm e quindi il solito tappo di chiusura del nido. In tutte le celle era presente la larva dell'imenottero (fig. III).

Quinto nido. — Fu esplorato il primo novembre. Galleria come sopra. Conteneva 4 celle di 20, 15, 18, 14 mm di lunghezza con 7, 6, 6, 6 vittime e rispettive larve dell'imenottero. Il diaframma che otturava la quarta cella si trovava a ridosso del tappo di chiusura del covo.

Sesto nido. — Fu aperto il 4 novembre. Galleria come nel nido precedente. Erano presenti 4 celle lunghe 25, 15, 15, 15 mm con 11, 6, 7, 7

Nono nido. — Fu aperto il 10 novembre. Galleria come nel nido precedente. Tre celle lunghe 23, 20, 20 mm con 8, 8, 8 vittime. Il diaframma della terza cella aveva uno spessore di 3 mm ed era situato a ridosso del tappo di chiusura, il cui spessore era di 4-5 mm. Come nelle celle precedenti vi era la larva dell'imenottero al pasto.

Decimo nido. — Fu aperto il 12 novembre. Conteneva 3 celle lunghe 20, 17, 17 mm con 7, 6, 6 vittime rispettivamente. Spazio vuoto di 11 mm dopo la terza cella e quindi il tappo finale, con uno spessore di 4-5 mm.

Undecimo nido. — Fu esplorato il 23 dicembre. La galleria misurava 60 mm in lunghezza e conteneva 3 loculi, lunghi 25, 15, 15 mm con pupe dell'imenottero.

DESCRIZIONE DEL NIDO DELLA SECONDA FEMMINA.

La galleria dell'unico nido completo di questa femmina misurava 94 mm in lunghezza e 9 di diametro. Conteneva 5 celle lunghe 25, 25, 15, 14, 14 mm con 11, 12, 6, 5, 5 prede. Fu esplorato il 4 dicembre.

DURATA DELLO SVILUPPO EMBRIONALE.

La durata dello sviluppo embrionale fu osservata in sette uova deposte dalla femmina I e in due deposte dalla femmina II. Le prime impiegarono a schiudere 92-98 ore (temperatura da 10 a 32 °C), le seconde 120-130 ore (temperatura da 16 a 22 °C).

DURATA DELLO SVILUPPO POSTEMBRIONALE.

La durata dello sviluppo postembrionale è stata studiata in 26 individui nati da uova deposte dalla femmina I. Essa varia da un minimo di 36 a un massimo di 46 giorni per i maschi e da un minimo di 48 a un massimo di 53 giorni per le femmine. Roubaud (1916) indica per gli individui da lui osservati in Dahomey, a una temperatura media di 25 °C, una durata di sviluppo postembrionale di circa 30 giorni. Questi dati insieme alle mie osservazioni sulla durata dello sviluppo embrionale, indicano chiaramente l'effetto acceleratore della temperatura sullo sviluppo di questa specie.

La durata del pasto varia fra i 5 e 10 giorni e per costruire il bozzolo la larva ne impiega da 3 a 5. Lo stato pupale, che nel Dahomey dura 15 giorni, si protrae per 20-25 giorni per i maschi e 29-33 giorni per le femmine. Aggiungo che queste sfarfallano dalla prima cella edificata in ciascun nido (raramente anche dalla seconda) che è quella che contiene il numero più elevato di vittime (10-11). Ma la data dello sfarfallamento è sempre posteriore a quella degli individui delle altre celle, maschi. Lo sfarfallamento dei maschi che provengono da celle rifornite con 5-6 vittime è quasi contemporaneo per

TABELLA I. — Durata dello sviluppo postembrionale di 26 individui di *R. m. marginellum* generati dalla femmina I.

Larva neonata	Durata del pasto	Costruzione del bozzolo	Prepupa	Pupa	Adulto	Totale in giorni
21-X-74	5 giorni	3 giorni	29-X	7-XI	29-XI	38 (♂)
22-X	5	3	30-X	8-XI	28-XI	36 (♂)
27-X	6	3	5-XI	16-XI	15-XII	48 (♀)
27-X	6	3	5-XI	16-XI	10-XII	43 (♂)
28-X	6	3	6-XI	17-XI	9-XII	41 (♂)
28-X	6	4	8-XI	19-XI	19-XII	51 (♀)
29-X	5	4	8-XI	19-XI	12-XII	44 (♂)
29-X	8	5	11-XI	20-XI	14-XII	46 (♂)
30-X	9	4	12-XI	20-XI	14-XII	45 (♂)
30-X	7	5	11-XI	20-XI	14-XII	45 (♂)
31-X	7	4	11-XI	21-XI	14-XII	44 (♂)
2-XI	9	3	14-XI	22-XI	25-XII	53 (♀)
3-XI	8	3	14-XI	22-XI	19-XII	46 (♂)
4-XI	7	3	14-XI	23-XI	18-XII	44 (♂)
4-XI	8	4	16-XI	25-XI	19-XII	45 (♂)
5-XI	7	4	16-XI	25-XI	19-XII	44 (♂)
6-XI	7	4	17-XI	26-XI	18-XII	42 (♂)
6-XI	7	4	17-XI	26-XI	19-XII	43 (♂)
7-XI	10	—	—	28-XI	23-XII	46 (♂)
7-XI	10	—	—	29-XI	23-XII	46 (♂)
10-XI	7	3	20-XI	28-XI	23-XII	43 (♂)
10-XI	7	3	20-XI	29-XI	23-XII	43 (♂)
11-XI	7	3	21-XI	29-XI	23-XII	42 (♂)
10-XI	—	—	—	—	29-XII	49 (♀)
12-XI	—	—	—	—	23-XII	41 (♂)
13-XI	—	—	—	—	23-XII	40 (♂)

tutte le celle del nido. In pratica gli sfarfallamenti avvengono sempre a cominciare dalle celle edificate per ultime, sia che il nido venga lasciato intatto (non aperto ad arte) durante il periodo postembrionale, sia che venga aperto per controllare la durata dei vari stadi di sviluppo. Le larve di ciascun nido raggiungono lo stato pupale quasi contemporaneamente e quindi le differenze nell'epoca dello sfarfallamento si stabiliscono durante questo periodo.

I dati sulla durata dello sviluppo postembrionale di 26 individui generati dalla femmina I sono riassunti nella tabella I.

NUMERO E LOCALIZZAZIONE DELLE PUNTURE INFERTE ALLE VITTIME.

I dati sul numero e la localizzazione delle punture inferte alle vittime sono riassunti nella tabella II.

La distinzione fra vittime delle femmine I e II è necessaria in quanto

il comportamento delle due femmine è diverso sia per il numero di punture inferte, sia per la loro localizzazione (a = anteriormente alle zampe; p = posteriormente alle zampe).

Come appare evidente dalla tabella, la prima femmina colpisce la vittima una volta sola, raramente di più, nella regione del collo o comunque davanti

TABELLA II. — Numero e localizzazione delle punture inferte da due femmine (I e II) di *R. marginellum* alle loro vittime.

Vittime della femmina I	Segmenti toracici			Segmenti addominali				Totale punture
	I	II	III	I	II	III	IV	
1a	1a	1p		1a				3
2	1a		1p		1+			3
3	1a		2p					3
4	1a		1p	1a				3
5	1a		1p		1a			3
6	1a		1p	1a		1a		4
7	1a		1p			1a		3
8	1a		1p					2
9	1a		1p		1a			3
10	1a		1p		1a			3
11	1a		1p					2
12	1a		1p		1a			3
13	1a		1p					2
14	1a		1p					2
15	1a		1p					2
16	1a		1p					2
17	1a		1p					2
18	1a		1p					2
19	1a		1p				1a	3
20	1a		1p					2
21	1a		1p	1a				3
22	1a	3p	1a-1p					6
23	1a			1a		1a		3
24	1a		2p					3
25	1a	2p	1a-3p					7
Totale	25	6	29	5	5	3	1	74
Vittime della femmina II	0							
1	2a		1p	2a-1p+				6
2	1a-2p		1a+		2a		1a	7
3	1a-1p			2a	1a+			5
4	3a		1p	2a				6
5	3a	1a		1a+	1a+	1a		7
Totale	13	1	3	8	4	1	1	31

alle zampe toraciche del primo paio (*a*); parimenti, o quasi, viene colpito una sola volta il terzo segmento toracico e normalmente dietro le zampe (*p*); solo di rado il secondo toracico (in tal caso anche più volte) e poche volte anche il primo e secondo urite, meno ancora il terzo ed eccezionalmente il

quarto. Le punture sono generalmente mediali, in corrispondenza della catena ganglionare, raramente submediali (+). Il numero medio di punture per vittima è di 2,96.

La seconda femmina si comporta diversamente. Essa colpisce più volte la regione del collo e anche dietro le zampe del primo paio; numerose sono anche le punture sul primo e secondo segmento addominale, mentre il terzo toracico risulta colpito un'unica volta e soltanto in tre vittime su cinque. Il numero medio di punture per vittima (6,20) è nella seconda femmina più che doppio rispetto alla prima.

È da notare che alcune delle vittime (sia della prima che della seconda femmina), sono sopravvissute per circa due mesi; tre di queste si sono anche impupate, ma nessuna ha dato origine ad adulti.

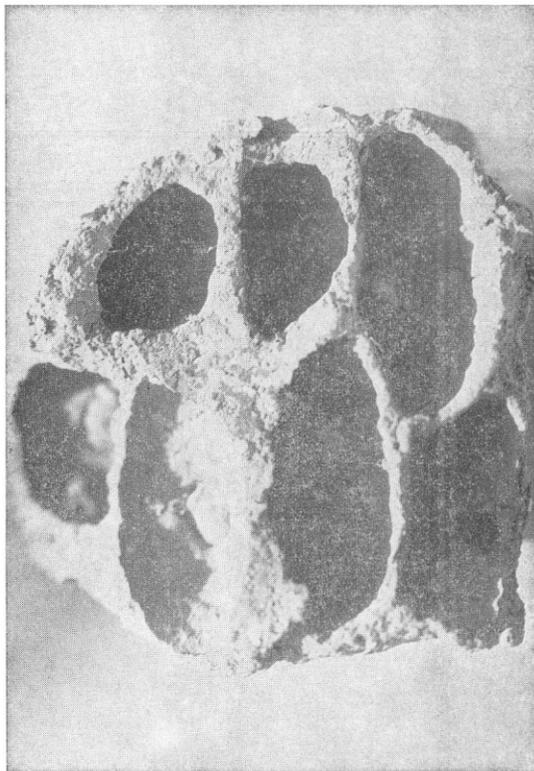


FIG. V.

Porzione di nido di *Delta fenestrata* che mostra sei celle aperte.

Delta fenestrata (Sauss.)

(Hymenoptera-Eumenidae)

Questa specie, molto diffusa nella zona di Awasa (regione Sidama) e in quella confinante dello Scioa (attorno ai laghi Shala e Langano) era finora del tutto sconosciuta dal punto di vista etologico. Ne ho scoperto un nido il 12 novembre 1974 a Tullo (Awasa). Al momento del suo rinvenimento, la femmina nidificante, che poi ho catturato, stava completando l'ultima cella. Il nido era costituito da un impasto terroso ad alta percentuale di pomice frammista a pietruzze e comprendeva 15 celle di forma e dimensioni variabili (fig. V); le più grandi misuravano 22-24 mm in lunghezza, con larghezza massima di 10-11 mm. Le celle più vecchie contenevano larve imboz-

zolate (il bozzolo consisteva in una sottile pellicola bianca che aderiva alle pareti della cella ed escludeva le fecule), le altre larve dell'imenottero al pasto. Le due celle più recenti mostravano l'uovo dell'imenottero appeso alla volta della cella con un breve filamento, in prossimità e a lato del foro di entrata. L'uovo misurava poco più di 4 mm in lunghezza, era leggermente ricurvo e di color giallo paglierino. In ciascuno di questi due ultimi loculi rinvenni 3-4 vittime (larve di Lepidotteri Noctuidi). In alcune celle erano presenti uova di parassiti (*Chrysis* sp.). Quaranta giorni dopo il rinvenimento ottenni i primi sfarfallamenti.

L'esame di 14 larve di Noctuidi rinvenute in questo nido mi ha permesso di osservare la localizzazione delle punture inferte da *D. fenestrata* alle vittime. I dati sono riassunti nella tabella III. Come si vede, le punture inferte a ciascuna vittima vanno da un minimo di 7 a un massimo di 13. Vi è sempre almeno una puntura sul primo segmento toracico e questa porzione del corpo è generalmente quella più colpita. Sul secondo segmento toracico ho osservato punture in 9 delle 14 vittime esaminate, sul terzo in 10; sul primo segmento addominale in 7; sul secondo in 9, sul terzo in 12; sul quarto in 8; sul quinto in 4; in nessuna sul sesto; in due sul settimo e ancora in due sull'ottavo.

Di regola le punture sono inferte anteriormente alle zampe o alle pseudozampe (*a*), raramente posteriormente (*p*). In genere sono mediali, qualche volta submediali (+). I segmenti più colpiti sono il primo e il secondo toracico nonché il terzo addominale. Il numero medio di punture per vittima (10) risulta assai più elevato che in *Rhynchium marginellum*.

TABELLA III. — Numero e localizzazione delle punture inferte da una femmina di *D. fenestrata* alle sue vittime.

Vittime	Segmenti del torace			Segmenti addominali								Totale punture
	I	II	III	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1 ^a	2a		1a	1a		2a	1a					7
2 ^a	3a	1a	1a+	1a	1a	1p	1a+					9
3 ^a	3a					4a	4a					13
4 ^a	4a	2a+	1a+			2a	2a+			1a+	1a+	13
5 ^a	3a-1p	1a			1a	1a						7
6 ^a	1a	1a	1a	1a	1a	2a	2a					9
7 ^a	3a	2a			2a			2a		1a	1a	11
8 ^a	3a		1a		1a	2a						7
9 ^a	2a			3a		3a	1a	1a				10
10 ^a	2a	4a	1a	1a	2a							10
11 ^a	3a	1a	1a			3a	1a					9
12 ^a	5a		1a	2a	1a	2a		1a				12
13 ^a	2a	1a	1a			1a	2a+	1a				8
14 ^a	2a	2a-2p	1a-1+	1a	1a	3a						13
Totale	39	17	11	10	14	24	14	5		2	2	140

Delta emarginatum (L.)

(Hymenoptera-Eumenidae)

Di questa specie ho già trattato ampiamente in una nota precedente (Bonelli, 1973 e), in cui ho anche discusso i reperti degli Autori che mi avevano preceduto nello studio di questo Eumenide, molto diffuso in tutta l'Africa. Qui riferirò su alcuni aspetti riguardanti la localizzazione delle punture inferte alle vittime. Questo argomento era stato appena toccato da Roubaud (1916), che aveva esaminato soltanto un paio di vittime, paralizzate rispettivamente l'una con 13 punture ventrali e l'altra con 6 punture ventrali e alcune laterali. Io ho esaminato 42 prede (larve di Lepidotteri Noctuidi) raccolte a Tullo (Awasa) nel 1974 in nidi fatti da quattro femmine diverse. I risultati, riassunti nella tabella IV, consentono un primo esame della variabilità del comportamento di puntura sia a livello individuale, sia tra individui della stessa specie. Si osserva, innanzitutto, che il numero di punture inferte a ciascuna vittima varia notevolmente: da 6 a 14 nel primo nido, da 5 a 12 nel secondo, da 5 a 15 nel terzo, da 6 a 12 nel quarto. La porzione del corpo della vittima che risulta maggiormente colpita è sempre la parte ventrale del primo segmento toracico (in media 2,54 punture nelle prede del primo nido, 2,10 in quelle del secondo, 2,92 in quelle del terzo e 3,17 in quelle del quarto). Segue il IV segmento addominale nelle vittime della prima femmina (in media 2 punture per vittima), il II segmento addominale in quelle della seconda femmina (in media 1,2 punture per vittima), il terzo segmento addominale in quelle della terza femmina (in media 1,93 punture per vittima) e il II segmento toracico in quelle della quarta femmina (in media 1,5 punture per vittima). Nelle vittime del primo nido le parti più frequentemente colpite sono, in ordine decrescente, il I segmento toracico, il IV segmento addominale, il III toracico, il I addominale e il II addominale. Nelle vittime del secondo nido sono, sempre in ordine decrescente, il I segmento toracico, il II addominale, il III toracico, il II toracico e il IV addominale. Nelle vittime del terzo nido il I toracico, il III addominale, il II addominale e il III toracico. Infine in quelle del quarto nido il I toracico, il II toracico, il III addominale e il II addominale. Di regola le punture sono inferte anteriormente alle zampe (*a*), solo eccezionalmente posteriormente (*p*). In genere sono in posizione mediale, solo qualche volta submediale (+). Il numero medio di punture per ogni vittima è di 9,15 nel primo nido, 7,20 nel secondo, 9,46 nel terzo e 8,83 nel quarto.

In definitiva le vittime dei 4 nidi vengono raggiunte da un numero variabile di punture, localizzate in modo più o meno diverso secondo la femmina che le ha inferte. Esse vanno da un minimo di 5 a un massimo di 15. La regione antistante le zampe toraciche del primo paio viene sempre raggiunta da uno o più colpi, con una media che tra i vari nidi oscilla da 2,5 a 2,1 a 2,9 a 3,2. Non sempre viene colpito il secondo segmento toracico, ad eccezione

TABELLA IV. - Numero e localizzazione delle punture inferte da quattro femmine di *D. emarginatum* alle loro vittime.

Vittime 1° nido	Segmenti toracici			Segmenti addominali							Totale punture
	I	II	III	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1 ^a	3a		1a	1a			3a				8
2 ^a	3a	1a	1a	1a	1a	2a	2+				11
3 ^a	3a		2a		1a		3a-2+				11
4 ^a	3a		1a	1a	1a	1a					7
5 ^a	3a		1a		2a		1a				7
6 ^a	2a	1a	1a	2a	3a		3a				12
7 ^a	3a		2a	1a			1a				7
8 ^a	3a	1a	1a		1a	1a	1a				8
9 ^a	2a	1a	3a	5a	1a		2a				14
10 ^a	2a		1a	3a	1a		4a				11
11 ^a	2a		1a	1a	1a	1a	2a				8
12 ^a	2a		2+	1a			1a				6
13 ^a	2a		2a	1a	1a	1a	1a	1a			9
Totale	33	4	19	17	13	6	26	1			119
2° nido											
1 ^a	1a	1a	1p		1a		1+				5
2 ^a	2a	2a			1a	1a	2+	1a			9
3 ^a	2a-2+	1+	1p		1a	1a		1a			9
4 ^a	1a		2a		1a		1a				5
5 ^a	2a	1a	1a			1a					5
6 ^a	2a	2a	1a		1a		1a-1+				8
7 ^a	2a-1+	1a			1a						5
8 ^a	2a	1a	1a	1a	5a		1a				11
9 ^a	3a			1a		1a	1a	1a	1a		8
10 ^a	1a		3a	1a	1a						6
Totale	21	9	10	3	12	4	8	3	1		71
3° nido											
1 ^a	4a		1a		1a+	1+	1+				8
2 ^a	4a		1a		1a	1+					7
3	3a	1a	3a		1a	3+					11
4 ^a	3a				3a	1a		1+			8
5 ^a	8a		2a	3a		1a	1a				15
6 ^a	2a	1a	1a		4a	1a	2a		2a		13
7 ^a	1a	1a	1a	2a		4a	5a				14
8 ^a	2a		1a	1a		1a					5
9 ^a	1a	1a	1a			2a					5
10 ^a	2a	1a	1a		3a	1a					8
11 ^a	3a		1a	1a	3a	1a					9
12 ^a	2a	2a	2a		2a	3a					11
13 ^a	3a		1a			5a					9
Totale	38	7	16	7	18	25	9	1	2		123
4° nido											
1 ^a	6a	2a				1a		3a			12
2 ^a	3a	1a	1a	1a		1a	1a				8
3 ^a	3a	1a	1a		3+	1a	1a				10
4 ^a	3a	2a	2a			1a	1a				9
5 ^a	1a	1a		1a	1a	1a		1a			6
6 ^a	3a	2a		1a	1a	1a					8
Totale	19	9	4	3	5	6	3	4			53

delle vittime del quarto nido, ma pressochè sempre il terzo, anche in questo caso con l'eccezione delle vittime del quarto nido.

Per quanto riguarda i segmenti addominali le femmine dei quattro nidi si comportano in maniera diversa: infatti soltanto quella del primo colpisce quasi tutte le vittime sul primo urite, mentre le altre 3 solo di rado. Il secondo

viene pressochè sempre raggiunto nelle vittime del primo, secondo e terzo nido, più raramente in quelle del quarto. Il terzo urite viene colpito sempre dalle femmine del terzo e quarto nido, con una media di 1,9-1 punture, mentre lo è assai meno frequentemente dalle altre due. Il quarto segmento viene particolarmente colpito dalla femmina del primo covo, con una media di 2 punture su ciascuna preda; meno dalle altre femmine. I segmenti dopo il quarto vengono colpiti solo eccezionalmente con l'esclusione del quinto nelle vittime del secondo e quarto nido.

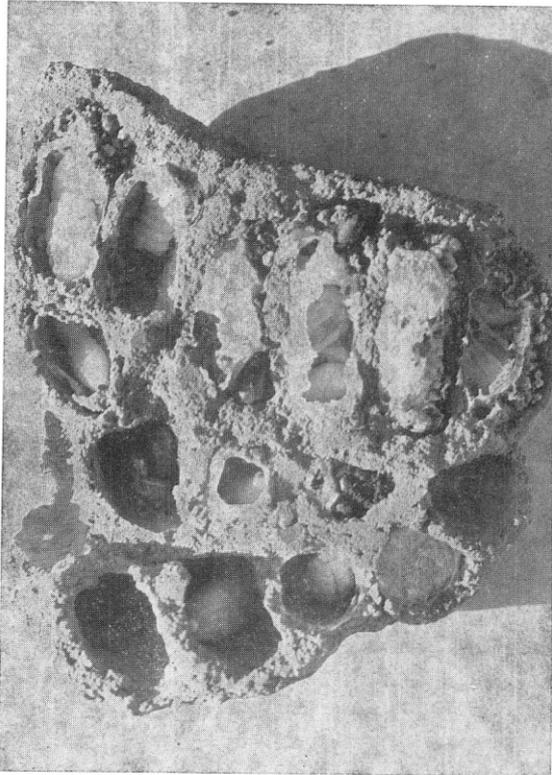


FIG. VI.

Delta bonellii: nido staccato dal supporto.

Delta bonellii G. S.

(Hymenoptera-Eumenidae)

Ho già avuto la possibilità di occuparmi di questo grosso Eumenide (Bonelli, 1973

e), avendone descritto due nidi da me osservati nei dintorni di Tullo (Awas). Si trattava di costruzioni di fango molto compatto, di forma vagamente emisferica, contenenti 6 celle disposte in due serie parallele. Essi differivano, pertanto, notevolmente da quelli di *Delta emarginatum* (vedi Bonelli, 1973 e), specie con cui *D. bonellii* è rimasto confuso fino al 1973 (Giordani Soika, 1973).

Durante il novembre del 1974 ho notato una femmina di *Delta bonellii* mentre stava edificando il suo nido sulla facciata convessa e verticale di un barile di ferro, abbandonato nell'angolo buio di un capannone della Missione cristiana di Tullo. Non l'ho seguita durante la sua nidificazione ma, a lavoro ultimato, l'ho catturata e ho staccato il covo dal supporto.

Come si può notare dalla figura VI questo nido differiva dai due prece-

dentemente descritti, in relazione, probabilmente, al diverso supporto in cui era stato costruito. Era lungo 10 cm, largo 9 e alto 3. Conteneva 21 celle pedotrofiche, di forma e dimensioni diverse, alcune più allungate (30-35 mm di lunghezza e 10-12 mm di larghezza), altre più tondeggianti (20 mm di lunghezza e circa 15 di larghezza).

Al momento dell'asportazione del covo le celle più vecchie contenevano pupe e larve imbozzolate, mentre le altre contenevano larve mature.

Come si può notare dalla figura VI il bozzolo è costituito da una sorta di pellicola bianca pluri-stratificata che occupa gran parte della cella e che esclude fecule e pupari di Ditteri parassiti delle vittime immagazzinate.

Gli sfarfallementi avvennero durante l'ultima decade di dicembre e la prima di gennaio.

Nella tabella V sono esposti i risultati dell'esame di quattro vittime (larve di Lepidotteri Noctuidi) in rapporto al numero e alla localizzazione delle punture loro inferte.

TABELLA V. — Numero e localizzazione delle punture inferte da una femmina di *D. bonelli* alle sue vittime.

Vittime	Segmenti toracici			Segmenti addominali				Totale punture
	I	II	III	I	II	III	IV	
1 ^a	1a	1a-1p	1a		1a	1a		6
2 ^a	2a		1a		1a	1a		5
3 ^a	3a	2a	1+	2+	2+			10
4 ^a	5a	1a	2a	1a				9
Totale	11	5	5	3	4	2		30

Ogni vittima risulta colpita 5-10 volte (in media 7,5 punture per vittima). Il primo e il terzo segmento toracico risultano colpiti in tutte e quattro le larve, il secondo toracico e il secondo addominale in tre larve su quattro, il primo e il terzo addominale in due larve su quattro. Nessuna puntura era presente sui segmenti addominali posteriori al terzo. Le punture sono localizzate davanti alle zampe (*a*), più raramente sono submediali (+) e solo eccezionalmente posteriori (*p*).

Ropalidia (= icaria) cincta Lep.

(Hymenoptera-Vespidae)

I dati finora disponibili sull'etologia dei Ropalidini, diffusi un pò ovunque nelle Regioni Etiopica, Orientale e Australiana, non sono molti nè completi. Questi Vespidi formano piccole comunità a fondazione monoginica come *Ropalidia fasciata* (Fabricius) e forse anche *R. artifex fuscata* van der Vecht, o più spesso poliginica come, ad esempio, *R. gregaria* (Sauss.), *R. variegata*

(Smith), *R. malayana* (Cameron), *R. sumatrae* (Weber), *R. cincta* (Lep.) e *R. guttapennis* (Sauss.) (van der Vecht, 1962). È probabile che, almeno inizialmente, s'instaurino rapporti di tipo semisociale fra femmine di nidi poliginici e che in seguito, con lo sfarfallamento delle nuove generazioni, si formino comunità di tipo eusociale primitive, con individui non sempre ben

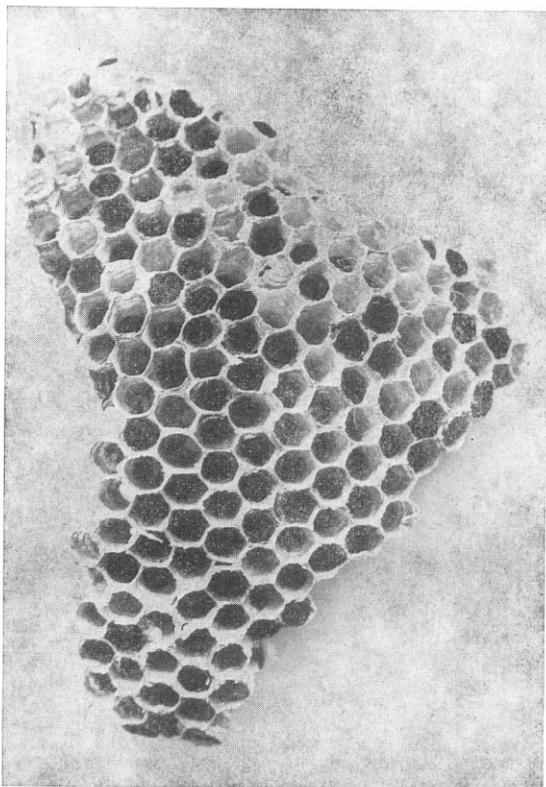


FIG. VII.

Ropalidia cincta Lep.: nido visto di fronte e leggermente ingrandito.

distinti morfologicamente: le femmine feconde più numerose e quelle sterili leggermente più piccole. Non è stato appurato, comunque, se in seno alle comunità vi sia divisione del lavoro, ma pare che tutte le femmine collaborino all'edificazione e all'ingrandimento del nido, nonché all'allevamento della prole. L'approvvigionamento è frazionato e il cibo, composto da insetti morti e ridotti in poltiglia, viene somministrato alle larve « bocca a bocca ».

I nidi sono generalmente di dimensioni ridotte ad eccezione di quelli di *R. montana* Carl, che sono grandi e con più favi (Carl, 1934). Possono essere gimnodomi, come in *R. sundaica* v.d. Vecht, *R. artifex fuscata* v.d. Vecht, *R. stigma stigma* (Smith), *R. mathematica binotata* v.d. Vecht, *R. fasciata* (Fabricius), *R. gregaria* (Sauss.), *R. variegata jacobsoni* (Buyss.),

R. malayana erythospila (Cameron), *R. cyathiformis* (Fabricius), *R. rufoplagiata rufoplagiata* (Cameron), *R. sumatrae sumatrae* (Weber), e *R. granulata borneensis* v.d. Vecht, oppure calittodomi come in *R. montana* Carl, in *R. aristocratica copiarina* (Sauss.) *R. flavopicta flavopicta* (Smith), *R. flavopicta javanica*, *R. timida* e *R. opifex* (van der Vecht, 1962).

Nella gran maggioranza delle specie il nido consiste di un solo favo, ma se ne sono riscontrati 2 o più in *R. sumatrae*, *R. flavopicta javanica*, e ben 35 in *R. montana* Carl. La forma dei favi varia da una specie all'altra. Vi sono favi allungati, con 2 serie lineari di celle accostate; altri hanno forma subcircolare o subtriangolare. In *R. flavopicta javanica* i favi sono accoppiati 2 a 2 e reciprocamente separati da brevi colonnine di cartone; le aper-

ture delle celle del favo superiore sono rivolte verso l'alto, mentre quelle del favo inferiore sono rivolte in basso. Normalmente i nidi vengono fissati mediante una o più colonnine di cartone a supporti (foglie, ramoscelli, tronchi, rocce) che, almeno in parte, li proteggono dalla pioggia. In taluni casi, come in *R. granulata borneensis* i favi vengono costruiti all'interno di canne di bambù.

Il numero delle celle per ogni nido varia in funzione dell'età della società. In un nido di *R. marginata sundaica* ne sono state contate 95; in uno di *R. stigma stigma* 52; di *R. mathematica binotata* 127; di *R. artifex fuscata* 9; di *R. fasciata* 248; di *R. variegata jacobsoni* oltre una sessantina; di *R. gregaria* 57; di *R. cyathiformis* 59; di *R. sumatrae sumatrae* 300; di *R. flavopicta flavopicta* 250; di *R. montana* circa 60.000 (van der Vecht, 1962).

In base ad osservazioni di Roubaud (1916) i nidi di *R. cincta* sono gimnodomi, di forma allungata e costituiti da serie lineari e parallele di piccole celle di dimensioni uguali. La fondazione dei nidi è poliginica e la comunità comprende femmine feconde e femmine sterili (queste ultime più piccole). I due tipi di femmine partecipano alla costruzione del nido e all'allevamento delle larve. Secondo Richards (1969) i nidi di questa specie vengono fondati da una sola femmina fertile, probabilmente con l'aiuto di una o più femmine sterili. Questo Autore ha rinvenuto in Ghana 8 nidi di *R. cincta*, il più grande dei quali comprendeva 220 celle e il più piccolo soltanto 3.

Io ho rinvenuto un nido di questa specie (fig. VII) il 4 agosto 1972 a Dongorà m 1900 s.m., nei pressi di Wondo, a 40 km circa da Awasa (regione Sidama), fissato a un travicello mediante un breve peduncolo eccentrico di cartone. Si trattava di un covo gimnodomo a favo unico di forma subtriangolare (base 70 mm e altezza 45 mm) contenente 176 celle pedotrofiche profonde circa 10 mm e larghe 4 (ad eccezione delle marginali un pò più piccole). Sul covo ho catturato una decina di femmine di dimensioni simili; altre sfarfallarono nei giorni seguenti. Alcune celle erano opercolate, altre contenevano larve di differenti età, altre ancora uova. Le uova, lunghe quasi 2 mm, erano incollate alla parete della cella a circa un terzo della loro profondità.

Nei giorni seguenti da alcune celle opercolate sfarfallarono parecchi Imenotteri Calcidi (fam. *Eulophidae*) del genere *Entedon* Dalm⁽¹⁾.

Polistes marginalis africanus Pal.

(Hymenoptera-Vespidae)

Ho osservato un nido in attività di questa specie il 19 agosto 1974 in una zona sabbiosa e arida della savana che circonda il lago Shala (Scioa).

(¹) Ringrazio il Chirissimo Prof. Giorgio Domenichini (Piacenza) per avermi determinato questi esemplari.

Esso era stato edificato nel mezzo di un cespuglio spinoso ed era attaccato mediante un breve peduncolo di cartone ad una delle sue grosse spine. Si trattava di un nido gimnodomo, con celle rivolte verso il suolo, composto di un solo favo di forma ellittica lungo 6 cm e largo 4 (fig. VIII). Enumerai circa 160 celle pedotrofiche; le centrali erano profonde circa 10 mm e larghe 4,

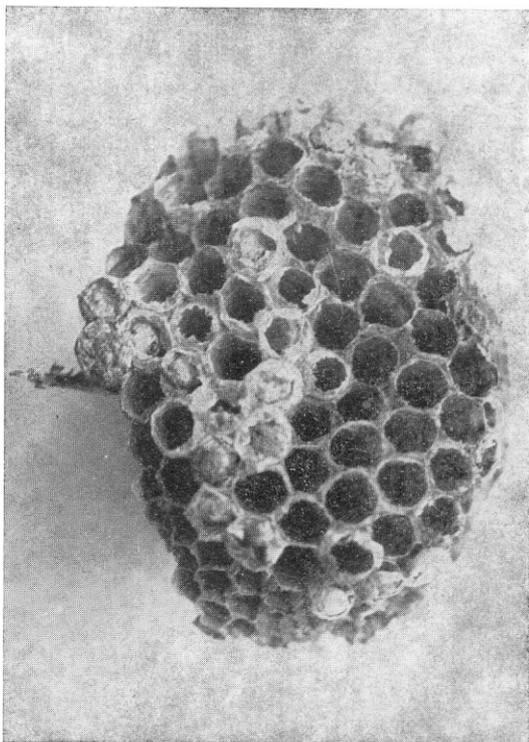


FIG. VIII.

Polistes marginalis africanus Pal.: nido ingrandito di 1/3.

quelle periferiche gradualmente più piccole. Alcune celle (una trentina) erano opercolate, altre contenevano larve di età differente, altre ancora uova. Le celle più piccole contenevano uova o larve neonate. Evidentemente le celle vengono ingrandite man mano che le larve si accrescono.

Osservai una ventina di adulti; 15 maschi e 4 femmine, di cui una vecchia e tre neosfarfallate. In seguito due delle quattro femmine si accoppiarono sul nido. Le femmine nutrivano non solo le larve, ma anche i maschi adulti che le stimolavano toccandole ripetutamente sul capo con le antenne. Sia i maschi che le femmine partecipavano all'attività di ventilazione.

Durante gli sfarfallamenti le femmine non aiutavano i neosfarfallati ad uscire dalle

rispettive celle.

RIASSUNTO

Rhynchium marginellum (F.), diffuso in molte zone dell'Africa, costruisce i suoi nidi sia scavando gallerie nei pali di legno o nei muri di terra secca delle capanne degli indigeni, sia usando steli cavi e secchi di miglio; può anche utilizzare nidi abbandonati da altri xilofagi o gallerie sperimentali. In ogni modo la femmina edifica un numero ridotto di celle (3-5) ma non è escluso che avendo a disposizione cunicoli più lunghi possa installarne anche un numero maggiore. Quelle destinate a produrre maschi misurano normalmente 14-20 mm in lunghezza, quelle destinate alle femmine 24-25 mm; le prime vengono rifornite con 5-8 vittime (larve di Lepidotteri Piralidi), le seconde con 10-11. Roubaud parla di 8-27 prede, specificando che i valori più elevati riguardano le celle da cui nasceranno femmine.

Ciascuna vittima viene colpita da 2-7 punture infertili dalla femmina nidificante.

Esse vengono di norma raggiunte nella zona del collo e nel terzo segmento toracico; più raramente nel secondo toracico e nel primo, secondo e terzo addominale.

La durata complessiva dello sviluppo embrionale e postembrionale è di 40-50 giorni per i maschi e di 52-57 giorni per le femmine. I maschi nascono sempre dalle celle di più recente costruzione e sfarfallano contemporaneamente ovvero in momenti successivi a cominciare dall'ultima cella edificata dello stesso nido. Ogni femmina è in grado di edificare fino a 36 celle pedotrofiche (almeno in nidi sperimentali) e di paralizzare circa 250 vittime.

Delta fenestrata (Sauss.) edifica nidi di fango composti da una quindicina di celle pedotrofiche che rifornisce con larve di Lepidotteri Noctuidi, dopo averle colpite con 7-13 punture. Le prede mostrano sempre 2-5 ferite nella regione del collo e quasi sempre anche nel secondo e terzo segmento toracico nonchè sui primi cinque addominali, specie sul terzo e quarto, raramente dopo il quinto.

In *Delta emarginatum* (L.) sono state esaminate 42 vittime (larve di Lepidotteri Noctuidi) estratte da 4 nidi, per controllare il numero delle punture e loro localizzazioni e per stabilire se le femmine si comportano in maniera uniforme nell'opera di paralizzazione. Dall'esame delle 13 vittime del primo nido risulta che le punture variano da 6 a 14, nel secondo da 5 a 12, nel terzo da 5 a 15 e nell'ultimo da 6 a 12. Le 4 femmine studiate hanno colpito sempre la regione del collo (o comunque davanti alle zampe toraciche del primo paio) con un minimo di una a un massimo di 8 punture e con una media rispettivamente di 2,5; 2,1; 2,9; 3,2. Per gli altri segmenti ognuna si comporta in maniera anche notevolmente diversa. Vengono spesso colpiti il meso e il metatorace nonchè i primi quattro uriti (solo raramente quelli successivi). Il maggior numero di punture inferte dalla prima femmina ha interessato il terzo segmento toracico e il primo e il quarto addominali; quelle della seconda femmina il meso, il metatorace; il terzo segmento toracico e secondo e terzo addominale quelle della terza femmina; il secondo toracico e il terzo addominale quelle dell'ultima femmina.

Del *Delta bonelli* G.S. è stato descritto un nuovo nido, composto di 21 celle pedotrofiche. Alcune vittime esaminate (Lepidotteri Noctuidi) mostrano di essere state colpite con un minimo di 5 punture e un massimo di 10. La zona del collo viene sempre raggiunta con 1-5 punture, quasi sempre viene colpito il secondo e terzo segmento toracico, così come il primo, secondo e terzo addominali.

L'autore, dopo aver riassunto brevemente i comportamenti dei Ropalidini, riferisce di aver trovato un nido di *Ropalida cineta* Lep. a Dongorà (regione Sidama), fissato ad un travicello di una veranda mediante un breve peduncolo di cartone. Il covo era composto da un solo favo convesso e conteneva 176 celle pedotrofiche. Poche erano opercolate; molte, invece, contenevano larve di età diversa e uova. Il nido era governato da una decina di femmine di grossezza pressochè uguale.

Da ultimo viene descritto molto brevemente un nido di *Polistes marginalis africanus* Pal; esso è formato da un favo di forma ellittica comprendente 160 celle pedotrofiche, alcune delle quali opercolate e altre contenenti larve di età diversa; quelle di minore lunghezza, sistemate marginalmente nella costruzione, contengono uova e larve neonate.

Etho-ecological observations on Ethiopian Hymenoptera aculeata.

VIII

S U M M A R Y

Rhynchium marginellum (F.), wide-spread in many African zones, builds its nests both by digging tunnels in the wood poles or in the dry walls of the natives' huts, and using

the dry millet stalks, or else by taking advantage of tunnels abandoned by other Xylophagous insects or experimental tunnels. Each female constructs a limited number of cells (3-5) in each nest, but it cannot be excluded that if longer galleries were available they could construct a greater number of cells. Those which will produce males are normally about 14-20 mm long, those for females 24-25 mm; the former are furnished with 5-8 victims (Lepidoptera Pyralidae), the latter with 10-11. Roubaud mentions 8-27 preys, specifying that the higher figures regard the cells which will produce females.

Each victim is stung 2-7 generally times by the nesting females. They are stung in the neck region and in the third thorax segment; rarely in the second or first thorax, second and third abdomen.

The total length of embryonic and post-embryonic development is usually 40-50 days for the males and 52-57 days for the females. The males are always hatched from recently constructed cells and take flight contemporarily or else in degrees beginning from the last cell constructed in the same nest. Each female is capable of constructing up to 36 pedotrophic cells (at least in experimental nests) and of paralyzing about 250 victims.

Delta fenestrata (Sauss.) builds mud nests composed of about 15 pedotrophic cells, which it furnishes with Lepidoptera Noctuidae larvae after having stung them 7-13 times. The prey always show 2-5 wounds in the neck region and almost always in the second and third thorax segment, plus in the first five abdominal segments, especially in the third and fourth, rarely after the fifth.

With regard to *Delta emarginatum* (L.), 42 victims (Lepidoptera Noctuidae larvae) taken from 4 nests were examined, in order to control the number of stings and their position and to establish whether the females behave in the same manner when they paralyze their victims. From an examination of 13 victims from the first nest the stings proved to vary from 6 to 14, in the second nest from 5 to 12, in the third from 5 to 15 and in the last one from 6 to 12. The four females studied always sting in the neck region (or in any case before the first pair of thorax legs with a minimum of one and a maximum of eight stings and an average of 2.5-2.1-2.9 and 3.2 respectively; but in the other segments behaviours sometimes different were observed. The meso- and metathorax are often stung, as well as the first four abdominal segments (the following ones are only stung rarely). The highest number of stings by the first female were in the third thoracic segment and the first and fourth abdominal segments; the second female's were in the meso- and metathorax; the third thoracic segment and the second and third abdominal segments for the third female; in the second thoracic and third abdominal those of the last female.

The A. describes a new nest for *Delta bonelli* G.S., made up of 21 pedotrophic cells. Some of the victims examined (larvae of Lepidoptera Noctuidae) showed a minimum of 5 stings and a maximum of 10. The neck region is always stung from 1-5 times, the second and third thoracic segments almost always, and also the first, second and third abdominal segments.

After having briefly summarized the Ropalidini's behaviour, the author reports having found a *Ropalidia cincta* Lep's nest at Dongorà (Sidama province), stuck to a veranda beam by a short peduncle of cardboard. The nest was composed by a single favus containing 176 pedotrophic cells. A few were sealed; most of them, instead, contained larvae at different stages and eggs. The nest was controlled by about ten females, all about the same size.

Finally, a *Polistes marginales africanus* Pal. nest is described briefly; it is formed by an elliptical-formed favus containing 160 pedotrophic cells, some of which were sealed and others contained larvae at different stages; the shorter ones, arranged along the outside of construction, contain eggs and newly-hatched larvae.

BIBLIOGRAFIA

- BONELLI B., 1973 b. — Osservazioni eto-ecologiche sugli Imenotteri Aculeati dell'Etiopia: II. - *Atti Ac. Rov. Agiati*, X-XIII: 105-110.
- BONELLI B., 1973 c. — Osservazioni eto-ecologiche sugli Imenotteri Aculeati dell'Etiopia: III. - *Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna*, 30: 219-224, 1 fig.
- BONELLI B., 1973 e. — Osservazioni eto-ecologiche sugli Imenotteri Aculeati dell'Etiopia: V. - *Ibidem*, 32: 27-46, 8 figg.
- CARL J., 1934. — *Ropalidia montana* n. sp. et son nid. Un type nouveaux d'architecture vespennne. - *Rev. Suisse Zool.*, 41: 675-691.
- GIORDANI-SOIKA A., 1973. — Descrizione di una nuova specie etiopica del genere *Delta*. - *Boll. Soc. Ent. It.*, 105: 72-75, 2 figg.
- MICHENER C., 1969. — Comparative social behavior of bees. - *Ann. Rev. Ent.*, 14: 299-342.
- RICHARDS O. W., 1969. — The biology of some w. african social wasps (*Hymenoptera: Vespidae, Polistinae*). - *Boll. Soc. Ent. It.*, 48: 79-93, 3 figg.
- ROUBAUD E., 1916. Recherches biologiques sur les guêpes solitaires et sociales d'Afrique. - *Ann. Sc. Nat. Zool.*, 10(1): 1-160, 34 figg.
- VECHT J. v. D., 1962. — The Indo-Australian species of the genus *Ropalidia* (*Icaria*) (*Hymenoptera, Vespidae*): II. - *Zool. Verh. Leiden*, 57: 1-71, 8 tavv., 4 figg.