

Le società eterotipiche degli Araneidi (*)

Memoria seconda

II — Artropodi conviventi con i ragni sociali

Riassunto : Con questo lavoro l'A. conclude lo studio delle « simbiosi » dei ragni. Dopo aver dato brevi cenni sui ragni sociali, vengono esaminati i rapporti intercorrenti tra questi ed alcuni artropodi, loro « ospiti ». Segue un elenco dei ragni viventi assieme a formiche; tra queste ultime ed alcuni ragni esistono quasi certamente rapporti di *Synsclerium* e *Symphylus*. Lo studio è concluso dall'elenco dei ragni termitofili finora noti.

Summary : This paper concludes the study of the different types of spiders' symbiosis. After giving short notices on the social spiders, the A. discusses the relations existing between social spiders and some arthropods which are their « hosts ». A list of the spiders which live with ants follows: relations of the kind *Synsclerium* and *Symphylus* exist, almost certainly, between the ants and some spiders. The paper closes with the list of all the termitophilous spiders known.

Zusammenfassung : Mit dieser Arbeit wird die Studie über die sogenannten Symbiosen der Spinnen beendet. Nach kurzen Nachrichten über die sozialen Spinnen werden vom Verfasser ihre Beziehungen mit einigen Arthropoden kritisch besprochen. Es folgt eine Liste der bekannten myrmekophilen Spinnen; zwischen einigen von diesen und den Ameisen ist es sehr wahrscheinlich dass echte Sozialitäten von den Typen des *Symphylus* und des *Synsclerium* bestehen tun. Der Artikel wird von einer Liste der bekannten termitophilen Spinnen beendet.

L'esistenza di forme di socialità tra ragni della stessa specie è un fenomeno noto ormai da quasi un secolo: nonostante l'interesse che presenta questo argomento, esso, in questa sede, verrà trattato solo in via incidentale, giacché il nostro studio è limitato alle sole società eterotipiche degli Araneidi. In questa seconda parte noi riassumeremo il poco che si sa su un certo numero di casi di « simbiosi », di estremo interesse, date le singolari analogie che possono essere fatte con le meglio note « simbiosi » esistenti tra molti Artropodi e gli Insetti sociali.

(*) Memoria presentata dall'Accademico PASQUALE PASQUINI.

CENNI SULLE FORME DI SOCIALITÀ TRA I RAGNI.

La forma più elementare di « vita sociale » tra ragni di una stessa specie è un *Homosynchronium*, cioè, secondo il DEEGENER (1917), una associazione (non società) formatasi a seguito dell'esistenza di condizioni di vita favorevoli in un determinato luogo, abbastanza ristretto. Un ottimo esempio è quello delle piccole « colonie » di *Oecobius annulipes* Lucas riportato dal BERLAND (1932, pag. 158). Questa comune specie mediterranea fa le sue piccole tele dentro alle fessure della faccia inferiore di grosse pietre in zone aride; sotto uno stesso sasso è possibile trovare anche parecchie decine di individui, viventi tutti a breve distanza l'uno dall'altro e, apparentemente, in buona armonia.

Un *Homosynchronium* un poco più spinto è rappresentato per esempio dalle associazioni formate da molti *Araneidae*; in qualche caso (il più noto è quello di *Araneus cornutus* Clerck) le tele si toccano e possono anche avere in comune i grandi fili direttori.

Questi casi sono molto probabilmente assai più numerosi di quanto si possa credere, come pure — e non sarà fuor di luogo accennarlo — molto frequenti debbono essere i casi di *Heterosynchronium* tra ragni di diverse specie (*). Uno studio più accurato della biologia dei ragni potrà in futuro forse chiarire numerosi problemi: per esempio se tra i ragni di specie diversa viventi sotto una stessa pietra o su di uno stesso cespuglio vi sia una divisione in territori come avviene per certi uccelli o pesci.

Con *Araneus bandelierii* Simon 1891 del Venezuela si passa ai veri e propri ragni sociali: gli individui di questa specie vivono separati fino all'epoca della deposizione delle uova, allorché le ♀♀ si riuniscono (esempio di *Synggynium*) per fare in comune una grande cupola di seta nella quale depongono le uova e fanno i cocooni. Non è però chiaro se dal *Synggynium* derivi, almeno temporaneamente, un *Synggynopaedium* (società di numerose madri con relativi figli) o un *Synggynopaedium* (società di soli figli nati da diverse madri) oppure se i giovani ragni abbandonino subito i cocooni e non vivano affatto associati.

Anche su *Uloborus republicanus* Simon 1891, sempre del Venezuela, sappiamo poco: molti ♂♂ e ♀♀ vivono in comune su di una grande tela, al centro della quale è una zona a fili più fitti che forse serve per l'accoppiamento; i singoli ragni sembrano fabbricarsi delle tele individuali ai margini della tela comune. Al momento della deposizione delle uova (che sembra avvenga simultaneamente) i ♂♂ sono scomparsi, le ♀♀ si riuniscono al centro e fanno i cocooni, l'una vicino all'altra. Non è facile stabilire il tipo di società: potrebbe trattarsi di un *Sympatrygynopaedium* (società formata da numerosi ♂♂, ♀♀ e giovani derivati da diverse coppie), anche se questo tipo di società è affatto eccezionale tra gli Artropodi.

(*) Ringrazio vivamente Monsieur Jacques Denis per avermi segnalato un probabile caso di *Heterosynchronium* tra *Aphantulax semistriatus* Simon e *Aphelena labyrinthica* (Cl.) (cfr. DENIS 1966).

Su *Stegodyphus sarasinorum* Karsch 1891 abbiamo notizie un po' più esaurienti: la colonia comincia da un singolo cocon protetto da una piccola «nursery web» (si tratta quindi di un *Sympaedium*). Quando i giovani ne escono, via via ingrandiscono questa rete; alla fine il nido può misurare vari metri di superficie ad avvolgere un intero albero o cespuglio. La sua struttura consiste di una rete esterna di cattura, particolarmente sviluppata in alto ed ai lati, da un nido interno, residuo dell'ingrandimento della «nursery web», e da un sistema di gallerie e di passaggi dall'uno all'altra. La colonia è formata da un numero di individui variabile tra i 40 ed i 100; spesso i ♂♂ sono molto più numerosi delle ♀♀. Queste ultime fanno tutto il lavoro di costruzione e di riparazione; i ♂♂, invece, non fanno altro che mangiare e corteggiare le ♀♀. Gli insetti vengono presi nella rete esterna e da qui vengono trascinati nell'interno. Quando una preda si è invischiata nella rete, molti ragni accorrono insieme e la trascinano di comune accordo. Mangiano anche insieme in buona armonia. A volte sembra che la preda venga fatta a brani e che ciascuno si porti via con sé la sua porzione, ma non è chiaro se questo sia il comportamento normale o se invece ciò sia dovuto a «selfishness» (sic) come suppone uno dei principali osservatori, il JAMBUNATHAN (1915, pag. 368). L'accoppiamento avviene nel nido e le uova sono deposte in esso. Gli individui più anziani muoiono o emigrano per fondare una nuova colonia. In qualche occasione vi è una specie di sciamatura, provocata forse da cause esterne; il MARSHALL (1898), per esempio, racconta di una colonia cacciata dal proprio nido da un topo.

Nelle società di *Stegodyphus* si passa quindi da un *Sympaedium* ad un *Sympatrogynopaedium*; non è possibile però sapere quale sia il tipo di società successivo a questo: non è noto infatti se la colonia (derivata come si è visto da un solo cocon) abbia una vita almeno teoricamente illimitata nel tempo o no.

Sulle altre specie di ragni sociali si sa ancora meno: basterà in questa sede ricordare i nomi delle principali: *Araneus sermonifer* (Mello-Leitao) 1932 (= *Epeira socialis* Holmberg 1874), *Eriophora bistriata* (Rennger) 1836 (= *Epeira socialis* Rennger 1836), *Anelosimus eximius* (Keyserling) 1884 (= *A. socialis* Simon 1891), *Mallos gregalis* (Simon) 1909 (= *Coenothete gregalis* Sim.), *Aphyctoschaema socialis* (Rainbow) 1905 (= *Amasrobium socialis* Rainb.) ed altri ancora, di minore importanza. È probabile che molte altre specie sociali siano ancora da scoprire, come provano i recenti ritrovamenti di *Achaearanea disparata* Denis 1965 e di *Agelena consociata* Denis 1965; quest'ultima è il secondo *Agelena* sociale conosciuto: infatti già nel 1958 EVANS segnalò il reperto di una sorta di nido sferico nel quale vivevano in comune vari individui di *Agelena leucopyga* (Pavesi) 1884.

Singolare è il fatto che la maggioranza di questi ragni è eribellata; dato però lo stato delle nostre conoscenze, non è prudente avanzare supposizioni sull'esistenza di un legame tra il tipo di seta e la vita sociale.

Da quanto abbiamo accennato crediamo essere evidente che ben poche analogie possono essere fatte tra i ragni e gli insetti sociali quanto a comportamento, i rispettivi nidi invece (cosa ben nota per le formiche e le termiti) si prestano bene alla vita di numerosi «ospiti» non invitati.

GLI « OSPITI » DEI RAGNI SOCIALI.

Una delle conseguenze della vita sociale o anche gregaria di un qualsiasi animale è l'immediata associazione ad esso di altre specie che in qualche modo « sfruttano » la prima. Il motivo di questa intrusione può essere svariato: frequentemente gli intrusi sono attratti dai resti dei pasti degli ospiti o anche dagli escrementi di questi, a volte poi si accontentano solo di procurarsi una dimora e di fare a meno di dovercela costruire da sé.

I formicai ed i termitai brulcano di simili ospiti non invitati; già nel 1894 il padre WASMANN, nel primo catalogo degli animali mirmecofili, ne elencava ben 1.246 specie (1.177 Insetti, 60 Aracnidi e 9 Crostacei), ed attualmente il numero delle specie descritte ammonta a parecchie migliaia. Una simile abbondanza non si riscontra in tutti i casi, ma quello che è certo è che nessun animale sociale sfugge a questa specie di legge.

Gli ospiti dei ragni sociali non sono molto numerosi, ma da un lato la particolare natura della loro dimora, e dall'altro le scarse conoscenze che abbiamo su di essi ci spiegano questo numero piuttosto modesto.

Abbiamo anzitutto un ragno (¹) *Poecilochroa concictrix* Simon 1909 (*Gnaphosidae*, *Drassolinae*, *Echemecae*) trovato nel Messico con *Mallos gregalis* (Simon) 1909 dal DIGUET (1909). Di esso quest'ultimo (pag. 736) scrive: « Comme commensal on rencontre encore, vivant en parfaite harmonie avec la colonie des Mosquero, une araignée errante, qui s'est fait l'hôte de ce logis où elle trouve une vie facile et assurée ».

Il DIGUET portò in Francia una colonia di *Mallos* nella quale era una ♀ di *Poecilochroa*. Il SEMICHON (1911) fece qualche osservazione su quest'ultima; non essendo possibile accertare con un solo esemplare la vera natura della relazione tra le due specie, questo A. si limitò a studiare il comportamento di *Poecilochroa* isolata.

Il ragno fu messo in un boccale di vetro con un pezzo di scorza dell'albero sul quale originariamente era attaccata la colonia di *Mallos*. *Poecilochroa* allora, con dei fili di seta tesi dalla parte superiore del boccale alla scorza, sollevò quest'ultima in aria, formando una specie di cupola con fili periferici resistenti e fili interni leggeri e sottili. Nel boccale furono poi messe delle mosche. Il ragno non si avventurava mai su di esse, ma attendeva che le mosche gli passassero vicino ed anche allora non le afferrava, ma le sbatteva solamente qua e là. Se le mosche entravano nella cupola, il ragno scuoteva la tela in modo da farle impigliare nei fili interni. Da queste osservazioni il SEMICHON dedusse che *Poecilochroa* è capace di catturare da sola con una propria tela (il nido fu costruito due volte, sempre nello stesso modo) delle prede. Egli fece notare la somiglianza tra il nido di *Poecilochroa* e quello di *Mallos* (un nido massiccio, formato da un robusto involucro esterno e da un cumulo interno di fili sottili) ed avanzò l'ipotesi che la convivenza fosse dovuta al fatto che *Mallos* offriva a *Poecilochroa* un nido già pronto del tipo adatto.

(¹) EVANS (1958) trovò un piccolo *Therididae* non determinato con *Agelena leucopyga*, ma in questo, ed in altri casi simili, è più probabile che la relazione sia un semplice *Heterosynchronium*.

Nel 1958 EVANS nell'Uganda, all'interno del nido di *Agelena leucopyga* (Pav.), a cui si è già accennato, trovò un discreto numero di nuove specie di Acari, tutte appartenenti ai *Mesostigmata*, gruppo al quale sono ascritte numerose specie mirmecofile, termitofile e miriapodofile.

Le specie in questione sono: *Typhlodromus hartlandroicii* Evans 1958 (trovato 8 ♀♀), *Lasioseius analis* Evans 1958 (1 ♂), *Asca pallida* Evans 1958 (2 ♀♀), *Holocercomegistus agelenophilus* Evans 1958 (6 ♀♀, 5 ♂♂ e 4 giovani). Nulla è noto sulla loro biologia.

In relazione a quest'ultimo ritrovamento può essere utile ricordare che MICHAEL (citato dal VITZTHUM, 1943) vide su di una tela di *Amaurobius ferox* (Walek.) 1825 un notevole numero di Acari della famiglia *Bdellidae*; secondo questo A. gli Acari si muovevano agilmente nella rete, senza rimanervi impigliati e senza essere disturbati dal ragno. Sempre secondo il MICHAEL gli Acari si sarebbero nutriti di prede troppo piccole per *Amaurobius*.

Passando agli Insetti, ricordiamo anzitutto un piccolo Coleottero vivente nel nido di *Mallos gregalis* (Sim.), la cui posizione sistematica sembra essere un po' incerta. La famiglia è certamente quella dei *Lathridiidae* (spesso viventi in sostanze ammuffite, rifiuti, ecc.), ma secondo il DIGUET (1909, pag. 735) il coleottero in questione appartiene al genere *Melanophthalma* Motschoulsky, mentre il BERLAND (1932) lo chiama *Corticaria nidicola* (il genere *Corticaria* Marsham non è sinonimo di *Melanophthalma*). Sui rapporti tra questa specie e *Mallos* nulla ci è noto.

Il BERLAND (1932) riporta che il BENOIST (secondo una osservazione non pubblicata) ha visto con *Anelosimus erimus* (Keys.) degli Eterotteri, simili a Ligeli.

Gli ospiti però di gran lunga più interessanti sono due Lepidotteri trovati con specie del genere *Stegodyphus* Simon: si tratta di *Batrachedra stegodyphobius* Pocock 1903 (*Tineoidea*, *Momphidae*) e *Brachmia xerophaga* (Meyr.) 1926 (*Tineoidea*, *Gelechiidae*). Notevole è il fatto che *Batrachedra myrmecophila* Snell, vive con la formica *Polyrhachis dives* Smith.

I rapporti esistenti tra questi Lepidotteri ed i ragni sembrano essere gli stessi per le due specie: se c'è bel tempo e splende il sole, i bruchi escono dai loro nascondigli dentro al nido di *Stegodyphus* e mangiano i resti dei pasti dei ragni; se c'è cattivo tempo essi, insieme ai padroni di casa, si ritirano nell'interno del nido, che sembra non abbandonino mai. I ragni hanno l'abitudine di portare le prede dalla parte esterna del nido all'interno di esso; ciò sembra facilitare ai bruchi il raggiungerle. Dire però che i ragni favoriscano espressamente questi loro inquilini è probabilmente avventato; è certo comunque che i ragni ritraggono un vantaggio dal fatto che i bruchi ripuliscono il nido dai rifiuti.

Nota in proposito lo HERING (1926, pag. 411): « Es ist übrighens bemerkenswert und gibt uns eine Bestätigung der Annahme, hier eine Symbiose vorzufinden, dass die Spinnen, die sich sonst auf jedes im Netz erscheinende Insekt stürzen, die Imagines dieser *Batrachedra*- Art vollkommen unbehelligt lassen, wenn sie im Netz umherspazieren ».

Questo è quanto ci è noto: ben poco, dunque, in proporzione al notevole interesse che questi fatti presentano.

IL PROBLEMA DEL TIPO DI RELAZIONE.

Per la maggior parte dei casi da noi considerati il tipo di relazione è abbastanza chiaro: a volte però la scarsità delle notizie lascia perplessi ed apre la via alle più disparate congetture.

Poecilochroa convictrix non sembra offrire a *Mallos* alcun vantaggio in cambio dell'alloggio-trappola messo a sua disposizione, ma d'altro canto non sembra danneggiare direttamente il suo ospite. Sappiamo troppo poco sul suo modo di vita per fare al riguardo affermazioni categoriche, ma non ci sembra che si possa parlare di un *Synclonium*.

La definizione del DEGENER che meglio corrisponde a questo caso è, a nostro avviso, quella di *Synocium*; relazione che si verifica quando una specie cerca presso un'altra nulla più che una abitazione adeguata.

È questo, per altro, un *Synocium* di carattere particolare, poiché *Poecilochroa*, oltre all'abitazione, ottiene anche una trappola adatta alle sue necessità; il che non assume tuttavia una importanza essenziale, data la natura dei membri della società: due specie di ragni, animali che molto spesso hanno una dimora che funge anche da trappola.

Quanto agli Acari, non sappiamo assolutamente nulla sul loro modo di vita, ma, per analogia con il comportamento di numerosissimi *Mesostigmata*, avanziamo l'ipotesi che si tratti nel loro caso di un *Paraphagium* (relazione in cui un animale si nutre dei rifiuti di un altro, o almeno di sostanze la cui perdita non danneggia in modo sensibile l'ospite).

Con tutta probabilità anche nei casi di *Melanophthalma* e degli Eterotteri siamo di fronte a esempi di *Paraphagium*.

Veniamo ora ai due Lepidotteri; è indubbio che il comportamento dei ragni è troppo strano per non far sospettare che la relazione sia in qualche modo reciproca.

Non crediamo che si tratti di un *Symphylum* (che si ha quando una specie ottiene da un'altra nutrimento, ricovero, protezione, ecc., offrendo in cambio ad essa sostanze inebrianti; esempio classico è *Paussus turcicus* Friv. con *Pheidole pallidula* Nyl.), ma non escluderemo a priori un *Trophobium* (relazione in cui una specie mette a disposizione dell'altra secrezioni nutritive, ecc., ottenendo in cambio protezione), che è il rapporto esistente, per esempio, tra certe formiche e alcune larve di *Lycaenidae* (es. *Liphya brassolis* Westw. ed *Oecophylla smaragdina* Fabr.). Alcuni AA. hanno formulato l'ipotesi che i bruchi abbiano un odore gradevole ai ragni; ZERNY e BEIER (1936), invece, avanzano la congettura che si possa trattare di un *Hyphaenosymphylum*, termine creato dal KREMMER per indicare una relazione in cui uno dei due membri aiuti l'altro a intessere l'abitazione, come avviene per esempio tra i bruchi di *Wurthia avricillii* Kremmer e le larve di *Polyrhachis bicolor* Smith.

È chiaro però che finché le conoscenze sulla biologia dei ragni sociali e dei loro ospiti rimarranno allo stato attuale, non sarà possibile far altro che avanzare ipotesi più o meno verosimili.

III — Ragni viventi con formiche e termiti

È anzitutto necessario far osservare che i ragni associati a termiti sono piuttosto poco numerosi e molto meno studiati di quelli « mirmecofili » (in senso lato); di essi tratteremo alla fine di questa terza parte che, per forza di cose, sarà dedicata prevalentemente ai ragni « mirmecofili ».

I rapporti tra ragni e formiche sono quanto mai complessi. I principali AA. che si sono occupati dell'argomento (WASMANN, VAN HASSELT, DONISTHORPE, ecc.) sono concordi nel distinguere quattro tipi di relazione:

- I) reale convivenza tra ragni e formiche;
- II) ostilità: molti sono i ragni mirmecofagi; non sembra che esistano invece formiche aracnofaghe;
- III) convivenza o vicinanza puramente accidentali;
- IV) mirmecomorfismo dei ragni, di varia interpretazione.

A noi il secondo tipo non interessa: è infatti nostro assunto studiare i casi di convivenza tra ragni ed altri animali, non già quelli di semplice ostilità.

Quanto al mirmecomorfismo, esso costituisce un problema assai discusso, che abbiamo già esaminato in altra sede (BRIGNOLI 1966 b).

Gli altri due tipi di relazione rientrano invece nei limiti di questo studio: il primo è ovviamente quello che ci interessa di più. Esso si collega col terzo: vi sono infatti molte specie di cui non si sa con precisione se siano realmente mirmecofile, o se siano state solo accidentalmente trovate all'interno o nei pressi di un formicaio.

Nel complesso, tra primo e terzo tipo, dovremo esaminare una trentina di specie, delle più varie famiglie.

RAGNI ASSOCIATI A FORMICHE. - POSIZIONE SISTEMATICA E MORFOLOGICA.

I ragni « mirmecofili » a noi noti sono complessivamente 33; come già accennato, un certo numero di essi vive abitualmente con le formiche; una notevole parte però si introduce solo occasionalmente in un formicaio.

Dal punto di vista sistematico la maggior parte delle specie (27) appartiene alle famiglie *Oonopidae*, *Mieryphantidae* e *Clubionidae*. È singolare il fatto che agli *Oonopidae* è ascritta anche la maggior parte dei ragni « termitofili ».

Passiamo ora a considerare le singole specie.

Fam. *Oonopidae*

Subfam. *Gamasomorphinae*

Brucharachne ecitophila Mello-Leitao 1925

Fu raccolta dal BRUCH insieme ad *Eciton raptans* For. nei pressi di Cordoba (Argentina); il MELLO-LEITAO, che la descrisse, creò per essa un genere ed una famiglia nuovi; il genere fu riconosciuto dagli altri AA., non così la famiglia. È priva di occhi; i femori del primo paio di zampe presentano sulla faccia anteriore (MELLO-

LEITAO 1925, pag. 234) « dois curtos espinhos negros geminados », quelli del secondo paio una « singular apophyse mammilliforme inferior armada de curta e robusta cerda apical »; anche le patelle II hanno « dois cerdas espiniformes curvas contiguas ». Tra queste spine ed apofisi la più importante è quella dei femori II; di essa il MELLO-LEITAO (1926, pag. 2) riporta che è « terminado por un pelo canaliculado e levemente capitado ». Questa apofisi è interpretata come un organo secretore.

Il BRUCH (1929) ha trovato questa specie anche tra le ♀♀ di *Wasmannia auro-punctata australis* Emery, sempre a Cordoba. Il FAGE (1938) la qualifica come vera e propria mirmecofila.

Dysderina principalis (Keyserling) 1882

A differenza di *Brucharachne*, il genere *Dysderina* Simon 1891 comprende un discreto numero di specie, tra le quali è anche *D. termitophila* Bristowe, di cui tratteremo più avanti. Su *D. principalis* c'è molto poco da dire; questa specie è stata trovata dal FAGE (1938) con *Eciton praedator* e con la termite *Gymnostinops montezumae*; il FAGE ritiene che si tratti solo di un ospite occasionale.

Gamsomorpha wasmanni Mello-Leitao 1939 (nel ROEWER indicata come *G. wasmanniae*)

Questa specie fu raccolta dal BRUCH ad Alta Gracia assieme a *Wasmannia* sp. L'elemento più interessante è la presenza al prosoma di alcuni tricomi più corti delle altre setole e nettamente tubulosi. Il MELLO-LEITAO dice (1939, pag. 144-45): « Céphalothorax... garni de longs poils, disposés en files longitudinales et de deux soies tubulenses en arrière du sillon thoracique et trois en avant des yeux médians ». Per il resto questa specie non presenta particolarità anatomiche degne di rilievo.

Myrmecosaphiella bormeyeri Mello-Leitao 1926

Questa specie fu trovata insieme ad *Eciton* sp. a Rodeio (Santa Catharina). Il descrittore (pag. 2) fa un paragone tra gli organi ghiandolari di *Brucharachne* e di *Myrmecosaphiella*, descrivendo così quelli di quest'ultima: « em *Myrmecosaphiella* a apophyse pediculada está nos palpos e apresenta alguns curtos pelos apicais, lembrando fúsulas e que podem ser comparados aos trichomos ».

Il BRUCH (1929) riferisce di aver trovato questa specie « zwischen Erdkammern der *Eciton jujuyense* For., später unter Stämmen; Cordoba, Santa Fé ». Il FAGE (1938) considera questa specie veramente simfilla (nel senso del padre WASMANN).

Myrmopopaea jacobsoni Reimoser 1933 (la data nel ROEWER, vol. I, pag. 288, è errata)

Questa specie fu raccolta dal JACOBSON a Fort de Koek (Sumatra). Dal punto di vista anatomico non sembra possedere particolarità notevoli. Assai interessanti sono le osservazioni che il JACOBSON poté fare su di essa; ne daremo notizia più avanti.

Pseudosaphiella parasita Simon 1907

Su questa specie, unica del suo genere, sappiamo pochissimo. Dalla descrizione anatomica non risultano caratteri peculiari. Il SIMON (1907) dice di essa che si tratta di una specie mirmecofila scoperta dal RAFFRAY al Capo di Buona Speranza.

Fam. *Lingphiidae*

Gr. *Microneteae*

Syedra mirmicaria (Kulezynsky) 1882

Appartiene ad un piccolo genere di quattro specie; secondo KRATOCHVIL e MILLER (1938), che l'hanno trovata con *Neomyrma* (= *Myrmica*) *rubida* Latr., è veramente mirmecofila.

Gr. *Leptyphantae*

Leptyphantex minutus (Blackwall) 1833

Questa specie, di un genere molto grande, secondo KRATOCHVIL e MILLER (1938), casualmente si può trovare con formiche.

Fam. *Micryphantidae*

Subfam. *Gonaliinae*

Gr. *Micryphantae*

Micryphantex (= *Tmeticeus*) *auritus* (Fage) 1938

Specie trovata in Costarica assieme ad *Eciton hamatum*; probabilmente, secondo il FAGE (1938), ospite occasionale.

Gr. *Walckenaericeae*

Prosopotheca (= *Spiropalpus*) *crosbyi* (Fage) 1938

Come la precedente, ospite probabilmente occasionale di *Eciton hamatum* (FAGE 1938).

Vi sono poi due specie elencate dal VAN HASSELT (1898) come appartenenti al genere *Walckenaeria* Blackwall 1833 e cioè

W. insecta L. Koch e

W. serculus Simon;

di esse la prima è stata trovata in vicinanza del nido di *Formica rufa*, la seconda anche nell'interno. Attualmente però il genere *Walckenaeria* è ristretto alla sola *W. acuminata* Blackw. 1833; poiché le due specie suddette non sono elencate tra i sinonimi dal ROEWER (1942-54), ci è impossibile stabilire la loro denominazione attuale.

Subfam. *Erigoninae*

Gr. *Acartauchenieae*

Acartauchenius scurrilis (Cambridge) 1872

Questa specie è stata dal SIMON (1881-84, pag. 741) raccolta « toujours... sous les pierres recouvrant des fourmilières sur des pentes sablonneuses »: tali osservazioni concordano con quelle del WASMANN, che ha accertato la presenza di questa specie con *Formica rufa*, *Lasius flavus*, *Tetramorium caespitum* e *Strongylognathus testaceus*. Il VAN HASSELT l'ha trovata anche senza formiche. KRATOCHVIL e MILLER l'hanno vista con *Tetramorium caespitum*.

Diastanillus pecunarius (Simon) 1926

Secondo il SIMON (1881-84, pag. 745) « elle vit avec les fourmis... elle se trouve sous les pierres recouvrant les fourmillères ». Anche il DENIS (1950) afferma trattarsi di specie veramente mirmecofila comune con *Formica fusca*, *F. fusca lemani*, *F. sanguinea*, *Lasius flavus*.

Ecansia maerens Cambridge 1900

È, a dire di KRATOCHVIL e MILLER (1938) che l'hanno raccolta con *Formica fusca fusca* L., veramente mirmecofila.

Thyreostenius bioratus (Cambridge) 1875

Secondo il VAN HASSELT (1898) è comune con *Formica rufa*, più di rado vive con *F. pratensis*. Il WASMANN (1894) ha fatto su di essa interessanti osservazioni (vedi poi). KRATOCHVIL e MILLER (1938) l'hanno trovata con *Neomyrma* (= *Myrmica*) *rubida* Latr.

Gr. *Lophommeae*

Aulacocyba subitanea (Cambridge) 1875

Il VAN HASSELT (1898) l'ha raccolta con *Formica rufa* in Olanda.

Nothocyba subaequalis (Westring) 1851

Per KRATOCHVIL e MILLER (1938) è solo un ospite facoltativo delle formiche.

Fam. *Therididae*

Subfam. *Pholcomminae*

Eidmannella attae Roewer 1935

Specie raccolta in Brasile nel formicaio di *Atta serdens* L. (v. poi).

Fam. *Clubionidae*

Subfam. *Clubioninae*

Clubiona pallidula (Clerck) 1757

Solo occasionalmente vivente con formiche, secondo KRATOCHVIL e MILLER.

Subfam. *Lioeraniinae*

Gr. *Phrurolithae*

Phrurolithus festivus (C.L. Koch) 1835 e

Ph. minimus (C.L. Koch) 1839

Sono specie viventi facoltativamente con formiche, a dire di KRATOCHVIL e MILLER.

Ph. fratrellus Gertsch 1935

Fu trovata in un formicaio da BARROWS e IVIE (1942).

Gr. *Cybaeodeae*

Andromma Simon 1893

Questo genere comprende quattro specie africane, tre mirmecofile ed una termitofila. Le tre mirmecofile sono:

A. aethiopicum Simon 1893

dell'Abissinia di cui si ignorano gli ospiti;

A. anochetorum Simon 1909

raccolta con *Anochetus* a Fernand Vaz nel Congo già francese;

A. raffrayi Simon 1899

che il Raffray nella provincia del Capo (SIMON 1899, pag. 179) vide « au plus profond des fourmillières de *Plagiotelepis fallax*, en même temps que le *Pentoplatarthrus paussoides* Westw., qui est l'hôte habituel de la même fourmi ». Il TUCKER (1923) ha trovato due ♂♂ e due ♀♀ nel nido di *Plagiotelepis custodiens* e cinque ♂♂ e due ♀♀ fuori dei formicai. Il LESSERT (1936) ha descritto una sottospecie del Mozambico, *A. raffrayi inhaorensis* Less., senza precisare però con quali formiche l'ha raccolta.

Dal punto di vista anatomico questo genere, secondo il MELLO-LEITAO (1939), non presenta grandi particolarità; dalle descrizioni si può tutt'al più notare la presenza in *A. anochetorum* di un debole aculeo nero al femore del palpo, nonché di una complessa apofisi bifida alla tibia; in *A. raffrayi*, invece, sulla tibia del palpo del solo ♂ si notano due apofisi nere.

Baerella myrmecophila Simon 1903

Fu raccolta dal BAER a Lara (Tucuman) a 4.000 metri di altitudine nel formicaio di *Camponotus punctulatus* Mayr. Notevoli sono la presenza al margine inferiore dei cheliceri di una apofisi angolare, lunga e terminante in una piccola dilatazione; nonché, secondo il MELLO-LEITAO (1939), « les dents très longues et très faibles des griffes adaptées à la caresse de ses commensales ».

Gr. *Attacobiinae*

Attacobius (= *Myrmecobius*) *luederwaldti* (Mello-Leitao) 1923

Questa specie non sembra presentare caratteri anatomici connessi con il particolare modo di vita; assai singolare è che il raccoglitore, Luederwaldt, riferì al MELLO-LEITAO (1923) di aver trovato questi ragni « no corpo de Saúvas » (col nome « Saúva » si indicano alcune specie di *Atta*, come per es. *Atta serdens* L. e *A. cephalotes* L.).

Subfam. *Corinninae*

Gr. *Trachelae*

Trachelas bispinosus F. Cambridge 1899

Ospite occasionale di *Eciton hamatum* secondo il PAGE (1938).

Subfam. *Micariinae*

Gr. *Micariacae*

Myrmecques altorum Roewer 1935

In questa specie, trovata con *Atta serdens* L., è notevole sul palpo una complessa apofisi che il ROEWER (1935, pag. 231) così descrive: «eine stumpfe gekrümmte Apophyse lateroventral mit einer löffelförmigen Apophyse, die ihrerseits lateral einen kräftigen und ventral einen schwächeren Dorn aufgesetzt hat». Le abitudini di vita di questo ragno sono estremamente curiose; le esamineremo tra breve.

Fam. *Hahnidae*

Hahnia banksi Fage 1938

Raccolta con *Eciton hamatum*; non è, a detta del suo descrittore, veramente mirmecofila.

Fam. *Salticidae*

Subfam. *Synagelinae*

Gr. *Leptorchestae*

Enopломисchus ghesquieri Giltay 1931

Lo scopritore così la descrive (1931, pag. 167): «Fémur du palpe du mâle armé d'une courte apophyse médiane interne. Extrémité distale du cymbium tronquée extérieurement en une cupule ovulaire convertie de crins recourbés... Pédicule long, chitinisé, noir, surmonté dans sa partie antérieure d'une apophyse piriforme ornée de crins et de poils comme le céphalothorax... Un ♂ fu preso assieme a *Odontomachus haematodes* L. Secondo il GILTAY questa specie presenterebbe un curioso mimetismo con *Odontomachus haematodes*: questo fatto, come abbiamo già fatto rilevare in altra sede (BRIGNOLI 1966 b), è assai notevole giacché non si conoscono altri ragni mirmecofili che siano anche mirmecomorfi.

Fam. *Amaurobiidae*

Amaurobius claustrarius (Hahn) 1831

Ospite occasionale, secondo KRATOCHVIL e MILLER (1938).

In base ai dati morfologici disponibili è possibile già concludere che un discreto numero di specie è sicuramente da considerare mirmecofila nel senso più preciso del termine; più avanti vedremo quale sia la probabile funzione dei tricomi e delle apofisi.

CENNI SULLE FORMICHE OSPITI - RAPPORTI TRA QUESTE ED I RAGNI.

I generi di formiche che hanno nei loro nidi come inquilini dei ragni sono dodici, appartenenti a quattro delle cinque sottofamiglie della famiglia *Formicidae* Stephens. L'unica sottofamiglia non rappresentata è quella delle *Dolichoderinae* Dalla Torre, comprendente un modesto numero di specie prevalentemente tropicali.

I dodici generi sono così distribuiti: sei alle *Myrmicinae*, quattro alle *Formicinae*, uno per ciascuno alle *Ponerinae* e alle *Dorylinae*; è da notare però che le due prime sottofamiglie comprendono la maggioranza dei generi conosciuti.

Anochetus Mayr (con una specie non determinata del quale abbiamo visto essere stato ritrovato *Andromma anochetorum*) appartiene alle *Ponerinae*, che fanno nidi nel terreno e che secondo alcuni AA. sarebbero le formiche più primitive.

Il genere *Eciton* Latr., con tre specie del quale abbiamo visto vivere molte specie di ragni, è ascritto alle *Dorylinae* Dalla Torre; queste formiche non fanno in genere nidi stabili, ma si riuniscono solo per brevi periodi in grandi masse; ve ne sono alcune però che fanno nidi stabili che poi abbandonano, anche per qualche mese, per darsi alle razzie.

Alle *Myrmicinae* Dalla Torre appartengono i generi *Wasmannia* For., *Monomorium* Mayr, *Myrmica* Latr., *Tetramorium* Mayr, *Strongylognathus* Mayr ed *Atta* Fabr. Le abitudini di vita di queste formiche sono le più svariate: si va da specie viventi, si può dire, in qualsiasi luogo, anche nei posti più strani ed imprevedibili, come per es. *Monomorium pharaonis* (L.), alle *Atta*, le ben note coltivatrici di funghi.

I generi delle *Formicinae* Ash. sono *Formica* L., *Lasius* Fabr., *Plagiolepis* Mayr e *Camponotus* Mayr; i primi due comprendono molte delle specie più comuni, come *Lasius niger* (L.), *L. flavus* (Deg.), *Formica rufa* L. e *F. sanguinea* Latr.

Può essere utile dare qualche notizia (tratta principalmente dal WHEELER, 1910) sugli ospiti meglio noti di queste specie.

Insieme alle *Dorylinae*, nonostante la loro vita errante, vive un notevole numero di Staffilini, classificati per lo più tra i « sinectri » del WASMANN (ospiti sgraditi), così per es. con le *Eciton* troviamo *Mimeceton*, *Ecitophya*, *Ecitophila*, *Ecitosenus*, *Ecitogaster* ecc.; alcuni di questi generi sono considerati mirmecomorfi.

Le *Myrmicinae* albergano molti ospiti tra i più tipici, come gli *Atemeles* (*Staphylinidae*), viventi spesso con *Myrmica rubra*.

Più numerosi sono gli inquilini delle *Formicinae*; ne citiamo alcuni: *Lomechusa strumosa* (*Staphylinidae*; con *Formica sanguinea*), *Atemeles pubicollis* (*Staphylinidae*; con *Formica rufa*), *Claviger testaceus* (*Pselaphidae*; con *Lasius flavus*), *Cosyphodites woodrofei* (*Cosyphodidae*; con *Plagiolepis custodiens*). Molti generi, tra cui *Lasius* e *Formica*, allevano afidi; *Camponotus punctulatus* ha poi tra il suo « bestiame » un Membracide: *Euchenopa ferruginea*.

Sui rapporti tra i ragni e le formiche si sa ben poco per la maggior parte delle specie: esaminiamo in proposito le poche notizie finora raccolte.

Myrmopopaea jacobsoni fu studiata da JACOBSON (REIMOSER 1933) il quale in una scatola in casa aveva trovato un nido di *Monomorium pharaonis* (L.) e, sbatteando la scatola in terra, notò, oltre alle formiche, cinque piccoli ragni di cui riuscì a catturarne uno. In seguito fabbricò un nido di gesso per osservare il ragno insieme alle formiche. Il ragno vagava attorno tranquillamente tra le sue ospiti; di tanto in tanto faceva un salto indietro, ma di solito sembrava perfettamente a suo agio. Ogni quattro-cinque giorni faceva in un angolo una piccola rete (3-4 mm) coperta dei rifiuti delle formiche. Il JACOBSON non riuscì a vederlo cibarsi; era bensì possibile che di notte aggredisse le formiche, ma la cosa non era molto probabile. L'ipotesi più attendibile era, secondo il JACOBSON, che il ragno si nutriva delle secrete.

zioni anali delle formiche, come sembra fare un Dittero vivente con *Cre mastogaster* a Giava. Questo avrebbe spiegato perché mai il ragno, incontrando una formica, la rincorresse e ne urtasse col capo la parte posteriore con estrema velocità. Non furono mai registrati segni di ostilità verso di esso; un piccolo ragno bruno, introdotto per esperimento, fu invece immediatamente dilaniato dalle formiche.

Di *Thyre stenius biocatus* il WARMANN (1894, pag. 32) riferisce che ha visto come « mehrmals wie eine Formica pratensis unruhig sich gebärdete, als eine dieser Spinnen über sie hinlief, meist folgte sie ihr eine Strecke mit weit geöffnetem Maule, einmal ergriff die Ameise die Spinne mit den Kiefern und hob sie empor, liess sie aber sogleich wieder fallen, die Spinne lief darauf unbeschädigt weiter ».

Eidmannella atae fu trovata dal ROEWER (1935) nelle fungaie abbandonate che *Atta* usa come deposito di rifiuti o anche come cimitero. In queste fungaie vivono molti insetti che probabilmente sono la preda di *Eidmannella*.

L'ultima specie sulla quale abbiamo qualche informazione è *Myrmeques attarum*, le cui abitudini sono estremamente singolari. Il ROEWER (1935, pag. 194) riferisce: « Sie benutzte die Ameisen als Reittiere und fand sich stets auf der Dorsalseite des Thorax oder auch gelegentlich des Kopfes der Ameisen festgeklammert. Die Spinnen fanden sich immer in dieser Haltung, nie habe ich eine frei herumlaufend gesehen. Selbst im dichtesten Gewimmel der grossen Pilzkammer sah ich sie immer auf ihren Wirtstieren reitend. Auch wenn man letztere mit der Hand oder einer Pinzette ergreift, lassen sie nicht los und halten sich selbst im Alkohol... noch eine Zeitlang fest ». Se il ragno viene staccato, esso rimonta subito; vive su operaie di grosse dimensioni adibite a tagliare le foglie o a portare pesi; si trovano anche sui soldati (operaie di più di 12 mm) dai quali a volte vengono portati all'aperto. Sono stati visti anche su individui alati, il che, secondo il ROEWER, ne permetterebbe la diffusione.

NATURA DEI RAPPORTI TRA RAGNI E FORMICHE.

I tipi di relazione reciproca che a noi sembrano possibili sono il *Phagophilium* (una specie vive dei parassiti di un'altra) ed il *Symphilium* (sostanze inebrianti date in cambio di cibo, protezione ecc.), quelli di relazione irreciproca sono il *Synclotium*, il *Paraphagium*, il *Syllestium* (una specie uccide individui di un'altra, con cui vive) ed il *Synocium* (una specie cerca presso un'altra solo un'abitazione adatta).

La possibilità che in alcuni casi sussista un *Phagophilium* è puramente ipotetica, nulla infatti che deponga a favore di questa tesi è mai stato osservato.

Che tra un ragno ed una formica possa verificarsi un *Synclotium* potrebbe a prima vista apparire sorprendente, data, tra l'altro, la differenza di regime alimentare. Nel caso però di *Myrmeques attarum* è quasi impossibile non formulare l'ipotesi che il ragno viva come gli Acari del genere *Antennophorus* (cfr. BRIGNOLI 1966 a) e come le larve di *Metopina pachycondylae* Brues (Diptera, Phoridae), le quali vivono attaccate a mo' di collare sulle larve di *Pachycondyla harpax* nel Texas e si nutrono partecipando al pasto delle larve.

È inoltre probabile che un *Syncoptium* sussista tra le formiche e, per es., le *Andromma*, *Baerietta myrmecophila* ed *Enoplomischus ghesquieri*. Le apofisi, spine e via dicendo, di cui sono muniti questi ragni, potrebbero essere gli strumenti per risvegliare il noto « riflesso del vomito » nelle formiche. Questa è naturalmente una ipotesi che andrebbe verificata in via sperimentale.

È possibile per alcuni casi un *Syllestium*? Teoricamente sì, ma nulla risulta al riguardo.

Molto probabile è invece che tutti gli ospiti più o meno occasionali siano dei sineci, che con le formiche non contraggono diretti rapporti.

Veniamo ai due casi più interessanti, il *Paraphagium* ed il *Symphylum*. Un *Paraphagium* di tipo classico è quasi certamente la relazione tra *Eidmannella* ed *Atta*; diverso invece è il caso di *Myrmopopaea jacobsoni*. Questo ragno, se le conclusioni del JACOBSON corrispondono a realtà (se cioè esso si ciba delle secrezioni anali delle formiche), rientra tra quegli ospiti che il WHEELER definì « strigilators » (1910, pag. 393) « a group of synoeketes that lick the surfaces of ants and seem to feed very largely if not exclusively on the cutaneous secretions and the thin coating of saliva with which the ants cover one another ».

Tipici « strigilators » sono l'Ortottero *Myrmecophila*, il Blattideo *Attaphila*, lo Stafilide *Oryzoma*.

Per il DEGENER (1917 e 1918) una relazione di questo genere, in cui un animale utilizza degli escreti, o comunque delle sostanze organiche, non di importanza vitale, emesse da un altro (altri casi, per es., sono quelli dei Mallofagi e di *Hemimerus talpoides* Walk. vivente su *Cricetonyx*), sarebbe da considerare un *Paraphagium*; egli infatti, tra gli esempi di *Paraphagium*, cita appunto i Mallofagi e la sua definizione è tale da comprendere tutti questi casi.

A noi sembra però che converrebbe fare un'opportuna distinzione tra i parafagi in senso stretto, che a rigor di termini non hanno bisogno della presenza fisica nei loro pressi del partner della relazione, e questi altri animali, che invece vivono sul corpo stesso del partner o comunque nei pressi e quasi a contatto con esso.

Per questa relazione vorremmo proporre il termine « *Epilichium* », derivato dal verbo greco ἐπιλίζω, « lambire », allo stesso modo con cui il WASMANN ed il DEGENER hanno coniato i loro termini più volte citati.

Veniamo al *Symphylum*. I tipici simili delle formiche (coleotteri *Lomechusinae*, *Clavigerinae*, *Paussidae*) hanno molto spesso una colorazione rossa ed una superficie di apparenza oleosa. Di essi il WHEELER (op. cit., pag. 399) dice: « the true guests, as a rule, bear tufts of red or golden yellow hairs (trichomes or trichodes) which are assiduously licked by the ants, and much has been made of these structures by Wasmann, who regards them as the most characteristic organs of symphylites. He has shown that they are born by the chitinous integument at points or depressions where clusters of unicellular glands open, and that they have the important function of rapidly diffusing some aromatic secretion... Wasmann states that the secretion is not liquid, but "volatile or ethereal", perhaps a fatty ether. The ants are so inordinately fond of it, that he believes that it must affect them very much as

a good cigar affects a smoker. Perhaps it would be nearer the truth to say that its fascination is more like that exercised by catnip or oil of bergamot on the various members of the cat family ».

I ragni per cui si presenta l'ipotesi di un *Symphylum* (*Brucharachne*, *Gamasomorpha*, *Myrmecoscaphiella* ecc.) hanno una colorazione che si avvicina a quella dei mirmecofili e, come si è visto, sembrano possedere dei tricomi simili a quelli dei suddetti coleotteri. È pertanto possibile che essi siano dei veri simfili.

Come vivono? Può darsi che abbiano modificato il loro regime alimentare e che quindi vengano nutriti direttamente dalle formiche, ma è anche possibile che essi, come molti simfili (*Pausus*, *Lomechusa*, *Atemeles*), approfittino della tolleranza delle formiche nei loro confronti per fare strage tra le larve dei loro ospiti.

RAGNI ASSOCIATI A TERMITI.

I ragni che sono stati trovati presso le termiti sono in tutto 20 specie; per loro valgono le stesse considerazioni che abbiamo già fatto sulle specie mirmecofile: solo alcune di queste specie sono cioè, con tutta probabilità, realmente termitofili; le altre, invece, sono ospiti più o meno occasionali.

Dal punto di vista sistematico è interessante che di esse ben 11 appartengono agli *Oonopidae*, mentre le altre sono distribuite tra otto famiglie.

Fam. *Oonopidae*

Subfam. *Gamasomorphinae*

Dysderina principalis (Keyserling) 1882

Ospite, probabilmente occasionale, di *Gymnostinops montezumae* secondo il FAGE (1938).

Dysderina rugosa Bristowe 1938

Una ♀ è stata trovata dal BRISTOWE (1938) con *Capritermes opacus*.

Dysderina termitophila Bristowe 1938

Il descrittore ha raccolto una ♀ e due ♂♂ con *Eutermes arenarius* a S. Catharina (Brasile).

Gamasomorpha brasiliiana Bristowe 1938

Il BRISTOWE ha scoperto due ♀♀ di questa specie con *Eutermes arenarius*.

Xestaspis reimoseri Fage 1938

Un ♂ fu raccolto dal FAGE (1938) con *Nasutitermes corniger*.

Subfam. *Oonopinae*

Oonops acanthopus Simon 1907

Un ♂, da ascrivere probabilmente a questa specie, è stato trovato con *Eutermes arenarius* dal BRISTOWE (1938).

Il BENOIT (1964) ha descritto cinque specie cieche, appartenenti a due nuovi generi, raccolte tutte in termitai del Congo :

- Caeconops cubitermitis* Benoit 1964
trovata con *Cubitermes criguus* ;
Caeconops apicotermis Benoit 1964
trovata con *Apicotermes gurgulifex* ;
Termitoonops boulloni Benoit 1964
trovata con *Cubitermes* sp. ;
Termitoonops faini Benoit 1964
trovata con *Pericapritermes* sp. ;
Termitoonops spinosissimus Benoit 1964
trovata con *Cubitermes fungifaber*.

Dal punto di vista morfologico è interessante notare che in ambedue i generi nuovi del BENOIT vi siano sulle zampe III e IV delle file di lunghe setole, riunite quasi a spazzola (sulle tibiae in *Caeconops* Ben. e sui metatarsi in *Termitoonops* Ben.); quale sia la loro funzione e se siano connesse alla vita termitofila è però ignoto.

Fam. *Sicariidae*

- Scytodes clavata* Benoit 1965
Specie raccolta con *Cubitermes sankuruensis* Wasmann ; forse ospite occasionale.

Fam. *Zodariidae*

- Diores boulloni* Benoit 1965
Anche questa specie fu trovata con *Cubitermes sankuruensis* Wasm. e probabilmente è solo un ospite occasionale.

Fam. *Theridiidae*

Subfam. *Monetinae*

- Brontosauriella melleoleitani* Bristowe 1938
Un ♂ fu scoperto con *Eutermes arenarius* ; le zampe di questa specie sono prive di spine, salvo che nel primo metatarso che è invece munito di molte setole lunghe e robuste, nonché di sottili spine non distribuite in serie.

Fam. *Araneidae*

Subfam. *Araneinae*

Gr. *Cyrtarachneae*

- Cyrtarachne termitophila* Lawrence 1952
Il descrittore (1952, pag. 12) osserva : « it is most unusual for an Argyropid spider to be found in a termite nest and as far as I am aware no ♂♂ or ♀♀ of this family have been recorded from such a habitat ».

Fam. *Gnaphosidae*

Subfam. *Drassodinae*

Gr. *Drassodeae*

Allodrassus occultus Benoît 1965

Una ♀ raccolta con *Cubitermes sankuruensis* Wasm.; forse ospite occasionale.

Fam. *Clubionidae*

Subfam. *Liocraninae*

Gr. *Cybaodeae*

Andromma bouvieri Fage 1936

Questa specie fu trovata nelle fungaie di una *Macrotermes* (*Bellicositermes*) nel Kenya; ai metatarsi III ha delle singolari scopole (come, del resto, anche le *Andromma* mirmecofile).

Subfam. *Corinninae*

Gr. *Corinnae*

Scortecia termitarum Caporiacco 1936

Il DI CAPORIACCO (1936, pag. 85) riferisce: «Species huius invenit dom. Scortecius foeminam iuvenem in uno termitario apud Tin Gerab, pridie Kal. Mart. A.D. 1934; nescio si species sit termitophila vel si forte specimen hoc in termitario interest» (sic).

Fam. *Thomisidae*

Subfam. *Misumeninae*

Gr. *Bomeae*

Thomisops eremita Lawrence 1952

Così il descrittore (1952, pag. 12-14): «In fungus growth of a termite nest, Plateau de Langa. The habitat of this species is peculiar. I have however found numerous ♂♂ and ♀♀ of *Thomisops nigroannulatus* Lawr. living in grassy soil at the base of the walls of buildings in Natal where both ants and termites were abundant. It is possible that these *Thomisidae* either feed on termites or are associated with them in some other way».

Fam. *Salticidae*

Subfam. *Myrmarachninae*

Gr. *Myrmarachneae*

Arachnotermes termitophilus Mello-Leitao 1928

Una ♀ di questa specie fu trovata «em casas de cupim». Singolare è il corpo molto peloso.

Per quanto concerne gli ospiti, dobbiamo anzitutto osservare che ci è stato impossibile accertare la posizione sistematica di *Gymnostinops montezumae* (con la quale fu trovata *Dysderina principalis*). Gli altri sei generi appartengono tutti alla famiglia *Termitidae* Light che comprende la grande maggioranza degli Isotteri recenti.

Bellicositermes Emerson è da vari AA. compreso in *Macrotermes* Holmgren; fa parte delle *Macrotermitinae* Kemner.

Alle *Nasutitermitinae* Hare appartiene *Nasutitermes* Dudley, nel quale oggi si suole comprendere *Eutermes* Hagen.

Apicotermes Holmg., *Cubitermes* Wasm. e *Capritermes* Wasm. sono infine ascritti alle *Microcapritermitinae* Kemner.

Si può osservare che dal punto di vista alimentare queste Termiti non sono esclusivamente xilofaghe, il che potrebbe permettere ad altri Artropodi di nutrirsi del loro stesso cibo.

Sarebbe possibile avanzare qualche ipotesi sulla natura dei rapporti tra ragni e termiti, ma, data la completa assenza di notizie, crediamo sia più opportuno limitarci ad accennare che tra i vari tipi di relazione quelli che ci sembrano più probabili siano il *Paraphagium* ed il *Syllestium*.

CONCLUSIONE

Con il presente lavoro, nel quale abbiamo raccolto e discusso le osservazioni fatte nel corso di un secolo da numerosissimi AA., crediamo di aver dimostrato che gli Aranei, anche dal punto di vista della sinecologia, contrariamente a quanto si poteva ritenere, sono animali di considerevole interesse, non inferiore a quello presentato dagli Insetti, tenendo conto delle dimensioni del gruppo. Trarre conclusioni di carattere generale sulle origini e sulla evoluzione nel tempo di questi particolari tipi di relazione tra ragni ed altri Artropodi sarebbe indubbiamente la cosa più interessante; sfortunatamente però, come si è potuto vedere, le nostre conoscenze sono di gran lunga troppo scarse per consentire ciò.

BIBLIOGRAFIA

- BARROWS, W.M. e W. IVIE, 1942 - Some new spiders from Ohio. *Ohio Journ. Sci.* 42 (1): 20-22.
- BERLAND, L., 1913 - Utilisation pour la capture des mouches de l'araignée mexicaine *Ceanothæ gregalis* E.S. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.* 19: 432-433.
- BERLAND, L., 1932 - Les Arachnides. Paris. XV: 1-486.
- BRIGNOLI, P.M., 1966a - Le società eterotipiche degli Araneidi. I. *Rend. Acc. Naz. XL (IV)* 16-17: 219-246.
- BRIGNOLI, P.M., 1966b - I ragni mirmecomorfi. *Rend. Ist. Lomb. Sci. Lett.* (B) 100: 63-91.
- BRISTOWE, W.S., 1938 - Some new termitophilous spiders from Brazil. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 11 (2) 7: 67-73.
- BRUCH, C., 1929 - Neue myrmekophile Histeriden und Verzeichniss der aus Argentinien bekannten Ameisengläste. *Zool. Anz.* 82 (Wasmann Festband): 421-437.
- CAPORUCCIO, L. di, 1936 - Aracnidi Fezzanesi raccolti dal Prof. G. Scortecchi nel 1934-XII. *Atti Soc. It. Sci. Nat.* 75: 67-93.
- DEGENER, P., 1917 - Versuch zu einem System der Assoziations- und Sozietätsformen im Tierreiche. *Zool. Anz.* 49 (1): 1-16.
- DEGENER, P., 1918 - Die Formen der Vergesellschaftung im Tierreiche. Leipzig. XII + 1-420.
- BENOIT, P.L.G., 1964 - La découverte d'*Osonopidae* anophthalmes dans des termitières africaines. *Rev. Zool. Bot. Afr.* 79 (1-2): 174-187.
- BENOIT, P.L.G., 1965 - Trois Araignées nouvelles provenant de termitières au Congo (Léopoldville). *Rev. Zool. Bot. Afr.* 72 (3-4): 302-308.
- DENIS, J., 1959 - Araignées de la région d'Ordon (Hautes Pyrénées). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulousaine* 85 (1-2): 77-113.
- DENIS, J., 1965 - Un Theridiide social du Gabon. *Biol. Gabonica* 1 (4): 395-400.
- DENIS, J., 1966 - Second supplement à la faune arachnologique de Vendée. *Bull. Soc. Sci. Bretagne* 39 (3-4): 159-176.
- CHAUVIN, R. e DENIS, J., 1965 - Une araignée sociale du Gabon. *Biol. Gabonica* 1 (2): 93-99.
- DIGUEY, L., 1909 - Sur l'araignée Mosquito. *C.R. Acad. Sci.* 148: 735-736.
- DONNITHORPE, H., 1908 - A few notes on myrmecophilous spiders. *Zoologist* (November): 410-425.
- EVANS, G.O., 1958 - Some mesostigmatid mites from a nest of social spiders in Uganda. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 13 (1): 580-590.
- PAGE, L., 1936 - Une araignée termitophile, *Andromma bouvieri* n. sp., in « Livre jubilaire de M.E.L. Bouvier », Paris. 83-87.
- PAGE, L., 1938 - Quelques Arachnides provenant des fourmilères ou des termitières du Costa Rica. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.* 2 (10) 4: 369-376.
- FLETCHER, T. B., 1932 - Life histories of Indian *Microlepidoptera* (2nd series). *Sci. Monogr. Imp. Comm. agric. Res. Calcutta* 2: 1-58.
- GERHARDT, U. e A. KÄSTNER, 1928 - *Araneae*, in KÜENTHAL, W. e T. KRUMBACH (ed.) • Handbuch der Zoologie • 3 (2) 2: 394-656.
- GILRAY, L., 1931 - Notes arachnologiques africaines IV. Description d'une espèce nouvelle de *Lep-torochestinae*. *Rev. Zool. Bot. Afr.* 21 (2): 167-170.
- GRASSÉ, P.P., 1949 - Ordre des Isoptères ou termites, in GRASSÉ, P.P. (ed.) • Traité de Zoologie • 9: 498-544.
- HASSELT, A.W.M. van, 1898 - Catalogus araneorum hucusque in Hollandia inventarum. *Tijdschr. Ent.* 41: 46-76.
- HEMING, M., 1926 - Biologie der Schmetterlinge. Berlin. VI + 1-480.
- JAMBUNATHAN, N.S., 1915 - The habits and life-history of a social spider (*Stegodyphus sarasinorum* Karsch). *Smithson. Misc. Coll.* 47 (1548): 365-372.
- KRATOCHVIL, J. e F. MILLER, 1938 - K poznani myrmekofilních pavouku Československa. *Ent. Listy Brno.* 1: 5-13.

- LAWRENCE, R.F., 1952 - A collection of cavernicolous and termitophilous *Arachnidae* from the Belgian Congo. *Rec. Zool. Bot. Afr.* 46 (1-2): 1-17.
- LESSERT, R. DE, 1936 - Araignées de l'Afrique Orientale Portugaise. *Rev. Suisse Zool.* 43 (9): 207-306.
- MARSHALL, G.A.K., 1898 - Notes on the South African social spiders. *Zoologist* 4 (2): 417-422.
- MELLO-LEITAO, C. DE, 1923 - Sobre uma aranha parasita de Salva. *Rev. Mus. Paulista* 13: 521-526.
- MELLO-LEITAO, C. DE, 1925 - Dois interessantes *Arachnidae* myrmecófilos. *Physis* 8 (29): 228-237.
- MELLO-LEITAO, C. DE, 1926 - Algumas aranhas do Brasil meridional. *Bol. Mus. Nac. Rio de Jan.* 2 (5): 1-18.
- MELLO-LEITAO, C. DE, 1928 - Novas notas arachnológicas VI-IX. *Bol. Mus. Nac. Rio de Jan.* 4 (3): 49-54.
- MELLO-LEITAO, C. DE, 1939 - A propos d'un nouveau Oonopide myrmécophile de l'Argentine. *Physis* 17 (49): 143-145.
- MILLOT, J., 1949 - Ordre des Aranéides in GRASSÉ, F.P. (ed.) « Traité de Zoologie », 6: 589-743.
- POCOCK, R.L., 1903 - Notes on the commensalism existing between a gregarious spider *Stegodyphus* sp. and the moth *Eutrachedra stegodyphobius*. *Ent. Monthly Mag.* 39: 167-170.
- REIMOSER, E., 1933 - Fauna sumatrensis: *Araneina*. *Tijdschr. Ent.* 76 (72): 396-400.
- ROEWER, C.F., 1935 - Zwei myrmecophile Spinnen-Arten Brasiliens. *Veröff. Zool. übersee-Mus. Bremen*. 1 (2): 193-197.
- ROEWER, C.F., 1942-54 - Katalog der *Araneae*. Bremen e Bruxelles. I: 1-1080, II: 1-1752.
- SAVOY, T., 1928 - The biology of spiders. London. 1-486.
- SEMICHON, L., 1910 - Observations sur une araignée mexicaine transportée en France, *Coenothela gregalis* E.S. *Ann. Soc. Ent. France Bull.* 19: 338-340.
- SEMICHON, L., 1911 - Observations sur une femelle de *Pocockochros consuetrix*. *Ann. Soc. Ent. France Bull.* 20: 266-267.
- SIMON, E., 1881-84 - Les arachnides de France. Paris. 5: 1-885.
- SIMON, E., 1899 - Description d'une araignée myrmécophile du Cap de Bonne Espérance. *Ann. Soc. Ent. France Bull.* 68: 179-181.
- SIMON, E., 1892-1903 - Histoire naturelle des araignées. Paris. I-II: 1-1080, III: 1-1084.
- SIMON, E., 1903 - Note sur une araignée myrmécophile de la République Argentine. *Ann. Soc. Ent. France Bull.* 72: 270-272.
- SIMON, E., 1907 - Etude sur les araignées de la sous-section Haplogynes. *Ann. Soc. Ent. Belg.* 51: 246-264.
- SIMON, E., 1909 - Sur l'araignée Mosquero. *C.R. Acad. Sci.* 148: 736-737.
- SIMON, E., 1909 - Arachnides recueillies par L. Fea sur la côte occidentale d'Afrique II. *Ann. Mus. Civ. Genova* 44: 335-440.
- THOMAS, M., 1948 - Vie et moeurs des araignées. Paris. 1-340.
- TUCKER, R.W.E., 1923 - The Drassides of South Africa. *Ann. South Afr. Mus.* 19 (2): 251-437.
- VITTRUM, H., 1943 - *Acarina*, in BRONNS « Klassen und Ordnungen des Tierreichs », 5 (IV) 5: XII + 1-1012.
- WASMANN, E., 1894 - Kritisches Verzeichnis der myrmecophilen und termitophilen Arthropoden. Berlin. XVI + 1-231.
- WHEELER, W.M., 1910 - Ants - their structure, development and behaviour. New York. XXVI + 1-663.
- ZERNY, H. e M. BEER, 1936 - *Lepidoptera* in KÖKENTHAL, W. e T. KRÜMBACH (ed.) « Handbuch der Zoologie », 4 (2) 1: 1554-1728.