



STRANE ABITAZIONI DI UNA FORMICA SU ACACIE DELLA SOMALIA

IL viaggiatore, che percorre la boscaglia della Somalia, formata spesso in prevalenza di spinosissime acacie, dette anche, ma impropriamente, mimose, resta colpito di vederne alcune, che, fra le spine lunghe, rigide, sottili, ne hanno di quelle in strano modo rigonfiate nella parte basale lunghe 5 o 6 centimetri, o anche più.

Basta uscire da Mogadiscio ed inoltrarsi sulla duna per trovare numerosi arbusti di quella pianta che i Somali chiamano *galal* e i botanici *Acacia bussei*; essi sono alti 2 o 3 metri, con molti rami divaricati partenti dalla base, armati di formidabili spine accoppiate, delle quali la maggior parte sono sottili e diritte, altre rigonfie come corna di bue, lunghe 5 o 6 cm. e con un peduncolo alla base.

Se poi, oltrepassata la duna, il viaggiatore si inoltra nella pianura alluvionale dello Scebeli, incontra più facilmente alberi o arbusti di una altra specie, detta dagli indigeni *fulai* o *gieg*; l'*Acacia fistula*, che ha la scorza di color verde giallastro e i rami adorni di coppie di spine, fatte come un fiaschetto a lungo collo, le quali sono esternamente di color rossastro e sono intercalate fra quelle sottili e diritte.

La curiosità può spingere il viaggiatore a staccare dall'arbusto una di queste coppie di spine; ma tosto egli getterà via le curiose formazioni, perché ne vedrà uscire tante piccole formiche nere, della specie conosciuta sotto il nome di *Crematogaster gersteckeri* D. T., le quali subito, coll'addome minacciosamente rialzato, gli correranno sulle mani e sulle braccia, e qualcuna tenterà anche di morderlo colle piccole mandibole, le quali però sono inoffensive per la pelle umana.

Se poi incontrerà, come è facile, alberi più vecchi di questa acacia, vedrà attaccate al tronco e attraversate o pendenti dai rami una quantità di masse globose brune, di color terra, a superficie scabra, di grandezza

variabile da quella di una noce o di un uovo fino a quella quasi di una noce di cocco.

Cercare di arrivare colle mani a questi oggetti non è prudente, perché v'è da pungersi colle numerose spine, di cui tutti i rami sono riccamente muniti; si può però saggiarli con un bastone. Si vede allora che sono fragili, quasi spugnosi, e al minimo urto si sbriciolano; ma quel che più meraviglia è vederne uscire a migliaia le solite nere formiche, che si mettono a correre come pazze su tutti i rami, cadono a terra coi frammenti della loro casa rovinante, invadono tutto l'albero, svegliano le loro compagne, che abitano nelle altre strane formazioni, e quelle che stanno nelle spine; in un momento tutto l'albero brulica di formiche e molte cercano di mettere in salvo le larve e le crisalidi afferrandole colle mandibole e portandole via dal luogo del pericolo.

Molto si è scritto sulle Acacie aventi spine cave e abitate da formiche, fino da quando l'Hernandez nel 1651 pubblicò la descrizione della prima specie conosciuta, l'*Acacia cornigera* del Messico. Il Belt osservò di nuovo questa specie americana, e nella sua pubblicazione del 1874 riferì che l'*A. corginera* forniva nutrimento e albero a una formica, (*Pseudomyrma gracilis* F.), la quale forava le spine grosse e ripiene di sostanza dolce, mangiava questa polpa e nella cavità così formata stabiliva il suo nido.

Si venne così a costruire la teoria delle « Acacie mirmecofite », cioè amiche delle formiche, le quali vivrebbero in rapporti di mutualismo colla pianta; essa fornirebbe nutrimento e ospitalità alle formiche e queste colla loro aggressività la proteggerebbero contro gli animali erbivori; si suppone addirittura che fossero le formiche a provocare con stimoli speciali l'ingrossamento delle spine e che l'Acacia, compiacente, le producesse piene di buon cibo, e adatte, una volta vuotate, a servire da comodo asilo; anzi per allettare maggiormente gli insetti e dimostrare il suo gradimento, con nettari e altre produzioni delle foglie (fruttini del Belt) fornisce altri eccellenti alimenti.

Alle spine, che si ritenevano così deformate per opera d'insetti, si estese il nome di *galle*, usato per quelle produzioni comuni sulle quercie e su tante altre piante, e che sono veramente prodotte dalla presenza di insetti e da stimoli particolari di loro o della loro madre, che depose l'uovo in tessuti teneri, capaci di anormali accrescimenti.

Questa è tuttora l'opinione dominante, benché le osservazioni del Wheeler e d'altri recenti autori tendano a metterle alquanto in dubbio.

Avendo avuto la ventura di recarmi in Somalia, volli vedere come stessero veramente le cose e studiare sul vivo i rapporti fra le formiche e le acacie che le abitano. È inutile che riferisca le varie fasi delle ricerche eseguite e mi limito alle conclusioni.

Queste spine così rigonfie non sono affatto prodotte per stimolo dovuto a insetti, e per questo il nome di *galle* non è appropriato; alcune specie di acacia, come la *cornigera*, le producono tutte ingrossate; altre, come la *fitula*, ne producono irregolarmente una coppia di rigonfie ogni 4-5, talvolta meno, talvolta più, di quelle normali, sottili, rigide. Le piante giovani, che non sono abitate da formiche, producono spine semplici diritte e spine rigonfie, come quelle brulicanti di insetti; semi di *a. fitula* allevati in regioni, ove la specie non si trova spontanea e fuori dell'influsso di formiche e di ogni altro insetto, producono spine identiche a quelle degli alberi della boscaglia somala.

È pure falso che le formiche forino la parete delle spine per cibarsi della sua polpa molle, dolce, nutriente; durante lo sviluppo le spine sono piene di un tessuto midollare, più abbondante, ma identico a quello delle spine sottili; quando sono ancora verdi o molli, ma hanno quasi raggiunto la dimensione massima, le sostanze utilizzabili del midollo migrano in altri tessuti, e questo si fende in tutti i sensi, si dissecca, e si riduce in pochi residui dall'apparenza di squamette brune, che aderiscono alla parete interna della spina; questa dunque in tal modo da sé, e completamente da sé, si fa cava; se si rigonfiano con acqua calda queste squamette, si vede bene che sono formate di tessuto midollare disseccato, e perciò quando le formiche entrano nelle spine non vi trovano dentro che un po' di polvere secca, che sembra segatura.

L'acacia dunque, appena che, sbocciata dal seme, incomincia a lignificare e ramificare, produce coppie di spine rigonfie fra quelle sottili, senza intervento di alcuna formica e continua così a crescere per un tempo più o meno lungo e durerebbe tutta la vita. Ma ecco che alle prime piogge, da altre acacie della stessa specie abitate dalle formiche sciamano sul far della sera maschi e femmine; queste, assai grosse, non sono grandi volatrici, ma insomma hanno quattro ali e sono capaci di provare la soddisfazione di reggersi in aria; i maschi, più piccoli e più agili, volano attorno, le inseguono e le corteggiano. Dopo celebrate le nozze, la formica cambia istinto; non vuol più saperne di volare; caduta a terra, si strappa le ali, si nasconde fra le erbe, e va in cerca del luogo adatto dove possa divenire madre.

Triste deve essere la vita di questa formica, errante per la boscaglia in cerca di rifugio, di una casa, che sa di poter trovare soltanto nelle spine della *Acacia fitula*; si avvicina alla prima che incontra, ma non fa per lei; essa è abitata dal parterreno all'ultimo piano; ne trova un'altra ed è lo stesso; una terza avrebbe qualche spina vuota, ma come è possibile stabilirvisi e fare un nido, se già vi è una famiglia numerosa, che di lì a poco scaccerebbe la nuova inquilina? Bisogna trovare un'acacia giovane, che abbia magari poche spine, pochi quartieri, ma tutti vuoti, tutti liberi; poi l'acacia crescerà e ad ogni pioggia saranno diecine, poi centinaia di nuovi quartieri. Ma queste piante giovani scarseggiano, e la povera formica cammina, cammina e non ne trova. Aveva le ali, colle quali poteva in breve tempo perlustrare grandi estensioni di boscaglia, e se le è strappate; ora si trova a dover andare faticosamente a piedi, esposta a tutti i pericoli, colla minaccia continua di cader preda di un uccello o di un rettile, fra le asperità del terreno, fra le erbe; costretta qua a girare attorno ad un crepaccio, là ad un cespuglio, ad evitare ora un acquitrino, ora un terreno troppo scoperto. Chi può dire quante formiche periscono in questa affannosa ricerca? quale esigua percentuale arriva alla meta? Non importa; la Natura non si preoccupa degli individui, ma della conservazione della specie; se delle migliaia di femmine muoiono miseramente senza esser riuscite a fare una famiglia, poco importa, purché una vi arrivi; e questa sarà dotata di una prolificità meravigliosa per poter generare migliaia di figlie, di cui una sola potrà a sua volta continuare la specie.

Ma seguiamo quella fortunata, che arriva a trovare una acacia non abitata; vi sale sopra e si dirige ad un' spina rigonfia, non tanto vecchia, perché non sia troppo dura, e si accinge a forarla; le sue mandibole non sono fabbricate per rodere, e per questo il forare la parete legnosa rappresenta per lei una grossa fatica; le mascelle umane non sono fatte per schiacciare le noci; e tuttavia taluno le schiaccia a tutto suo rischio e pericolo. Così la formica comincia a rodere, ma non va avanti; prova in un altro punto, ma è fatica troppo grave; eppure bisogna forare, bisogna entrare; se una spina è troppo dura, proverà un'altra, più giovane, più tenera, e di nuovo all'opera; qualche altro tentativo, un po' più di pazienza, ancora uno sforzo, e finalmente la parete è forata.

Vari naturalisti, entusiasti delle teorie del mutualismo fra acacie e formiche, ritennero che sulla spina vi fosse un *locus minoris resistentiae*, un'area con parte tenera, facile ad essere corrosa dalle formiche. Ciò è falso; tutte le rosicchiature di prova che si trovano sulle spine e il fatto che stesso che il foro si trova ora in un punto, ora in un altro, dimostra che non v'è assolutamente questo luogo prestabilito, meno duro e più

permeabile; la formica fora dove vuole, dove le capita. Una volta che la parete è bucata, la formica allarga il foro, tanto da potervi passare a fatica e penetra nella spina, che è già vuota, come si è detto. Prima cura è quella di raccogliere di quelle squame che trova dentro e che non sono altro che gli avanzi del midollo disseccato, e con quelle, impastate con un po' di saliva, chiude il foro, per celarsi completamente.

Ed ecco questa futura madre, questa fondatrice di una colonia, che diventerà numerosissima, volontariamente prigioniera in una casetta di due camere, perché in ogni coppia di spine la cavità di una comunica ampiamente con quella dell'altra, per la base. Si crederebbe che questo piccolo essere, rinchiuso solo e senza cibo, fosse condannato a morire di fame; invece esso attende il suo destino; per quanto tempo? non si sa; ma se si ha la fortuna di incontrare tali spine e se ne apre una col coltello, si vede la formica correre a nascondersi nella parte più stretta della camera, ove la spina si affila, e cacciare la testa al buio nella punta, come si dice faccia lo struzzo, credendo di nascondersi; oppure, se fa a tempo, si rifugia in tutta fretta nell'altra cameretta, timorosa di ogni disturbatore e della luce, che ormai non può sopportare.

Nella cupa prigione la formica comincia a deporre qualche uovo e dopo qualche giorno le prime larve nascono. Come può nutrirla e allevare la madre sola, che non ha cibi, e che non può uscire a procurarne? La favola del pellicano, che si ferisce il petto per dare il sangue in nutrimento ai figli, è superata dalla realtà di questo insettuccio; essa farà altre uova e dopo averle acconciamente masticate ne farà il cibo per le figlie, finché queste da larve diventino ninfe e non abbiano più bisogno di essere nutrite. Ma come fa la madre a vivere e per di più fare uova per alimentare le larve figlie, senza prender cibo essa stessa? Quando la formica uscì dal nido nativo, aveva fra i tessuti del suo corpo dei grandi accumuli di grasso e di altre sostanze nutritive di riserva; tutti questi materiali, così immagazzinati, vengono man mano rimessi in circolazione e servono per nutrire i tessuti e gli organi vitali, per fare le uova, comprese quelle che servono ad alimentare le prime larve, fino al loro incrisalidare. Finalmente le ninfe si trasformano in adulte; la colonia è fondata; la formica non è più sola; avrà operaie che la serviranno e che la nutriranno; il periodo dei pericoli, delle fatiche e dei digiuni è finito; e doveva essere così, perché le sostanze di riserva erano per esaurirsi; ormai tutta l'energia accumulata stava per finire.

Queste prime operaie, poche e malnutrite, per prima cosa riaprono la porta, che la madre aveva murato appena entrata nella spina; ristabiliscono le comunicazioni col mondo, vengono fuori, procurano nutrimento a sé stesse, e lo portano alla madre che, come è stato detto, non esce, ma che

intanto ha ripreso a fare uova; nascono altre larve e le prime operaie le nutrono, le curano, finché anche quelle divengono operaie adulte, e imitano e aiutano le sorelle maggiori. Ormai la formica fondatrice non ha più altro pensiero che quello di fare uova; al resto provvedono le operaie, che diventano sempre più numerose. Nella piccola casa è un affaccendarsi continuo; la femmina se ne sta ferma; le operaie le recano il cibo, curano le uova, nutrono le larve, trasportano in un angolo le ninfe, vanno e vengono, riparano a tutto e crescono sempre di numero. Nelle due camerette del nido l'affollamento comincia a farsi sentire e produce disagio; bisogna provvedere, ma la cosa ormai è facile; vi sono tante altre spine vuote sull'accia! Alcune operaie vanno e forano la vicina coppia di spine; per loro, munite di forti mandibole, è cosa da poco. Preso possesso di un altro paio di camere, vi trasportano dalla prima abitazione le uova e ne cominciano l'allevamento; così la colonia ha ora due case; la reggia ove risiede la femmina regina con una parte della popolazione, e la casa del popolo. Ma ben presto neppure due case bastano più; se ne occupa una terza, una quarta, delle decine, delle centinaia; tutte brulicano di operaie, contengono uova, larve e ninfe, e anche altre femmine, perchè le operaie ne hanno allevate qua e là. Così la popolazione cresce con un ritmo sempre più celere, tutte le spine di una pianta sono occupate; ad ogni stagione di piogge l'accia allunga i rami, ne mette dei nuovi, produce altre spine rigonfie e anche queste vengono occupate; ma non bastano, non bastano; la colonia è ora di milioni di formiche e cresce sempre. Su qualche coppia di spine si vede allora sorgere una specie di crosta terrosa; una capannetta di fango, situata sopra al foro di entrata, che servirà per mettere quello che non entra in casa; non altrimenti di quanto si vede in certe case vecchie, che hanno applicati alla facciata posteriore tanti sgabuzzini, sorretti da mensole.

In simile guisa fanno le formiche; e la capannetta acquista un'altra cella, e poi viene ancora accresciuta; e poi la nuova costruzione non sta più sulla spina e viene appoggiata anche al ramo e si estende diviene un angolo compreso fra le spine; il numero di camere cresce e l'edificio diviene di diversi piani e va ampliandosi sempre più in tutte le direzioni; abbraccia il ramo, e ingloba le spine alla loro base, e sempre più finché ne restano sporgenti soltanto le punte aguzze. Tutta la costruzione diviene grossa come un uovo, come un pugno, come una testa di ragazzo. Ogni coppia di spine rigonfie viene più o meno ampliata con queste soprastutture e la colonia si compone ora di un numero incalcolabile di individui, distribuiti in diverse centinaia di abitazioni, quasi tante colonie federate, tutte per una, una per tutte.

La grande massa della popolazione è costituita, come in ogni formicaio, dalle operaie, che in questa grande repubblica sono il vero pro-

polo sovrano che fa e disfa; alleva dovunque le larve, alleva nei vari quartieri le femmine, che dovranno provvedere all'incremento della società, assegna loro i mariti, lascia volare via quelle femmine e quei maschi che non sono necessari per il bene della società, destituisce le regine ormai vecchie, e tiene prigioniere quelle giovani e prolifiche, necessarie alla prosperità della colonia.

Questo lavoro dura anni e anni, poichè soltanto su acacie adulte si trovano ordinariamente questi edifici fatti di terra, di sola argilla impastata con saliva, ma lavorata con tanta abilità che resiste per anni alle vicende atmosferiche, così al sole cocente come alle piogge. Via via che un ramo muore, le formiche l'abbandonano e conquistano sempre i rami nuovi che sorgono; muoiono gl'individui per vecchiaia e per infortuni, ma continuamente ne nascono più di quelli che si perdono; la popolazione, come quella di uno stato, sempre si rinnova; ma la colonia, la società, è sempre quella, finchè l'albero vive, finchè non muore e cade; e allora anche la colonia cade e muore con esso.

Quali siano i rapporti che legano le formiche della specie *Crematogaster gersteckeri* alla *Acacia fistula* non sono chiari. Ho già accennato alle teorie, che ammettono un mutualismo fra alcune acacie di America e certe determinate formiche viventi colà; non discuto su ciò che possa avvenire nel continente americano, per quanto tali teorie abbiano un aspetto troppo finalistico e già più attente osservazioni abbiano aperto delle breccie in esse.

Per mio conto delle specie americane ho osservato soltanto un arbusto di *Acacia spadicigera*, vivente in Italia al giardino Hambury alla Mortola, presso Ventimiglia; la pianta non è abitata da nessuna specie di formica, e ciononostante produce le spine rigonfie, che da principio sono piene di midollo e poi si vuotano da per sè, senza che alcuna formica le fori e si nutra del loro contenuto; e ciò precisamente come avviene in Somalia per l'*Acacia fistula*, anche se non abitata dal *Crematogaster*; segno evidente che le teorie mutualistiche anche in ciò poggiano su osservazioni errate.

Sarei piuttosto di opinione che le formiche approfittino di quelle spine, semplicemente perchè vi trovano una comoda e sicura abitazione e la *acacia* le tollera, come qualunque albero tollera i nidi degli uccelli; ma non mi sento neppure di demolire del tutto la teoria mutualistica.

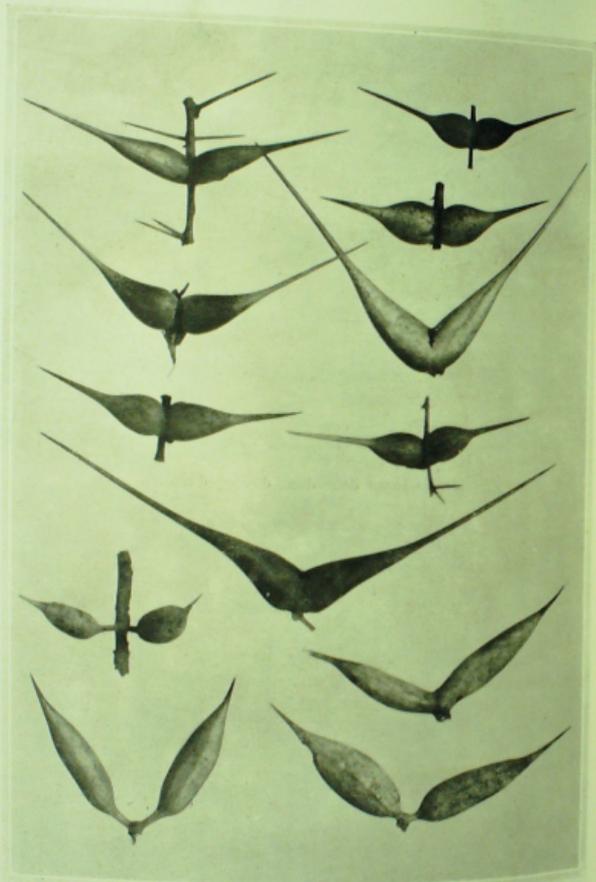
Vediamo che l'*Acacia bussei* vive in Somalia nello stesso ambiente dell'*Acacia fistula* e mischiata ad essa ed ha spine egualmente rigonfie, ma non ospita mai il *Crematogaster gersteckeri*, il quale viceversa non è stato veduto nidificare altro che sull'*Acacia fistula*; dunque è evidente che su questa pianta la formica trova qualcosa che non trova altrove, e perciò ora la sua esistenza è collegata strettamente a quella, anche se una tale



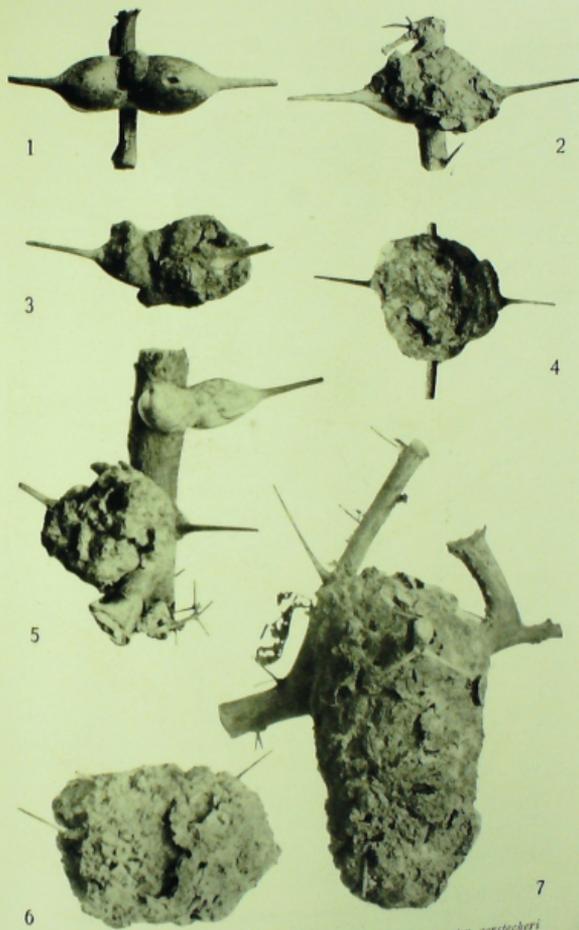
Acacia bussei della duna di Mogadiscio.



Acacia fistula della pianura dello Scebeli.



Da 1 a 8, spine di *Acacia fistula*; da 9 a 12 di *Acacia bussei*
 ($\frac{1}{3}$ della grandezza naturale).



Diversi stadi della formazione del nido di terra di *Crematogaster gersteckeri*
 su *Acacia fistula* ($\frac{1}{3}$ della grandezza naturale).



Nido di terra di *Crematogaster gerstaeckeri* su *Acacia fistula*
($\frac{1}{3}$ della grandezza naturale).

specializzazione sia avvenuta attraverso un lavoro di evoluzione durato dei secoli. Ma un'osservazione assai semplice può esser fatta; la *A. bussei* resta in Somalia per diversi mesi sprovvista di foglie, purchè non vegeti in località meno siccitose dell'ordinario; l'*A. fistula* invece è di solito verdeggianti tutto l'anno. Forse a questo semplice fatto si deve la preferenza della formica; le foglie verdi possono sempre attrarre qualche insetto, qualche bruco, produrre sui nettari qualche secrezione utilizzabile dalle formiche; e, se non altro, possono anche offrire un riparo, sia pure debole, ai raggi solari durante la stagione asciutta. Chi sa che poi alla fine tutto il mutualismo fra acacia e formica non si riduca a qualcosa di simile a quello che v'è tra la signora e il suo ombrellino!

Comunque « natura varia nei suoi portenti » merita ancora di essere studiata, e sarò lieto se con questo scritto avrò invogliato qualcuno degli Italiani residenti in Somalia a continuare le ricerche ed a svelare questo segreto.

GUIDO PAOLI

