

## 12. FORMIGUES (Hymenoptera, Formicidae) DE LA MEDA GRAN

Xavier Espadaler\* i Ferran Rodà\*\*

### Resum

La població de formigues de la Meda Gran té un caire netament mediterrani occidental i les 15 espècies trobades són una representació afeblida de les espècies que hom troba a la costa propera.

El règim alimentari preponderant en les espècies de formigues és el nectarívor i l'omnívor. L'activitat té una certa relació amb la grandària dels individus, de manera que les espècies més petites tendeixen a ésser crepusculars i que les més grans serien d'activitat diürna. D'una manera semblant, l'activitat diürna tendeix a anar lligada, a la Meda Gran, amb la recol·lecció de l'aliment en grup i la nocturna, amb la recol·lecció individual.

De l'estudi de 36 illes mediterrànies es desprèn que l'altitud és un bon indicador del nombre d'espècies de formigues de les illes i que, junt amb l'àrea, explica gairebé tota la variació que hi trobem. La Meda Gran té un nombre d'espècies més elevat del que és d'esperar i ho interpretem com a resultat de la intensitat de recol·lecció i al fet que l'illa és molt propera al continent i que això mateix fa que la comunitat d'espècies pugui variar força en el temps.

### Summary

#### Ants of the Meda Gran Island

The ants of the Meda Gran island (coast of Catalonia, Spain) were collected along several years. The myrmecofauna is typical of the Western Mediterranean and represents an impoverishment of the fauna present in the neighbouring coast. Feeding habits are mainly nectarivorous and omnivorous. Daily activity appears to be related with size: smaller species tend to show crepuscular activity and larger ones to be diurnal. Also, daily activity seems to be related with group foraging and crepuscular activity with individual foraging.

\* Departament de Zoologia. Facultat de Ciències. Universitat Autònoma de Barcelona.

\*\* Departament d'Ecologia. Facultat de Ciències. Universitat Autònoma de Barcelona.

Known data of 36 Mediterranean islands show that altitude is a good indicator of the number of species. The Meda Gran has more ant species than expected: we interpret this phenomenon as a result of the vicinity of the mainland and this would imply the ant community to be liable to specific change in time.

## Introducció

Aquest treball ha d'ésser considerat com un afegitó al d'ESPAÑOL (1964), en el qual hom no tractava aquest grup d'insectes, encara que hom hi diu que són els insectes més abundosos, afirmació que no podem sinó ratificar.

Només hem tingut oportunitat d'estudiar la Meda Gran, i d'aquesta unes zones amb més intensitat que altres. Hem pres les mostres gairebé cada any des de 1974, tot aprofitant la visita anyal a la colònia de gavians: la visita és d'un sol dia però el 1979 hi férem nit i les mostres corresponen a tres dies. Pensem que l'illa l'hem resseguida gairebé en la totalitat i que coneixem prou bé les espècies de formigues que s'hi troben actualment, ja que les dates dels mostratges van des del 12 d'abril fins al 24 de maig: és època bona per les formigues ja que encara no fa prou calor perquè algunes espècies s'enfonsin i no surtin, tal com troba PASSERA (1968).

Les zones més estudiades són: camí de l'embarcador fins al far; zona planera del far; aljub; mirador del SE; vall de Gregal i camí a la cala de la Coetera.

## Resultats

Les espècies trobades en tot aquest temps han estat les següents:

### Subfamília Myrmicinae

- Aphaenogaster dulcinea* Santschi, 1919
- Messor bouvieri* Bondroit, 1918
- Pheidole pallidula* (Nylander, 1848)
- Crematogaster auberti* Emery, 1869
- Crematogaster sordidula* (Nylander, 1848)
- Diplorhoptum* sp.
- Temnothorax recedens* (Nylander, 1856)
- Leptothorax niger* Forel, 1894
- Leptothorax racovitzai* Bondroit, 1918
- Leptothorax lichtensteini* Bondroit, 1918

## Subfamília Dolichoderinae

*Tapinoma nigerrimum* (Nylander, 1856)

## Subfamília Formicinae

*Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798)*Camponotus sylvaticus* (Oliver, 1791)*Camponotus foreli* Emery 1881*Camponotus lateralis* (Olivier, 1791)

Totes aquestes espècies tenen un caràcter mediterrani, amb preponderància d'elements occidentals (*M. bouvieri*, *A. dulcinea*, *C. sylvaticus*, *C. foreli*, *L. niger*, *T. recedens*, etc.). Són espècies termòfiles i destaca l'absència de representants europeus (*Formica*, *Lasius*, *Myrmica*), deguda sens dubte a les condicions ecològiques imposades per la manca de vegetació arbòria i a l'aridesa relativa del clima.

A grans trets, això no difereix dels resultats ja obtinguts per ESPAÑOL (1964). Podem afegir també que, a la part continental de la regió de la tramuntana (SOLÉ i SABARÍS, *et al.* 1968), hi tenim inventariades 53 espècies (CEBALLOS, 1956; COLLINGWOOD i YARROW, 1969, i dades pròpies) i que 12 de les de la Meda Gran s'hi troben també. Versemblantment les altres tres (*T. recedens*, *L. racovitzai* i *C. lateralis*) s'hi trobaran, ja que no són cap raresa. La fauna que trobem a la Meda Gran és un reflex apagat de la de la part més propera del continent. No podia ésser d'altra manera ja que la tramuntana ajuda molt, bufant sempre en el mateix sentit, a transportar els propàguls de formigues que són les femelles fecundades, i ja que no hi ha altra font d'espècies que no sigui la península, tret del transport humà.

D'aquestes espècies la menys abundosa és *A. dulcinea*: n'hem trobat dos nius tan sols, sota pedres junt a la figuera del far, en terreny força ric en matèria orgànica. És l'espècie que pot arribar a desaparèixer de l'illa si continua la influència humana. Totes les altres són més o menys freqüents i, guanyant de molt a totes, *M. bouvieri* i *T. nigerrimum*, que es troben per tot arreu.

La composició actual d'espècies de la Meda Gran pot variar per l'arribada de noves espècies que hi trobin (o s'hi facin) un lloc, per influència humana en fer desaparèixer alguns microhàbitats, o per extensió de la colònia de gavians (a la vall de Gregal no hi hem trobat cap mena de formiga).

A la taula I hom dona algunes característiques del règim alimentari, del tipus d'activitat i la manera de buscar l'aliment i del tipus de niu que hem observat en les espècies mencionades. Cal insistir en el fet que aquests ca-

Taula I. - Tipus de règim alimentari, activitat, recerca d'aliment i tipus de niu en les espècies de la Meda Gran, deduït a partir de dades a la bibliografia i d'altres observacions en llocs diferents. + , observació directa.

	Règim alimentari			Activitat			Recerca d'aliment		Tipus de niu			
	N	G	O	No	D	Cr	Gr	I	A	B	C	D
<i>A. dulcinea</i>			?	?				?			+	
<i>M. bouvieri</i>		+			+		+					+
<i>P. pallidula</i>			+		+		+				+	+
<i>C. auberti</i>	+				+		+				+	
<i>C. sordidula</i>			?			+	?				+	
<i>Diplorhoptrum sp.</i>			?	?				?			+	
<i>T. recedens</i>			+			+		+	+			
<i>L. niger</i>			+			+		+	+			
<i>L. racovitzai</i>			+			+		+	+			
<i>L. lichtensteini</i>			+			+		+	+			
<i>T. nigerrimum</i>	+				+		+				+	+
<i>P. pygmaea</i>	+				+			+			+	
<i>C. sylvaticus</i>	+					+		+			+	
<i>C. foreli</i>	+				+			+				?
<i>C. lateralis</i>	+				+		+		+			

ràcters poden variar en altres localitats fora de la Meda encara que facin referència a una mateixa espècie.

El règim alimentari l'hem qualificat de nectarívor (N) si s'han observat les obreres tot buscant àfids en diverses plantes; granívor (G) quan s'han trobat recollint granes, i omnívor (O) si al niu s'hi troben restes diverses o bé si hem vist obreres ara amb un bocí d'insecte, ara damunt una planta, etc. Cap règim d'aquests és estricte, ja que els gustos de les formigues són força catòlics i de fet aprofiten gairebé tot el que troben; no deixa d'ésser certa, però, la preponderància d'un tipus o altre dels descrits (STRADLING, 1978).

Pel que fa a l'activitat, l'hem dividida en: diürna (D) per a aquelles espècies vistes a ple sol; crepuscular (Cr) per a aquelles trobades al matí o cap al tard, i nocturna (No) per a aquelles que no hem vist fora del niu. Hom ha d'entendre aquesta divisió en sentit ampli.

La manera d'aconseguir l'aliment és en grup (Gr) quan hem observat

els individus en nombre elevat o fent fileres cap a la font d'aliment, o bé individual (I) si les hem trobat aïllades.

De tipus de niu, n'hem classificat quatre: nius en esclertes de pedres, als quals hom arriba a cops de martell (A); nius sota pedres o maons (B); nius amb la sortida directament a la superfície del terreny, sense protecció aparent (C) i nius situats a la base de plantes, amb un túmul de terra (D). En alguns casos no s'ha observat directament el fet consignat i hem assignat un ? al lloc que pensem més adient segons el que sabem per altres fonts (bibliografia, altres observacions en llocs diferents).

El règim alimentari és bàsicament omnívor i nectarívor. Un sol cas de granívor i cap d'insectívor són els fets més destacables. Ja BARONI IRBANI (1978) constata una distribució semblant en les illes de l'arxipèlag toscà: les espècies insectívores van desapareixent a mesura que l'illa es fa més petita i n'augmenta la proporció d'omnívores i nectarívores.

Pel que fa a l'activitat constatem que les que anomenem crepusculars tenen una mida<sup>1</sup> més petita en general (2,6 mm) que les d'activitat diürna (4,7 mm), amb alguna excepció (*P. pygmaea*) que pot ésser explicada pel règim nectarívor (ric en aigua) que li permet de sortir a ple sol sense massa perill de dessecació; també les crepusculars són precisament aquelles espècies que tenen societats amb un nombre menor d'obreres (fins a unes 300), mentre que les diürnes fan colònies més populoses.

També sembla aparent que l'activitat va lligada en certa forma a la manera d'aconseguir l'aliment i que les diürnes tendeixen a treballar en grup i les crepusculars de manera individual; en els tres casos en què no es compleix així es tracta d'espècies nectarívores, i per tant que tenen una font localitzada d'alimentació; podem suposar que d'alguna manera arriba a cada individu la informació d'on és l'aliment i que la baixa freqüència observada d'individus té una efectivitat més elevada que no sembla a primer cop d'ull. De fet ha estat demostrat en diverses espècies de *Camponotus* que aquesta informació és de caire químic i que segueixen pistes que duen a les plantes amb àfids (HARTWICK *et al.*, 1977; DAVID, 1980).

El tipus de niu no té cap detall a destacar; només que el poc nombre de pedres no recobertes per la vegetació fa que siguin aprofitades la majoria de restes de construcció que es troben més o menys repartides per tota l'illa (maons, teules, escales, etc).

A fi de tenir una idea de la suficiència del mostratge efectuat a la Meda Gran, hem intentat conèixer el nombre d'espècies que hom podria esperar que s'hi trobessin. Hem recollit les dades conegudes de 36 illes de la Mediterrània (incloent-hi la Meda Gran) pel que fa referència al nombre d'espècies de formigues, àrea, altitud i distància a l'illa més propera o al continent i

<sup>1</sup> Per a les mides de les espècies hem emprat les que dóna BERNARD (1968).

n'hem estudiat les relacions entre aquestes variables. A la taula II exposem les dades que hem treballat.

Hem calculat les regressions entre el nombre d'espècies de formigues, considerat com a variable dependent, i l'àrea de l'illa, la seva altitud màxima, i la distància al continent o illa més propera. Els resultats són exposats a la taula III.

La riquesa de formigues dóna una correlació molt alta amb el logaritme de l'àrea (regressió 1, taula III), i encara major amb l'altitud (regressió 2). MACARTHUR i WILSON (1967) admeten que l'àrea sola explica la major part de la variació en el nombre d'espècies en illes, però ja BERNARD (1961) i BARONI URBANI (1971) troben que, per les formigues en concret, l'altitud és més bon indicador que no pas l'àrea. Nosaltres no podíem trobar-ho diferent ja que gran part de les dades són d'aquests dos autors.

Com és lògic, amb dues variables independents alhora (ln àrea i altitud) la relació millora (regressió 3, taula III) i, en especial, hom prediu millor el nombre d'espècies en illots petits ( $< 1 \text{ km}^2$ ).

Per contra, la distància al continent o illa més propera està molt feblement correlacionada amb el nombre d'espècies (regressió potencial:  $r = 0,48$ ,  $p < 0,05$ ), i hom arriba, amb aquestes dades, al resultat biogeogràficament absurd que el nombre predit d'espècies *augmenta* amb la distància. Fins i tot si eliminem l'efecte de les variables dominants (àrea i altitud) i correlacionem la distància amb els residus (valors observats - valors predits) de la regressió 3 (taula III), obtenim encara un resultat estadísticament no significatiu. És a dir, amb les dades que hem elaborat la distància al continent o illa més propera no permet predir cap variació en la riquesa de formigues. Pot ésser que aquesta distància no sigui un bon índex d'aïllament geogràfic, o que l'aïllament tingui un paper molt més feble que d'altres factors en la variació del nombre d'espècies de formigues.

Tornant a la regressió 3, és sorprenent que només un 4% de la variació total en la riquesa de formigues no sigui explicable per les variacions de l'àrea i de l'altitud de l'illa. Aquest 4% representa la suma, principalment, dels efectes de l'aïllament geogràfic, de les diferències regionals en la riquesa de la mirmecofauna i de les diferents intensitats d'exploració per part dels investigadors.

Aplicant, com a exemple, la regressió 3 a Mallorca, illa encara poc coneguda quant a formigues, és d'esperar que hom hi trobi unes 45 espècies. Si ho apliquem, però, a la Meda Gran, trobem que en realitat n'hi ha més que no seria d'esperar. Així, aplicant la regressió 1 en trobaríem 9; aplicant la regressió 2 en trobaríem 11 i aplicant la regressió 3 seria d'esperar trobar-ne 8-9. Veiem que n'haurien de sortir menys; no en seria la raó una "excepcional" riquesa en hàbitats; més aviat pensem que això pot ésser explicat parcialment per la intensitat de recol·lecció per part nostra però

Taula II. - Nombre d'espècies de formigues, àrea, altitud i distància a l'illa més propera o al continent en 36 illes de la Mediterrània. En les dades de les espècies hom no ha tingut en compte les formes infraspecífiques. Les referències remetent a la bibliografia.

ILLA	ÀREA (km <sup>2</sup> )	ALTITUD (m)	DISTÀNCIA (km)	Nombre d'espècies	Referència
1. Sicília	25708	3269	4	78	3
2. Sardenya	24090	1834	15	56	3
3. Còrsega	8682	2707	15	67	11
4. Menorca	668	357	38	30	14
5. Eivissa	572	475	80	26	15
6. Malta	316	258	5	26	1
7. Elba	223	1019	13,3	31	4
8. Gozo	67	194	5	16	1
9. Argentario	61	635	11,5	26	4
10. Giglio	21,21	498	14	31	4
11. Capraia	19,26	447	34	24	4
12. Montecristo	10,39	645	20,5	14	2
13. Pianosa	10,25	30	13,3	15	4
14. Galita, La	8,71	391	37,2	15	6
15. Port-Cros	7,05	196	10,4	26	10
16. Ponza	7	283	6	18	5
17. Linosa	4,72	195	40	5	3
18. Lampedusa	3,70	133	40	15	3
19. Comino	2,60	93		11	1
20. Giannutri	2,32	93	11,5	15	4
21. Gorgona	2,23	255	38,75	22	4
22. Palmarola	1	262	7	10	5
23. Zannone	1	184	6	22	5
24. Lampione	0,8	42		1	3
25. Habibas	0,42	112	9,6	6	8
26. Galiton	0,35	158	37,2	10	6
27. Gavi	0,27	101	0,15	2	5
28. Meda Gran	0,15	76	0,9	15	Present/treb
29. Palmaiola	0,04	85	3,5	7	4
30. Cerboli	0,04	71	8,75	7	4
31. Formica G. di Gross	0,04	11	20,55	3	4
32. Sco. Gemini di Terra	0,016	25	0,1	8	4
33. Sco. Gemini di Fuori	0,016	42	0,25	2	4
34. Is. dei Topi	0,015	34	0,2	7	4
35. Scola di Pianosa	0,015	34	0,25	11	4
36. Is. di Ortano	0,014	22	0,025	5	4

Taula III. - Regressions entre el nombre d'espècies de formigues (S), l'àrea de l'illa (A, km<sup>2</sup>) i la seva altitud màxima (E, m), calculades per a les 36 illes de la Mediterrània de la taula II.

Regressió 1	$S = 14,5 + 3,51 \ln A$	$r = 0,84$
Regressió 2	$S = 9,6 + 0,022 E$	$r = 0,93$
Regressió 3	$S = 10,1 + 1,54 \ln A + 0,016 E$	$r = 0,96$

sobretot per la curta distància (900 m) que la separa d'una font important d'espècies com és la costa veïna, que, degut a la tramuntana, deu sotmetre l'illa a una "pluja" de propàguls relativament intensa. Una conseqüència teòrica d'aquesta situació és que la comunitat de formigues de la Meda Gran és molt possible que no estigui en equilibri estable i que el nombre d'espècies fluctuï amb el temps, que al cap i a la fi és qui decideix tantes coses.



## BIBLIOGRAFIA

1. BARONI URBANI, C. 1968 a. Studi sulla mirmecofauna d'Italia. VI. Il popolamento mirmecologico delle isole Maltesi. *Arch. bot. biogeogr. ital.*, **44**: 224-241.
2. BARONI URBANI, C. 1968 b. Studi sulla mirmecofauna d'Italia. VII. L'isola di Montecristo. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem.*, Ser. B, **75**: 95-107.
3. BARONI URBANI, C. 1971 a. Catalogo delle specie di Formicidae d'Italia (Studi sulla mirmecofauna d'Italia, X). *Mem. Soc. ent. ital.*, **50**: 5-287.
4. BARONI URBANI, C. 1971 b. Studien zur Ameisenfauna Italiens XI. Die Ameisen des Toskanischen Archipels. Betrachtungen zur Herkunft der Inselfaunen. *Rev. suisse Zool.*, **78**: 1037-1067.
5. BARONI URBANI, C. 1974. Studi sulla mirmecofauna d'Italia. XII. Le isole Pontine. *Fragm. Entom.*, **9**: 225-252.
6. BARONI URBANI, C. 1976. Le formiche dell'Arcipelago della Galita (Tunisia). *Redia*, **59**: 207-223.
7. BARONI URBANI, C. 1978. Analyse de quelques facteurs autécologiques influençant la microdistribution des fourmis dans les îles de l'archipel toscan. *Mitt. Schweiz. ent. Ges.*, **51**: 367-376.
8. BERNARD, F. 1961. Fourmis de Majorque, de Corse et de sept petites îles du sud méditerranéen. *Coll. C. N. R. S.*, **94**: 139-157.
9. BERNARD, F. 1968. *Les fourmis (Hymenoptera, Formicidae) d'Europe occidentale et septentrionale*. Faune Eur. et Bass. Méd., 3, Masson, Paris.
10. BERNARD, F. 1977. Ecologie des fourmis du parc national de Port-Cros. *Bull. Mus. Nat. Hist. nat.*, 3 sér, **411**, Ecol. gen., **36**: 53-82.
11. CASEVITZ-WEULERSSE, J. 1974. Premières données pour une étude écologique des fourmis de Corse. *Bull. Ecol.*, **5**: 55-70.
12. CEBALLOS, G. 1956. Catálogo de los Himenópteros de España. *Trab. Inst. Esp. Entom.*, **554** pp.
13. COLLINGWOOD, C. A. i YARROW, I. H. H. 1969. A survey of Iberian Formicidae. *Eos*, **44**: 53-101.
14. COMIN, P. i DE HARO, A. (en premsa). Datos iniciales para un estudio ecológico de las hormigas de Menorca (Hym. Formicidae). *Bol. Hist. nat. Baleares*.
15. COMIN, P. i ESPADALER, X. (en premsa). Ants of the Pityusic Islands (Balearic Isles) (Hym. Formicidae). In: *Monographiae Biologicae. The Pityusic Islands (Balearic Islands)*. Junk. La Haia.

16. DAVID, C.T. i D.L. WOOD, 1980. Orientation to trails by a carpenter ant, *Camponotus modoc* (Hymenoptera: Formicidae), in a giant sequoia forest. *Can. Ent.*, **112**: 993-1000.
17. ESPAÑOL, F. 1964. Sobre el poblamiento entomológico de las islas Medas. *P. Inst. Biol. Apl.*, **36**: 71-96.
18. HARTWIG, E. B. *et al.* 1977. Trail-laying behaviour of the carpenter ant, *Camponotus pennsylvanicus* (Hymenoptera, Formicidae). *Can. Ent.*, **109**: 129-136.
19. MACARTHUR, R.H. i WILSON, E.O. 1967. *The theory of Island Biogeography*. Princeton University Press.
20. PASSERA, L. 1968. Peuplement en fourmis terricoles du rebord méridional des Causses jurassiques du Quercy: la lande calcaire à buis. *Vie Milieu*, **18 (1 C)**: 189-205.
21. SOLÉ i SABARÍS, Ll. *et al.* 1968. *Geografia de Catalunya*, I. Aedos, Barcelona.
22. STRADLING, D.J. 1978. Food and feeding habits of ants. In: *Production Ecology of ants and termites* (M.V. Brian Ed). Cambridge University Press.