

Estudo preliminar sobre as formigas (Hymenoptera: Formicidae) associadas ao olival da Terra Quente Transmontana (Nordeste de Portugal)

J. A. PEREIRA¹, A. BENTO¹, D. SOUSA¹, M. CAMPOS², L. TORRES³

Com o presente estudo pretendeu-se contribuir para identificar as principais espécies de formigas associadas ao olival da Terra Quente Transmontana (Nordeste de Portugal) e por outro lado, conhecer diferentes aspectos do seu comportamento, como os que se referem à época de maior ocorrência das diferentes espécies, ao período do dia em que apresentam maior actividade nas árvores e à sua importância na protecção contra espécies nocivas. As observações decorreram entre Abril e Junho de 1999, num olival de cerca de 50 anos de idade, isento de tratamentos fitossanitários há vários anos e conduzido em regime de sequeiro. Com periodicidade semanal seleccionaram-se ao acaso três árvores, cujo tronco se observou durante 10 minutos em quatro períodos distintos do dia - 9, 11, 15 e 17 horas -, para recolha de todas as formigas presentes. Estas identificaram-se como pertencentes a dez espécies: *Crematogaster scutellaris* Oliv., *Tapinoma nigerrimum* Nyl., *Tetramorium semilaeve* André, *Cataglyphis hispanica* Emery, *C. iberica* Emery, *Camponotus piceus* Leach, *C. lateralis* Oliv., *C. foreli* Emery, *Leptothorax angustulus* Nyl. e *Plagiolepis pygmaea* (Latr.). *T. nigerrimum* foi a espécie mais abundante, quer no conjunto dos exemplares identificados, com 89,4% destes exemplares, quer em cada uma das datas de amostragem e períodos do dia. A maior actividade registou-se nas amostragens correspondentes às 9 e 17 horas, quando se obtiveram 30,7% e 30,2% do total de exemplares. Nove dos indivíduos recolhidos transportavam presas visíveis, que eram, em seis casos, lagartas de *Prays oleae* (Bern.), num caso um adulto de *Euphyllura olivina* Costa e noutro, uma ninfa de Psocoptera e um indivíduo não identificado. Das formigas que transportavam presas, três pertenciam à espécie *T. nigerrimum*, três a *C. piceus*, duas a *C. hispanica* e uma a *C. scutellaris*.

¹ Escola Superior Agrária de Bragança, Quinta Santa Apolónia, Apartado 172; 5300-855 Bragança - Portugal; jpereira@ibp.pt

² Estación Experimental del Zaidín, Prof. Albareda, 1; 18 008 Granada - Espanha.

³ Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5001 Vila Real - Portugal.

Palavras chave: oliveira; *Formicidae*; limitação natural; predação.

INTRODUÇÃO

Devido à sua abundância, estabilidade das populações e hábitos alimentares, as formigas (Hymenoptera: *Formicidae*), desempenham um papel de relevo em muitos ecossistemas. Estes insectos têm sido estudados por diversos investigadores, enquanto agentes de

luta biológica contra pragas de artrópodos (EL HAIDARI, 1981; PAULSON & AKRE, 1992; WAY & KHOO, 1992; WESELOH, 1993; MAJER, 1994), indicadores biológicos de condições ambientais em diferentes ecossistemas (MAJER, 1983; BURBIDGE *et al.*, 1992; PECK *et al.*, 1998; REDOLFI *et al.*, 1999) e elementos chave em estudos de biodiversi-

dade (CAMEL *et al.*, 1996; MAJER & BEESTON, 1996).

As formigas são dos principais constituintes da entomofauna do olival (ARAMBOURG, 1986; DE ANDRÈS, 1991; CABANAS *et al.*, 1999; MORRIS *et al.*, 1999; REDOLFI, 1999; RAMALHO, 2000; LOZANO *et al.*, 2002) onde o papel que desempenham é considerado, em geral, duplo. Algumas espécies estabelecem relações de simbiose com homópteros, alimentando-se de meladas produzidas por estes insectos que protegem dos seus inimigos naturais (BARTLETT, 1961; PANIS, 1981). Por outro lado é também conhecida a acção predadora exercida pelas formigas sobre espécies nocivas, como a traça-da-oliveira, *Prays oleae* (Bern.) (MORRIS *et al.*, 1998a, MORRIS & CAMPOS, 1999) e o caruncho-da-oliveira *Phloeotribus scarabaeoides* Bern. (RUSSO, 1938; GONZALEZ & CAMPOS, 1990).

Com o presente estudo pretendeu-se contribuir para, por um lado, conhecer as principais espécies de formigas associadas ao olival da Terra Quente Transmontana (Nordeste de Portugal) e por outro lado, conhecer diferentes aspectos do seu comportamento, como os que se referem à época de maior ocorrência das diferentes espécies, ao período do dia em que apresentam maior actividade nas árvores e à sua importância na protecção contra espécies nocivas

MATERIAL E MÉTODOS

Zona de estudo

Os trabalhos realizaram-se num olival situado na região norte interior de Portugal, na freguesia de Paradela, concelho de Mirandela (UTM 29 PG5602). É um olival vocacionado para a produção de azeite biológico, não sofrendo tratamentos fitossanitários nos últimos 10 anos, com aproximadamente 6 ha de superfície. Tem idade aproximada de 50 anos, e está instalado numa encosta de pequena inclinação voltada a Nascente Sul. A cultivar dominante é a Cobrançosa, que

representa cerca de 80% das árvores, seguida da Verdeal Transmontana, da Madural e da Borrenta. O compasso de plantação é de 9 x 9 metros.

Trata-se de um olival não regado, podado cada dois a três anos. A manutenção da superfície do solo é realizada através de mobilizações superficiais com escarificador, duas a quatro vezes ao ano consoante as necessidades de combate de infestantes.

As necessidades nutritivas das plantas são satisfeitas através da aplicação de correctivos orgânicos durante os meses de Março e Abril na ordem dos 1000 kg/ha, por vezes complementada com adubação em verde.

Condições climáticas

O biótipo em estudo é caracterizado fundamentalmente por invernos frios, nos quais se concentra grande parte da precipitação ocorrida durante o ano, bem como por longos períodos estivais quentes e secos. Os valores de temperatura e precipitação registados no período em que ocorreu o presente trabalho encontram-se no quadro 1.

Recolha de amostras

A recolha de amostras decorreu entre 6 de Abril e 21 de Junho de 1999. Ao longo deste período realizaram-se 13 amostragens cada uma das quais incidindo sobre três árvores. Entre 6 de Abril e 7 de Junho as amostragens incidiram no mesmo grupo de árvores, enquanto que entre 10 e 21 de Junho cada uma das amostragens decorreu em grupos de árvores diferentes uma vez que o número de exemplares de formigas observados nas árvores iniciais diminuiu drasticamente.

A amostragem consistiu na captura de todas as formigas que desciam no tronco de cada uma das árvores durante o tempo de 10 minutos em quatro períodos distintos do dia, 9:00, 11:00, 15:00 e 17:00 horas, uma vez que de acordo com MORRIS *et al.* (1998a) o número de formigas que circulam na oliveira é

Quadro 1.—Valores de temperatura e precipitação registados durante o período em que decorreu o presente estudo. Paradela, 1999

Data	Temperatura (°C)			Precipitação (mm)
	mínima	máxima	média	
06/04	9,5	27,7	17,9	0
12/04	3,2	22,4	13,1	0
19/04	1,7	18,6	10,1	0
29/04	5,7	14,1	9,4	2,7
03/05	7,2	20,0	13,1	0,2
10/05	9,4	23,3	16,3	0
23/05	10,1	25,8	18,1	0
02/06	12,3	19,6	15,1	3,5
07/06	5,7	19,4	12,6	0
10/06	12,0	28,7	20,8	0
14/06	14,3	31,4	23,2	0
17/06	9,9	32,5	22,1	0
21/06	12,0	33,1	23,4	0

diferente consoante a altura do dia. As formigas assim obtidas foram identificadas em laboratório. Durante o período em estudo foram monitorizadas as principais pragas do olival.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Número de espécies e sua abundância relativa

No decorrer do presente estudo recolheram-se 719 exemplares de *Formicidae*, pertencentes a três sub-famílias, sete géneros e 10 espécies (Quadro 2).

REDOLFI *et al.* (1999) identificaram 18 espécies de formigas em olivais da região de

Granada submetidos a diferentes práticas culturais, enquanto MORRIS *et al.* (2002) identificaram 16. RUIZ & MONTIEL (2000), em Jaén referem a existência de três géneros. As espécies *L. angustulus*, *C. hispanica*, e *C. iberica*, observadas no presente estudo, não são mencionadas por qualquer destes autores. As diferenças registadas podem justificar-se por diferenças quer na metodologia utilizada quer nas condições ambientais e culturais em que decorreram os estudos.

No presente trabalho a espécie mais importante em número de indivíduos identificados foi *T. nigerrimum* com 643 indivíduos recolhidos, representando 89,4% do total de indivíduos observados (Fig. 1), seguida a grande distância por *C. scutellaris* com 4,2%

Quadro 2.—Espécies de formicídeos identificadas no presente estudo. Paradela, 1999

Sub-família	Género	Espécie
<i>Myrmicinae</i>	<i>Crematogaster</i>	<i>scutellaris</i> (Olivier, 1792)
	<i>Leptothorax</i>	<i>angustulus</i> (Nylander, 1856)
	<i>Tetramorium</i>	<i>semilaeve</i> André, 1883
<i>Dolichoderinae</i>	<i>Tapinoma</i>	<i>nigerrimum</i> (Nylander, 1856)
<i>Formicinae</i>	<i>Plagiolepis</i>	<i>pygmaea</i> (Latreille, 1794)
		<i>foreli</i> Emery, 1881
		<i>lateralis</i> (Olivier, 1792)
		<i>piceus</i> (Leach, 1825)
	<i>Cataglyphis</i>	<i>hispanica</i> (Emery, 1900) <i>iberica</i> (Emery, 1901)

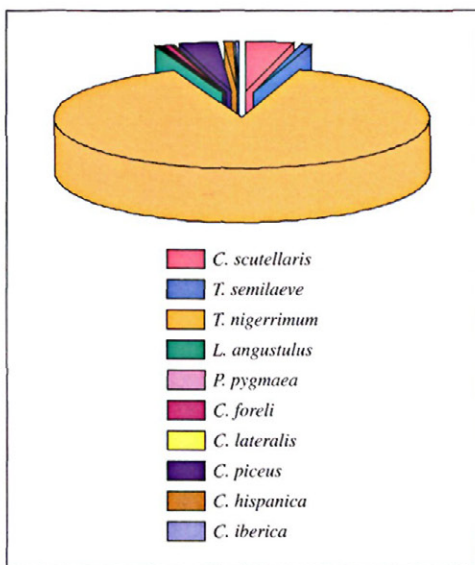


Fig. 1.—Importância relativa das diferentes espécies de formicídeos identificadas no presente estudo, em termos do número de exemplares observados. Paradela, 1999.

e *C. piceus* com 3,3%. As restantes representaram, no seu conjunto 3,1% do total de indivíduos, tendo sido *C. iberica* e *L. angustulus* as menos observadas com apenas um indivíduo capturado.

T. nigerrimum, foi também a espécie observada com maior frequência no solo do olival por MORRIS & CAMPOS (1999) e na copa da oliveira por MORRIS *et al.* (2002) sendo

apontada por REDOLFI *et al.* (1999) como uma das espécies mais frequentes no olival. Em Portugal, é uma espécie muito frequente em terrenos agrícolas (CAMEL *et al.*, 1996). Trata-se de uma formiga de comportamento agressivo, cujas colónias consistem de vários formigueiros conectados entre si, facto que poderá explicar a sua predominância relativamente a outras espécies (MORRIS *et al.*, 1999). CERDÁ *et al.* (1988) na região de Barcelona verificaram que *T. nigerrimum* competia com *Aphenogaster senilis* Mayr, 1853, atacando e matando os indivíduos desta espécie. Situação semelhante se poderá ter verificado no biótopo em estudo, relativamente a outras espécies uma vez que nas árvores onde se encontrava *T. nigerrimum* não se observou nenhuma outra espécie.

Distribuição ao longo dos meses

O mês em que se observou maior número de formicídeos foi Abril, com $99,3 \pm 79,05$ indivíduos por data de amostragem. Este número diminuiu para $19,7 \pm 16,50$ em Maio, crescendo de novo em Junho, quando atingiu $43,8 \pm 53,21$ indivíduos por data.

T. nigerrimum observou-se em todas as datas de amostragem onde se recolheram formicídeos (Quadro 3), tendo sido a única espécie capturada em Abril. Durante Maio observaram-se, para além desta espécie, também *T. semilaeve* e *C. piceus*. Junho foi o mês em

Quadro 3.—Distribuição, ao longo dos meses, das diferentes espécies de formicídeos identificadas no presente estudo. Paradela, 1999

Espécie	Data													Total
	6/4	12/4	19/4	29/4	3/5	10/5	23/5	2/6	7/6	10/6	14/6	17/6	21/6	
<i>C. scutellaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10	0	30
<i>T. semilaeve</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	2	7
<i>T. nigerrimum</i>	39	99	211	48	36	19	2	0	3	35	1	126	31	643
<i>L. angustulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>P. pygmaea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
<i>C. foreli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4
<i>C. lateralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>C. piceus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	13	3	7	0	24
<i>C. hispanica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	5
<i>C. iberica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
TOTAL	39	99	211	48	36	20	3	0	3	50	28	145	37	719

que se registou maior diversidade de formicídeos, tendo estado presentes a totalidade das espécies identificadas neste estudo.

O reduzido número de exemplares observados durante Maio poderá ter resultado da perturbação do biótopo associada às amostragens, facto também observado por MORRIS & CAMPOS (1999). De facto, de acordo com MORRIS *et al.* (2002), e contrariamente ao observado, Maio é precisamente o mês em que a actividade dos formicídeos no olival é mais intensa. O facto de não terem sido efectuadas quaisquer práticas culturais no olival e a existência de presas durante este período (Fig. 2) não justificam a existência de tal comportamento. O acréscimo de capturas registado em Junho poder-se-á ter devido quer à alteração introduzida na metodologia de amostragem, quer também ao acréscimo de temperatura registado a partir do dia 10 do mesmo mês (Quadro 1).

Distribuição ao longo do dia

O maior número de capturas de formicídeos registou-se às 9:00 e às 17:00 horas (Quadro 4), com respectivamente 30,7% e 30,2% do total de exemplares. O menor número de capturas ocorreu às 15:00 horas, com 14,9% do total. Estes resultados foram certamente condicionados pelo comporta-

mento de *T. nigerrimum*, que foi a espécie mais frequente no presente estudo. Assim, de acordo com MORRIS *et al.* (1999) esta espécie é diurna entre Março e Maio, passando, mais tarde, a ter hábitos crepusculares. Por outro lado e de acordo com CERDÁ *et al.* (1988) é sensível a temperaturas elevadas.

Actividade predadora

Do total de exemplares recolhidos, nove indivíduos, pertencentes a quatro espécies, isto é *T. nigerrimum*, *C. piceus*, *C. scutellaris* e *C. hispanica* tinham presas visíveis na armadura bucal. Em cinco destes casos as presas eram larvas de *P. oleae* (Quadro 5).

De acordo com MORRIS *et al.* (2002), *T. nigerrimum* é um importante predador de *P. oleae*, facto que não pôde ser comprovado no presente estudo, uma vez que, do total de exemplares observados, uma pequeníssima percentagem, isto é 0,16% foi vista a pregar aquela espécie. No entanto, é de referir que a metodologia utilizada no presente estudo não é certamente a mais adequada para observações desta natureza. Assim, é admissível que *T. nigerimum* desempenhe um papel significativo na limitação natural da praga nas condições do olival em estudo, devido à frequência com que este formicídeo foi observado e ao facto de se ter mostrado activo

Quadro 4.—Distribuição temporal dos formicídeos observados no presente estudo. Em cada período do dia, os valores da linha superior representam o número de indivíduos observados e os da linha inferior (entre parêntesis), o número de espécies. Paradela, 1999

Hora	Data													Total
	6/4	12/4	19/4	29/4	3/5	10/5	23/5	2/6	7/6	10/6	14/6	17/6	21/6	
09:00	15 (1)	19 (1)	52 (1)	15 (1)	1 (1)	5 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	29 (3)	6 (4)	49 (5)	29 (2)	221 (7)
11:00	16 (1)	25 (1)	59 (1)	9 (1)	7 (1)	8 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	8 (2)	9 (3)	28 (6)	4 (3)	174 (6)
15:00	8 (1)	6 (1)	13 (1)	19 (1)	14 (1)	3 (1)	1 (1)	0 (0)	2 (1)	4 (3)	6 (1)	30 (5)	1 (1)	107 (6)
17:00	0 (0)	49 (1)	87 (1)	5 (1)	14 (1)	4 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	9 (2)	7 (3)	3 (4)	3 (3)	217 (6)
TOTAL	39 (1)	99 (1)	211 (1)	48 (1)	36 (1)	20 (2)	3 (2)	0 (0)	3 (1)	50 (4)	28 (6)	145 (7)	37 (5)	719 (10)

Quadro 5.—Espécies de formicídeos observadas no presente estudo transportando presas. Paradela, 1999

Espécie	Presa	Dia/mês	Hora
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	Larva de <i>P. oleae</i>	06/04	9:00
<i>Camponotus piceus</i>	Larva de <i>P. oleae</i>	10/06	9:00
<i>Camponotus piceus</i>	Larva de <i>P. oleae</i>	10/06	17:00
<i>Camponotus piceus</i>	Adulto de <i>E. olivina</i>	14/06	9:00
<i>Crematogaster scutellaris</i>	Larva de <i>P. oleae</i>	14/06	11:00
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	Não identificado	17/06	9:00
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	Ninfa de Psocoptera	17/06	9:00
<i>Cataglyphis hispanica</i>	Larva de <i>P. oleae</i>	17/06	11:00
<i>Cataglyphis hispanica</i>	Larva de <i>P. oleae</i>	17/06	15:00

numa época em que existiam no campo estados vulneráveis de *P. oleae* (Fig. 2) (PEREIRA *et al.*, dados não publicados). Em reforço do exposto observou-se, à semelhança do referido por MORRIS *et al.* (1998a), o ataque de *T. nigerrimum* a larvas de *P. oleae* que caíam ao solo, as quais eram rapidamente transportadas para os formigueiros. No entanto é de referir que a actividade deste formicídeo pode também revelar-se nociva sob o ponto de vista da protecção do olival, na medida em que pode exercer acção predadora sobre espécies auxiliares como *Chrysoperla carnea* (MORRIS *et al.*, 1998b).

O género *Camponotus*, do qual se identificaram no presente estudo, três espécies, é,

de acordo com autores como ARAMBOURG (1986) e ALSINA *et al.* (1988), constituído por indivíduos que se alimentam sobretudo de néctar e substâncias líquidas, nomeadamente meladas. Contudo, *C. piceus* observou-se a exercer predação sobre *P. oleae* e *E. olivina* pelo que se admite que possa desempenhar um papel de interesse na protecção contra pragas da oliveira. No entanto a actividade predadora desta espécie sobre *P. oleae* não pôde ser comprovada por MORRIS *et al.* (2002), em Espanha, com recurso a técnicas imunológicas, o mesmo tendo sucedido relativamente a *C. lateralis*. Pelo contrário, os resultados obtidos por estes autores relativamente a *C. foreli*, le-



Fig. 2.—Dados sobre a biologia de diferentes pragas do olival, no período a que se refere o presente estudo. Paradela, 1999 (PEREIRA *et al.*, dados não publicados).

vam a considerar esta espécie como predadora de *P. oleae*.

C. hispanica é também, provavelmente, um predador activo de *P. oleae*, visto que, dos cinco exemplares recolhidos dois transportavam larvas daquele fitófago. Esta suposição é reforçada pelo facto de se saber que, da dieta alimentar de outras espécies de formicídeos pertencentes ao mesmo género, nomeadamente *C. velox* e *C. rosenhaueri*, fazem parte artrópodos vivos e mortos (REDOLFI *et al.*, 1999).

Quanto à espécie *C. scutellaris*, da qual se observou um indivíduo a transportar uma larva de *P. oleae*, é considerada uma espécie omnívora, muito comum em olival, sendo descrita como predadora de *P. scarabaeoides* (RUSSO, 1938; GONZALEZ & CAMPOS, 1990) e de ovos de *C. carnea* (MORRIS *et al.*, 1998b). MORRIS *et al.* (2002) não consideram *C. scutellaris* como predadora activa de *P. oleae*.

No que se refere às restantes espécies identificadas no presente estudo, *P. pygmaea* apresentou níveis consideráveis de predação sobre *P. oleae* em estudos conduzidos por MORRIS *et al.* (2002); *T. semilaeve* é uma espécie omnívora, que inclui artrópodos vivos na sua dieta alimentar (REDOLFI *et*

al., 1999), pelo que pode ser um potencial consumidor de espécies nocivas ao olival; *C. iberica*, pelos hábitos alimentares do género a que pertence, também pode ser considerada de interesse na protecção contra espécies fitófagas.

A concluir poder-se-á dizer que os resultados deste estudo sugerem que os formicídeos poderão desempenhar um papel de importância enquanto constituintes da comunidade de artrópodos associados ao olival da Terra Quente Transmontana e eventualmente na protecção contra espécies nocivas à cultura. Nesse sentido justifica-se a realização de estudos destinados a esclarecer devidamente tal papel, assim como a fundamentar medidas destinadas a tirar o melhor partido da sua actividade.

AGRADECIMENTOS

Aos Drs Alberto Tinault e Francisca Ruano pela identificação das formigas, e ao convénio ICCTI/CSIC que financiou o projecto “Desenvolvimento da Protecção Integrada em olival: *Saissetia oleae* (Homoptera, Coccidae)” no âmbito do qual se desenvolveu este trabalho.

RESUMEN

PEREIRA J. A., A. BENTO, D. SOUSA, M. CAMPOS, L. TORRES, 2002. Estudio preliminar de las hormigas (Hymenoptera: *Formicidae*) asociadas al olivar de Terra Quente Transmontana (Nordeste de Portugal). *Bol. San. Veg. Plagas*, **28**: 357-365.

El objetivo del presente estudio es determinar las principales especies de hormigas asociadas al olivar de Terra Quente Transmontana (Nordeste de Portugal) y conocer distintos aspectos de su comportamiento, como los relacionados a las fechas de mayor concurrencia de las diferentes especies, el periodo del día en el que presenta mayor actividad en los árboles y su incidencia en la protección contra las especies nocivas. Las observaciones se llevaron a cabo desde los meses de abril a junio de 1999 en un olivar de secano con árboles de unos 50 años de edad y en el que no se realizan tratamientos fitosanitarios. Semanalmente se eligieron al azar tres árboles, cuyo tronco fue observado durante diez minutos en cuatro periodos del día, 9,11,15 y 17 horas, recogiendo todas las hormigas presentes. Se identificaron diez especies: *Crematogaster scutellaris* Oliv., *Tapinoma nigerrimum* Nyl., *Tetramorium semilaeve* André, *Cataglyphis hispanica* Emery, *C. iberica* Emery, *Camponotus piceus* Leach, *C. lateralis* Oliv., *C. foreli* Emery, *Leptothorax angustulus* Nyl. e *Plagiolepis pygmaea* (Latr.). La especie mas abundante en todas las fechas y periodos del día fue *Tapinoma nigerrimum* suponiendo el 89,4% del total de los individuos recogidos. Nueve de ellos, transportaban presas vivas, correspondiendo a un adulto de *Euphyllura olivina* Costa, a una ninfa de Pscoptera, a un indi-

viduo no identificado y a seis larvas de *Prays oleae* (Bern.). Entre las especies de hormigas que transportaba presas se encuentran *T. nigerrimum*, *C. piceus*, *C. hispanica* y *C. scutellaris*.

Palabras clave: olivar, Formicidae, control natural, depredación

ABSTRACT

PEREIRA J. A., A. BENTO, D. SOUSA, M. CAMPOS, L. TORRES, 2002. Preliminary study on the ants (Hymenoptera: *Formicidae*) associated to the olive grove of the Terra Quente Transmontana (Northeast Portugal). *Bol. San. Veg. Plagas*, **28**: 357-365.

A study was carried out at Terra Quente Transmontana (north-eastern Portugal), to obtain knowledge on the range of ant species that frequent olive groves and on aspects of their behaviour, such as the time of the day they show the highest activity on the trees and their role in the control of olive pests. The experimental work was carried out between April and June 1999, in an approximately 50 year old olive grove, which had not been sprayed with pesticides for several years and not irrigated. On a weekly basis three trees were selected at random and their trunks were observed for 10 minutes in four distinct periods of the day – 9, 11 a. m. and 15 and 17 p.m. – in order to collect all the ants present. These were found as belonging to 10 species: *Crematogaster scutellaris* Oliv., *Tapinoma nigerrimum* Nyl., *Tetramorium semilaeve* André, *Cataglyphis hispanica* Emery, *C. iberica* Emery, *Camponotus piceus* Leach, *C. lateralis* Oliv., *C. foreli* Emery, *Leptothorax angustulus* e *Plagiolipsis pygmaea* (Latr.). *T. nigerrimum* was the most abundant species both in the set of the identified specimen 89,4%, and in each of the sampling dates and periods of the day. The highest activity was registered at 9 a. m. and at 17 p.m. these being the time when 30,7% and 30,2%, respectively of the total specimen were observed. Nine of the collected ants carried conspicuous preys, larvae of *Prays oleae* (Bern.) in six cases, in another case an adult of *Euphyllura olivina* Costa and in another one a nymph of Psocoptera and an unidentified individual. Among the ants that carried preys, three belonged to the *T. nigerrimum* species, three to *C. piceus* one, two to *C. hispanica* and one to the *C. scutellaris*.

Key-words: olive tree, *Formicidae*; natural control, predation.

REFERÊNCIAS

- ALSINA A., CERDA X., RETANA J. & BOSCH J., 1988. Foraging ecology of the aphid-tending ant *Camponotus cruentatus* (Hymenoptera, Formicidae) in a savanna-like grassland. *Miscellaneous Zool.*, **12**: 195-204.
- ARAMBOURG Y., 1986. *Traite d'entomologique oleicole*. Ed. C.O.I., Madrid, 360pp.
- BARTLETT B.R., 1961. The influence of ants upon parasites, predators, and scale insects. *Ann. Entom. Soc. Amer.* **54**: 543-550.
- BURBIDGE A.H., LEICESTER K., MC DAVITT S. & MAJER J., 1992. Ants as indicators of disturbance at Yanchep national Park, Western Australia. *J. Roy. Soc. West. Aus.*, **75**: 89-95.
- CABANAS J.E., PEREIRA J.A., BENTO A., TORRES L. & LOPES J., 1999. Auxiliares entomófagos capturados num olival da Terra Quente Transmontana. *Actas do V Encontro Nacional de Protecção Integrada*. Esc. Sup. Agr. Bragança, 27 a 29 de Outubro de 1999.
- CAMEL M.E., WAY M.J. & PAIVA M.R., 1996. Diversity and structure of ant communities associated with oak, pine, eucalyptus and arable habitats in Portugal. *Ins. Soc.* **43**: 37-46.
- CERDA X., BOSCH J., ALSINA A. & RETANA J., 1988. Dietary spectrum and activity patterns of *Aphaenogaster senilis* (Hymenoptera: Formicidae). *Annals Soc. Ent. Fr. (N.S.)*, **24**(1): 69-75.
- DE ANDRÉS F., 1991. *Enfermedades y Plagas del Olivo*. 2ª Edición. Riquelme y Vargas Ediciones, S.L. Jaén. 646pp.
- EL HAIDARI H.S., 1981. The use of predator ants for the control of date palm insect pest in the Yemen Arab Republic. *Date Palm J.*, **1**: 129-132.
- GONZALEZ R. & CAMPOS M., 1990. Evaluation of natural enemies of the *Phloeotribus scarabaeoides* (Bern.) (Col.: Scolitidae) in Granada olive groves. *Acta Horticulturae*, **286**: 355-358.
- LOZANO C.; MORRIS T., CAMPOS M., PEREIRA J. A. & BENTO A., 2002. Detection of *Prays oleae* (Lep: Plutellidae) predators in the portuguese olive grove by ELISA. *Acta Horticulturae* (em publicação).

- MAJER J.D. & BEESTON G., 1996. The Biodiversity Integrity Index: an illustration using ants in Western Australia. *Cons. Biol.*, **10**: 65-73
- MAJER J.D., 1983. Ants: bio-indicators of minesite rehabilitation, land-use, and land conservation. *Env. Manag.*, **7**: 375-383.
- MAJER J.D., 1994. Introduction of ants as potencial biological agents, with particular reference to cocoa. *Harvest*, **16**: 1-4.
- MORRIS T. & CAMPOS M., 1999. Entomofauna depredadora del suelo del olivar. *Zool. baetica*, **10**: 149-160.
- MORRIS T.I., CAMPOS M., JERVIS M.A., MC EWEN P.K. & KIDD N.A.C., 1998b. Potential effects of various ant species on green lacewing, *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuropt., Chrysopidae) egg numbers. *J. Appl. Entomol.* **122**: 401-403.
- MORRIS T.I., CAMPOS M., KIDD N.A.C., JERVIS M.A. & SYMONDSON W.O.C., 1999. Dynamics of the predatory arthropod community in Spanish olive groves. *Agr. Forest. Entomol.* **1**: 219-228.
- MORRIS T.I., SYMONDSON W.O.C., KIDD N.A.C. & CAMPOS M., 2002. The effect of different ant species on the olive moth, *Prays oleae* (Bern.), in Spanish olive orchard. *J. Appl. Entomol.* **126**(5): 224-230.
- MORRIS T.I., SYMONDSON W.O.C., KIDD N.A.C., JERVIS M.A. & CAMPOS M., 1998a. Are ants significant predators of olive moth, *Prays oleae*? *Crop Protection*, **17**(4): 365-366.
- PANIS A., 1981. Action des formis sur la biocénose parasitaire de la cochonille noire des agrumes en France (Homoptera, Coccidea, Coccidae). *Fruits*, **36**: 47-48.
- PAULSON G.S. & AKRE R.D., 1992. Evaluating the effectiveness of ants as biological control agents of pear psylla (homoptera: Psyllidae). *J. Econ. Entomol.* **85**(1): 70-73.
- PECK S.L., MC QUaid B. & CAMPBELL C.L., 1998. Using ant species (Hymenoptera: Formicidae) as a biological indicator of agroecosystem condition. *Env. Ent.* **27**(5): 1102-1110.
- RAMALHO C., 2000. Fauna auxiliar asociada ao olival na Terra Quente Transmontana. *Est. Final de Bach. Prod. Agric., Esc. Sup. Agr. Bragança*.
- REDOLFI I., 1999. *Las hormigas (Hymenoptera, Formicidae) en el agroecosistema del olivo en Granada, España*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.
- REDOLFI I., TINAUT A., PASCUAL F. & CAMPOS M., 1999. Qualitative aspects of myrmecocenosis (Hym., Formicidae) in olive orchards with different agricultural management in Spain. *J. Appl. Entomol.*, **123**(10): 621-627.
- RUIZ, T. & MONTIEL A.; 2000. Introducción al conocimiento de la Entomofauna del olivar en la provincia de Jaén. Aspectos cualitativos. (I). *Bol. San. Veg. Plagas*, **26**(1): 129-147.
- RUSSO G., 1938. VI. Contributo alla conoscenza dei coleotteri scolitidi. Fleotribi: *Phloeotribus scarabaeoides* (Bern.) Fauv. II: Biografia, simbionti, danni e lotta. *Boll. Lab. Entomol. Agric. Portic.* **2**: 3-420.
- WAY M.J. & KHOO K.C., 1992. Role of ants in pest management. *Ann. Rev. Entomol.*, **37**: 479-503.
- WESELOH R.M., 1993. Manipulation of the Forest Ants (Hymenoptera: Formicidae) abundance and resulting impact on Gypsy Moth (Lepidoptera: Lymantriidae) populations. *Env. Ent.*, **22**: 587-592.

(Recepción: 16 enero 2002)

(Aceptación: 10 julio 2002)