

BRUNO BONELLI

OSSERVAZIONI ETO-ECOLOGICHE
SUGLI IMENOTTERI
ACULEATI DELL'ETIOPIA (*)

IX

SPHEX FUMICATUS METALLICUS Tasch.
(Hymenoptera-Sphécidae)

Brevissime osservazioni furono da me fatte su questo grosso Sfecide a Langano (Scioa), nei pressi del lago omonimo, il 13 agosto del 1971 ⁽¹⁾.

Varie femmine stavano nidificando in una zona pianeggiante di sabbia incoerente in superficie, umida e abbastanza consistente nel sottosuolo, e scavando gallerie ipogee profonde oltre 30 cm. La sabbia di sterco veniva allontanata di oltre 20 cm dall'entrata dei covi. I loro ingressi misuravano circa 12 mm di diametro. Le gallerie, leggermente inclinate prossimalmente, s'internavano pressoché verticalmente nel sottosuolo. Le difficoltà incontrate nell'esplorazione dei nidi (essi erano spesso scavati fra cespugli terribil-

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

(¹) Contributi precedenti della serie:

- BONELLI B., 1973a. - Osservazioni eto-ecologiche sugli Imenotteri aculeati dell'Etiopia. I.
- *Att. Acc. Rov. Agiati*, 10-13 : 67-72.
BONELLI B., 1973b. - Idem. II. - *Ibidem*, 10-13 : 105-110.
BONELLI B., 1973c. - Idem. III. - *Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna*, 30 : 219-224.
BONELLI B., 1973d. - Idem. IV. - *Ibidem*, 32 : 1-9.
BONELLI B., 1973e. - Idem. V. - *Ibidem*, 32 : 27-46.
BONELLI B., 1974. - Idem. VI. - *Ibidem*, 32 : 105-132.
BONELLI B., 1976. - Idem. VII. - (in corso di stampa)
BONELLI B., 1976. - Idem. VIII. - (in corso di stampa)

mente spinosi) e la mancanza di tempo non mi hanno permesso di ottenere maggiori dettagli in riguardo alle celle pedotrofiche e al loro contenuto.

Ho potuto catturare con difficoltà una femmina mentre rientrava nel suo covo con una vittima paralizzata, l'Ortottero Tettigonide *Homorocoryphus nitidulus* Scop. ⁽²⁾. Nell'avvicinamento al nido la femmina compiva brevi voli con la preda agganciata sotto l'addome.

SCELIPHRON SPIRIFEX L.
(Hymenoptera-Sphecidae)

Questa specie, la cui etologia è stata ampiamente illustrata da molti Autori nel passato, è diffusissima anche in Etiopia dove io ho potuto osservare parecchi nidi, di grossezza diversa, a Tullo (Awasa - Provincia Sidama), durante l'estate del 1971-1972, e dove ho seguito una femmina nella sua attività nidificante.

I nidi osservati erano stati fissati a pareti intonacate e a soffitti di locali aperti e semibui, oppure anche a pareti verticali di lamiera o a travature di legno; alle volte pure sui muri esterni di edifici, ma in tal caso sempre in prossimità delle grondaie: in ogni modo in luoghi riparati dalla pioggia (colpiti dall'acqua si rovinano completamente) e dal sole o in recessi in penombra. Solitamente si trattava di costruzioni solide di terra finissima, simile alla pomice, impastate probabilmente con acqua e saliva, di color grigio, e composte da un numero più o meno elevato di celle pedotrofiche (in uno di essi ne numerai 40, distribuite in 5 serie sovrapposte), subcilindriche, leggermente ricurve, reciprocamente a contatto e separate da sottili diaframmi di terra (Fig. 1).

Il 27 luglio del 1972 ho rinvenuto un nido fissato ad una parete verticale di lamiera, nell'interno di un locale di Tullo. La femmina stava ultimando l'ultima cella, quella cioè in basso della serie più esterna. La costruzione, infatti, era lunga 65 millimetri e larga 35, a forma di parallelepipedo irregolarmente rettangolare, ed era sistemata in modo che i loculi in essa contenuti erano disposti suborizzontalmente in 3 serie sovrapposte; la prima composta da 5 abitacoli, la seconda da 3 e l'ultima da 4, separati da setti intercellari con spessore di circa 2 mm. Esternamente il nido era debolmente rivestito da un sottile strato di intonaco che mascherava parzialmente la forma dei loculi (Fig. 2).

⁽²⁾ Ringrazio sentitamente il Prof. J. Van der Vecht (Putten) per la determinazione dello Sfecide e il Dott. A. Galvagni (Rovereto) per la determinazione dell'Ortottero.

La cella più vecchia (la prima in alto della serie di fondo) era lunga 24 mm e larga 10 nella zona mediale più espansa (generalmente la profondità degli abitacoli era pressoché uguale, di 7-9 mm); conteneva 5 vittime intatte, Argiopidi del Genere *Neoscoma* (cfr. *Platyparomma* di Caporiacco 1939) (3), bene paralizzate e avanzi di altre. La larva dell'imenottero era abbastanza grossetta. La seconda cella misurava 26 mm in lunghezza e circa 7 in larghezza. Conteneva 11 vittime e la larva dell'imenottero, meno grossa della precedente. La terza cella aveva le stesse dimensioni della seconda e conteneva 10 prede, su cui si nutriva una piccola larva dello Sfecide. La quarta, della stessa ampiezza della terza e della seguente, ospitava 8 vittime e la larva neonata dell'imenottero. L'ultimo abitacolo conteneva 15 prede e l'uovo dello *Sceliphron*, lungo circa 3 mm, di color giallo chiaro, deposto ventralmente sull'addome della prima vittima immagazzinata.

La prima cella della seconda serie ospitava 4-5 prede e resti di altre; la larva era di poco inferiore in grossezza di quella della prima cella della serie precedente. Nel secondo loculo le vittime erano 16 con la larva dello Sfecide che aveva da poco iniziato il pasto; nel terzo trovai 10 prede e la larva neonata del predatore.

La prima cella dell'ultima serie (quella più esterna) era lunga 26 mm e larga 9; conteneva 7 vittime e l'uovo dell'imenottero incollato sull'addome della prima introdotta. Nel secondo e terzo abitacolo vi erano rispettivamente 7 e 11 prede e l'uovo dell'imenottero come nella prima cella; le dimensioni di questi loculi non differivano da quelle del precedente.

L'incubazione delle uova durò 3 giorni, alla temperatura ambiente oscillante fra i 20° e 25° C e un'umidità relativa media di 65%.

PHILANTHUS LOEFFLINGI Dahlb.
(Hymenoptera-Sphecidae)

Varie femmine di questo Filantino (4) furono viste nidificare a Dongorà, a circa 40 km a Sud di Awasa, il 2 luglio 1971. Esse avevano impiantato i loro nidi in un terreno pianeggiante costituito di terra sabbiosa e minuta, di color rossastro. Le loro entrate distavano solo pochi centimetri le une dalle altre.

(3) Ringrazio il Dott. P. Brignoli (Roma) per aver determinato gli esemplari.

(4) Ringrazio vivamente il Sig. H.N. Empey (Sud Africa) per avermi determinato le due specie di Filanti.

PHILANTHUS TRIANGULUM DIADEMA F.
(Hymenoptera-Sphecidae)

Ho rinvenuto un'aggregazione di nidi in Awasa, ai margini di una strada di terra battuta. I loro ingressi, subcircolari, del diametro di circa 8 mm, erano attornati da un notevole mucchietto di materiale di sterro, costituito da sabbia finissima. Da alcune sommarie osservazioni, fatte fra il 7 e 10 luglio del 1971, ho potuto constatare quanto segue: 1) Le femmine praticano brevi voli orientativi alla prima uscita dai covi e, in seguito, s'involano direttamente e velocemente. Altrettanto rapidamente esse s'introducono in essi al ritorno con le vittime. 2) Più volte al giorno i nidi vengono chiusi dall'interno; durante questo tempo (stando almeno alle dimensioni dei mucchietti di terra in continuo aumento) le femmine probabilmente allungano le gallerie e costruiscono nuove celle pedotrofiche. 3) La loro uscita dai nidi, al mattino, avviene prima delle 8 e la chiusura, nel pomeriggio, circa alle 18. Passano la notte in galleria. 4) Le vittime vengono recate al covo in volo, tenute strette, ventre contro ventre, dalle zampe dell'imenottero. Il loro apice addominale sporge leggermente dietro quello del predatore. 5) Le prede risultano perfettamente paralizzate e incapaci di alcun movimento, pur conservando una notevole elasticità negli arti. 6) Pare che alcune femmine si comportino da cleptoparassiti occasionali, tentando ripetutamente di penetrare nel covo scavato da altre; tuttavia esse fuggono spesso precipitosamente, scacciate dalle legittime proprietarie. 7) Le femmine s'internano nel sottosuolo per oltre mezzo metro e le celle pedotrofiche vengono edificate a oltre 40 cm di profondità. In due di esse ho raccolto rispettivamente 3 e 5 vittime di *Apis adansonii* Latr. (1) e alcuni bozzoli di color giallo ocre, di forma clavata, lunghi 15-19 mm.

MOTES ABYSSINICA Arnold
(Hymenoptera-Sphecidae)

Questo Larrino (6), la cui femmina non era stata ancora descritta, fu rinvenuto all'interno della proprietà della Missione cattolica di Tullo (Awasa), il 15 luglio del 1971. Ho notato, infatti, la femmina che stava trascinando

(1) Gli esemplari sono stati gentilmente determinati dal Sig. H. Wolf di Plettemberg.

(6) Ringrazio il Sig. H.N. Empey (Transvaal) per avermi determinato l'esemplare che attualmente si trova nel Museo di Pretoria (Sud Africa).

nando un Ortottero Ensifero, un Grillide della sottofamiglia Nemobiinae (7), per inumarlo nel suo covo che aveva scavato in precedenza in una piccola zona glabra, pianeggiante, di terra nera e fine. L'ingresso, irregolarmente circolare, misurava circa 8 mm di diametro. In serata e durante la notte seguente il nido rimase aperto, ma non ho potuto sapere se la femmina aveva passato la notte nel suo interno. Il giorno seguente la vidi, tuttavia, uscire alle ore 9.30 e ritornare al covo alle 11.45, senza recare prede. Essa rimase nel nido per pochi attimi e nell'uscire fece vari voli orientativi sopra di esso. Nel tardo pomeriggio, dopo le 17, era di nuovo nel nido dove, presumibilmente, passò la notte. Il giorno seguente la femmina uscì ancora alle 9.30 e ritornò nel covo alle 11 senza portare prede. Il giorno 18 continuò a uscire e a entrare nel nido senza recare prede. Il 19, verso mezzogiorno, la vidi entrare con una vittima; essa veniva trasportata mediante brevi voli combinati a trascinamenti sul terreno. Durante il tragitto la femmina emetteva continuamente un sordo ronzio simile a quello che producono le *Ammophila* Kirby durante l'inumazione delle prede. La vittima era stata afferrata per la testa con le mandibole e trascinata supina. Alle ore 15 il nido fu chiuso con terra rasata attorno all'ingresso.

Nell'esplorare il covo ho notato quanto segue: la galleria di accesso scendeva nel sottosuolo un po' obliquamente per 3-4 cm e quindi si biforcava in due tronconi, lunghi 2-3 cm, all'estremità dei quali vi erano due celle pedotrofiche, di forma ovoidale ad estremità ottundate e maggiormente inclinate rispetto alle gallerie. Tali abitacoli si trovavano alla profondità di circa 5 cm e distavano fra loro altrettanto. I due bracci che conducevano ai loculi erano stati tappati con terra pressata, mentre la galleria di accesso era stata occlusa con terra semplicemente ammucchiata.

La prima cella esplorata misurava 23 mm in lunghezza, 8-9 in larghezza e conteneva 2 vittime molto mobili (appena toccate esse reagivano immediatamente cercando la fuga), e precisamente una neanide, lunga una dozzina di millimetri e una ninfa di statura un tantino maggiore. Quest'ultima portava l'uovo dell'imenottero, incollato trasversalmente a ridosso delle zampe del primo paio (Fig. 3). L'uovo di color bianco e leggermente arcuato era lungo circa 3 mm; aderiva alla vittima col polo cefalico alla base della zampa sinistra, mentre caudalmente sporgeva un tantino oltre il margine laterale del corpo della preda.

Il secondo loculo, edificato alla stessa profondità del primo, e distante da questo circa 4 cm, era meno allungato del precedente e conteneva una

(7) Una determinazione a livello di specie non fu possibile trattandosi di una neanide. L'esemplare è stato esaminato dal Dott. F. Willems (Olanda) che ringrazio vivamente.

sola vittima, ugualmente molto mobile. L'uovo dello Sfecide aderiva ad essa nella posizione sopra descritta. Le prede della cella maggiore furono poste in un recipiente con sabbia umida per avere la possibilità di controllare la durata dello sviluppo postembrionale e il comportamento della larva nella costruzione del bozzolo.

Non mi fu possibile stabilire con una certa precisione la durata dello sviluppo embrionale. Comunque l'uovo si schiuse nel pomeriggio del 22 luglio. La temperatura ambiente media fu di 21° C e l'umidità relativa oscillante fra il 62% e il 73%. La larva dell'imenottero iniziò il pasto quasi subito, mentre la vittima ancora si spostava nel recipiente. Tre giorni dopo questa non fu più in grado di muoversi e si adagiò su di un fianco, mentre il parassita si era notevolmente ingrossato (Fig. 4). Il 26 anche la seconda preda, benchè ancora non attaccata dalla larva, rimase immobile pur riuscendo a reagire se toccata, muovendo zampe e pezzi boccali. Pure la prima vittima dimostrava di essere ancora viva e sensibile, in quanto aveva dei deboli fremiti ai palpi e alle antenne. Tale situazione si verificò anche il giorno dopo, nonostante che la prima vittima fosse pressochè distrutta. Il 28 di essa erano rimaste solo piccole parti sclerificate delle zampe posteriori; a questo punto la larva dell'imenottero attaccò la seconda preda. Essa reagiva ancora vivacemente, muovendo con scatti improvvisi le mandibole. In serata il suo addome era quasi scomparso e durante il giorno seguente, 29 luglio, fu completamente divorata. La larva dello Sfecide, dopo alcune ore d'immobilità, iniziò la costruzione del bozzolo.

Tale processo è pressochè identico a quello già descritto per alcuni *Tachysphex* Kohl., come il *T. pompiliformis* Panz. (Bonelli, 1966), il *T. japonicus* Iwata, il *T. oscuripennis* Schenck, il *T. albocinctus* Luc. (Pulawski, 1971) e il *T. costai* Dest. (Grandi, 1960).

La larva, infatti, dapprima si isola, stando però in posizione pressochè orizzontale secondo il piano longitudinale della cella, dalle pareti del loculo mediante una fitta rete di filamenti sericei che prossimalmente e gradualmente l'attorniano da ogni lato, mentre distalmente vengono ancorati alle pareti dell'abitacolo, in maniera che essa viene così a trovarsi sospesa e in posizione equidistante dalle pareti (Fig. 5). A questo punto allunga la testa, raccoglie un granello di sabbia dopo l'altro fra le mandibole e li fissa uno accanto all'altro sulla trama di fili che avvolge il suo corpo, dopo averli abbondantemente umettati di saliva. In tal modo la larva si circonda di una sorta di cintura flessibile che la fascia medialmente permettendole contemporaneamente i movimenti necessari a proseguire la costruzione. Tale cintura di granelli viene ulteriormente allargata fino a divenire una specie di ditale, dai cui fori opposti fuoriescono le estremità del suo corpo. Capovolgendosi nella coppa la larva riesce quindi a chiudere uno dei due pertugi e, in seguito, ritornando

nella posizione primitiva, a completare anche il secondo che, apicalmente, viene otturato dall'interno mediante una sostanza probabilmente riferibile ad un impasto di seta e saliva.

Il bozzolo fu completato nella tarda serata del 31 luglio (Fig. 6). Tolto dall'abitacolo esso appariva come un bariletto cilindrico ad estremità ottundate, a pareti zigrinate, lungo 14 mm e largo 5. Da esso non sortì l'adulto.

OXYBELUS PILOSUS Arnold
(*Hymenoptera-Sphecidae*)

Le osservazioni su questo piccolo Sfecide⁽⁸⁾ furono fatte nei giorni 14 e 15 luglio del 1971, nella proprietà privata e prativa che circonda gli edifici della Missione di Tullo (Awasa).

Alcuni nidi erano stati scavati uno vicino all'altro in una zona glabra e pianeggiante, il cui sottosuolo appariva costituito da sabbia finissima, soffice e facile da perforare. Le loro entrate, circolari, avevano un diametro di 3 mm circa. Notai una femmina mentre s'introduceva nel proprio covo, recando un piccolo Dittero, tenuto stretto ventralmente mediante le zampe medie che circondavano la regione del collo della preda. La parte terminale del suo corpo sporgeva leggermente oltre l'apice addominale del predatore. L'introduzione della vittima fu rapidissima, senza alcuna sosta all'esterno. Alcuni Ditteri parassiti (Sarcofagini?) seguivano lo Sfecide in volo e, mentre questi penetrava nel nido, si posarono sulle erbe circostanti. Dopo la fuoruscita dell'imenottero essi si affacciarono all'ingresso, introducendovi l'addome, e probabilmente facendo cadere all'interno le loro uova. In seguito notai ancora lo Sfecide entrare nel covo con altre prede, sempre seguito da uno stuolo di Ditteri. Accorgendosi di essere seguito, esso entrò difilato nel nido ma, uscendo, compì brevi voli sopra e attorno all'entrata, mettendo in fuga i parassiti.

Ho controllato la durata di alcuni viaggi, ottenendo i seguenti risultati: 8', 7', 13', 7'. Il lavoro di approvvigionamento aveva inizio intorno alle ore 9 e veniva interrotto momentaneamente, con chiusura della galleria, verso mezzogiorno; dopo un altro periodo pomeridiano di attività il nido veniva definitivamente chiuso dall'interno alle 17 circa. La femmina passava la notte nel suo interno.

⁽⁸⁾ Ringrazio vivamente il Dott. P.M.F. Verhoeff (Utrecht) che mi ha determinato l'esemplare.

Dall'esplorazione dei due nidi ho trovato quanto segue: nel primo esaminato la galleria di accesso scendeva pressoché verticalmente nel sottosuolo per circa 27 mm. A circa 20 mm di profondità, si dipartiva una galleria secondaria, ad andamento suborizzontale, lunga una quindicina di millimetri che immetteva in una cella pedotrofica. Questa misurava 13 mm in lunghezza e circa 8 in larghezza. Conteneva 4 vittime (Ditteri non meglio identificati), bene paralizzate, con testa rivolta verso il fondo della cella. Una recava l'uovo dell'imenottero incollato, col suo polo cefalico, alla regione del collo. Era lungo circa 2 mm, leggermente arcuato e di color bianco. Nel secondo nido la galleria di accesso s'internava per circa 25 mm e, come nel precedente, a circa $3/4$ della sua lunghezza, si apriva una galleria laterale, infarcita di terra, che terminava nella cella pedotrofica. Essa conteneva 6 vittime bene paralizzate, la prima delle quali portava l'uovo dell'imenottero. È probabile quindi, dato che i nidi non erano stati chiusi definitivamente, che in ciascuno vengano edificate più celle, leggermente distanziate fra loro.

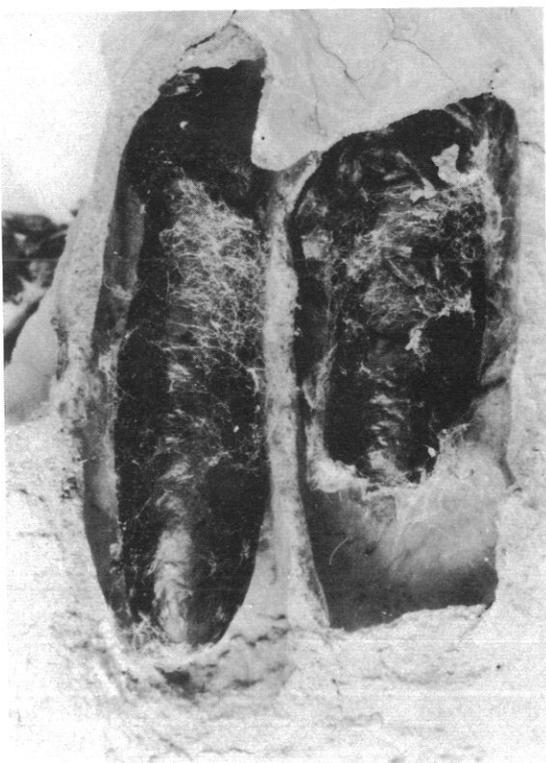
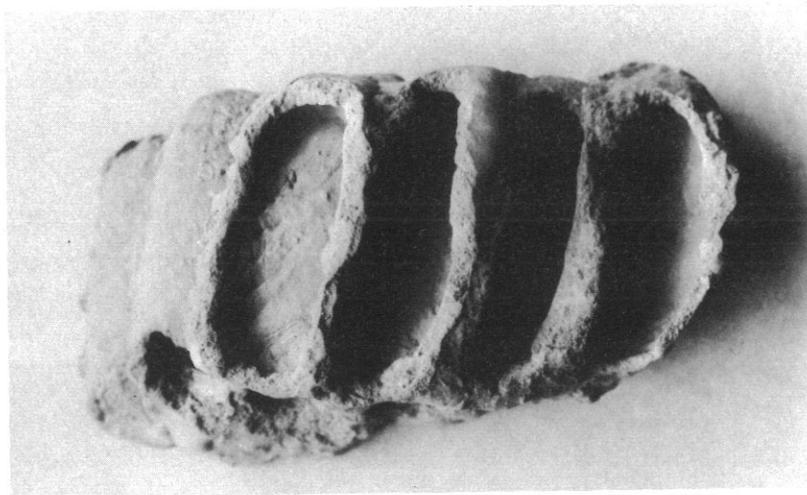
CONCLUSIONI

In questo scritto, l'autore, riferisce che lo *Sphex fumicatus metallicus* Tasch. nidifica in terreni sabbiosi e pianeggianti, escavando gallerie ipogee piuttosto profonde, e nutre la prole con adulti di grossi Ortotteri Tettigonidi, come l'*Homorocoryphus nitidulus* Scop.

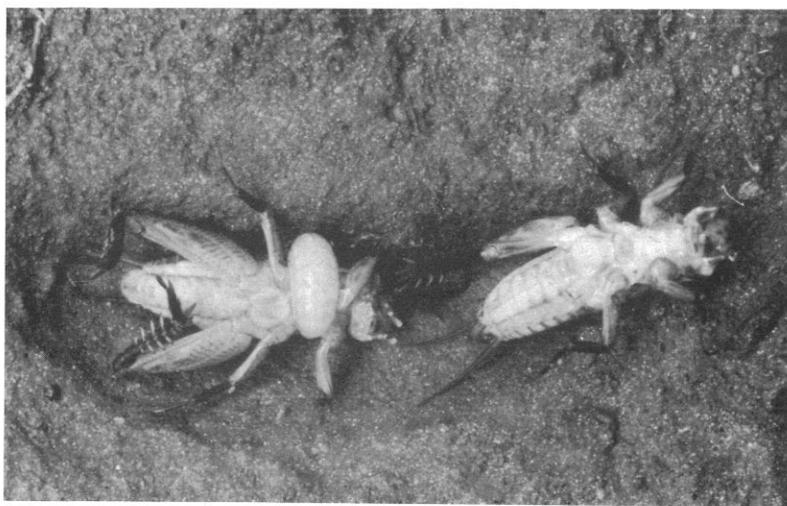
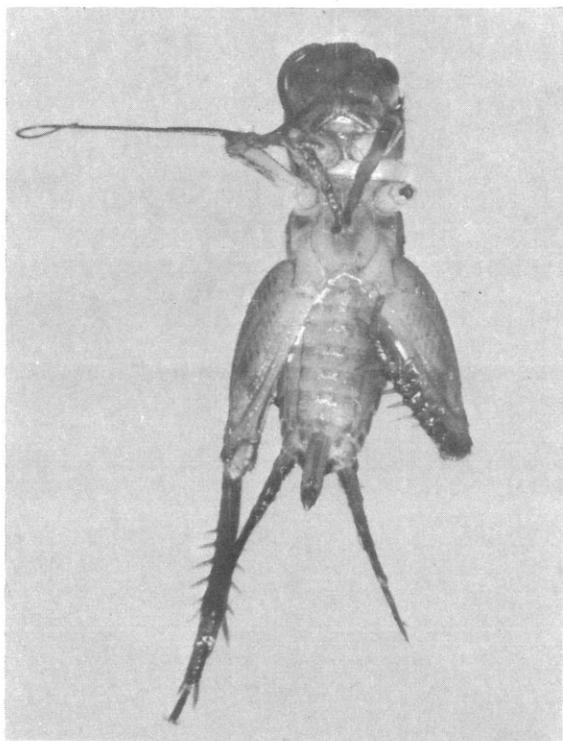
Lo *Sceliphron spirifex* L. edifica nidi di grossezza diversa e nutre la prole con Argiopidi del genere *Neoscoma*. Ciascuna cella contiene da 7 a 16 vittime.

Il *Philanthus loefflingi* Dalhb. nidifica in terreni pianeggianti e sabbiosi, così come il *P. triangulum diadema* F., le cui gallerie s'internano per circa mezzo metro nel sottosuolo; le celle pedotrofiche, rifornite con adulti di *Apis adansonii* Latr., vengono edificate a oltre 40 cm di profondità.

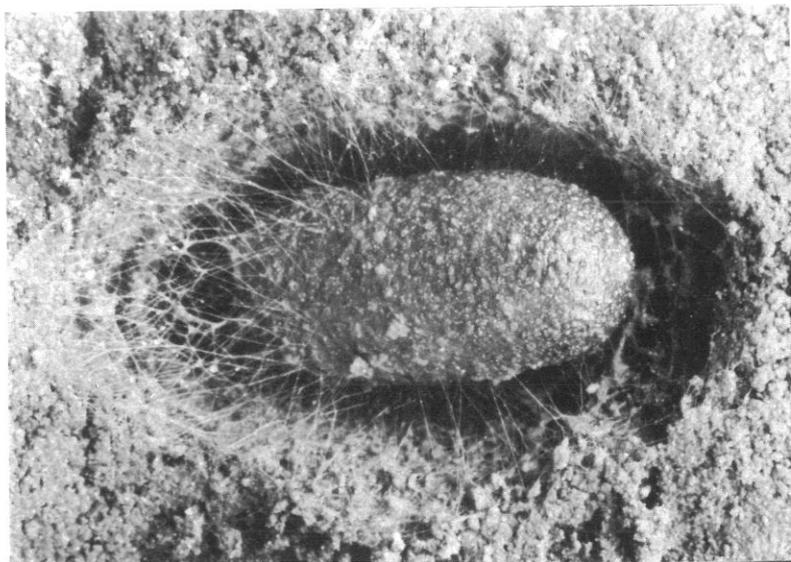
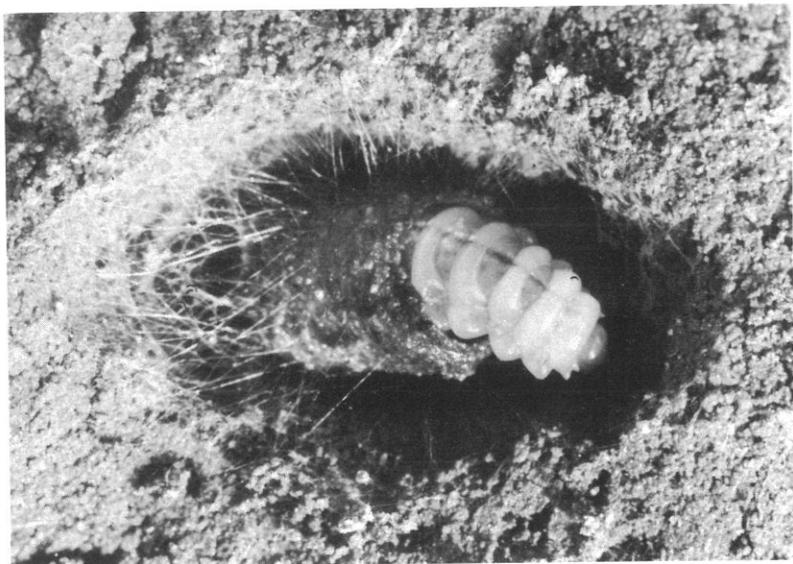
Osservazioni più complete furono fatte sulla *Motes abyssinica* Arnold. Questa specie escava nidi ipogei poco profondi e composti da una galleria principale nonché da due secondarie che immettono nelle rispettive celle. Queste vengono rifornite con 1 o 2 vittime, rappresentate da neanidi o ninfe di Ortotteri Ensiferi, Grillidi della Sottofamiglia *Nemobinae*, in grado di riprendersi molto bene dagli effetti della paralizzazione. L'uovo dello Sfecide aderisce, col suo polo cefalico, alla base delle zampe anteriori della preda. La larva matura si chiude in un involucre composto da una trama di fili sericei rivestiti da granelli di sabbia abbondantemente insalivati e saldati fra loro. Il bozzolo appare come un bariletto cilindrico, a pareti zigrinate, lungo circa 14 mm.



Scelipbron spirifex L.: fig. 1 (sopra), un nido con celle aperte ad arte; fig. 2, celle aperte con bozzoli dell'imenottero.



Motes abyssinica Arnold.: fig. 3 (sopra), vittima molto ingrandita con l'uovo dell'imenottero incollato a ridosso delle zampe del primo paio; fig. 4, due vittime in una cella pedotrofica aperta ad arte, di cui una mostra la larva dell'imenottero in attività trofica.



Motes abyssinica Arnold.: fig. 5 (sopra), cella molto ingrandita e aperta ad arte con una larva matura dell'imenottero intenta alla costruzione del bozzolo; fig. 6, cella molto ingrandita e aperta ad arte con il bozzolo ultimato dell'imenottero.

Le femmine dell'*Oxybelus pilosus* Arnold escavano nidi, in terreni pianeggianti e glabri, costituiti da brevi gallerie ramificate, al termine delle quali edificano le celle pedotrofiche. Queste vengono rifornite con 4-6 vittime (Ditteri) bene paralizziate. L'uovo dell'imenottero aderisce alla regione del collo della prima preda immagazzinata.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- BONELLI B., 1966a. - Osservazioni biologiche sugli Imenotteri melliferi e predatori della Val di Fiemme. XII. - *Studi Trentini Scienze Naturali*, 43 : 20-33.
- GRANDI G., 1961. - Studi di un entomologo sugli Imenotteri superiori. - *Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna*, 25 : I-XV - 1-659, figg. 414.
- PULAWSKI W., 1971. - Les Tachysphex Kohl. (*Hym. Sphecidae*) de la région paléartique occidentale et centrale. - *Polak. Akad. Nauk*, 1-464, figg. 410.

SUMMARY — *Etho-ecological observations on the Ethiopian Hymenoptera Aculeata.*
 IX. — In this paper, the Author, reports that *Sphex fumicatus metallicus* Tasch. makes its nests in flat sandy soil, by digging fairly deep hypogeous tunnels, and nourishes its off-spring with large Tettigonidae (*Orthoptera*) adults such as *Homorocoryphus nitidulus* Scop.

Sceliphron spirifex L. builds nests of various sizes and nourishes its off-spring with *Argio-pidae* of the *Neoscoma* genus. Each cell contains from 7 to 16 victims.

Philanthus loefflingi Dalbb. makes its nests in flat, sandy soils, similar to the *P. triangulum diadema* F. whose tunnels penetrate about half a meter into the soil; the pedotrophic cells, supplied with *Apis adansonii* Latr. victims, are built at a depth of more than 40 cm.

A more complete observations was made on *Motes abyssinica* Arnold. This species digs shallow hypogeous nests composed of a main tunnel plus two secondary tunnels which open into their respective cells. These latter are supplied with one or two victims such as larvae and nymphs of *Orthoptera* *Grillidae*, subfamily *Nemobiinae*, capable of recovering from the effects of paralysis. The egg adheres, to the base of the victim's anterior claws with cephalic pole. The mature larva encloses itself in a involucre formed by silky threads covered with abundantly insalivated and attached grains of sand. The cocoon looks like a cylindrical barrel, with shagreened walls, about 14 mm long.

The *Oxybelus pilosus* Arnold females dig their nests in flat and glabrous soils. These nests are short branching tunnels, at the end of which the females build the pedotrophic cells. The cells are supplied with 4-6 wellparalyzed victims (*Dittera*). The hymenoptera egg adheres to the neck area of the first stored victim.

