

PRINCIPALES ESPECIES DEL ORDEN HYMENOPTERA PRESENTES EN CARROÑA DE CERDOS EN LA COMARCA DE LA LITERA (HUESCA)

Manuel Castillo

Albalate nº 13; 22510 Binaced (Huesca)

RESUMEN

Se han investigado las principales especies de himenópteros que acuden a un medio cadavérico. El estudio se ha realizado en la comarca de La Litera (Huesca), utilizando cadáveres de cerdo doméstico. Se expusieron al aire libre, durante las cuatro estaciones del año y en dos ambientes distintos, al sol y en sombra. En total se han colectado e identificado 49 especies de himenópteros.

Palabras clave: Hymenoptera, carroña, La Litera, Huesca, España.

ABSTRACT

Main species of the Hymenoptera collected on pig carrion in the La Litera region of Huesca

The purpose of the study was to find out which are the most frequent Hymenoptera in a carrion environment. Domestic pig carcasses were used, in the La Litera region of Huesca, during the four seasons of the year and in two different sets of conditions (sun and shade). In all, 49 species of Hymenoptera were collected.

Key words: Hymenoptera, carrion, La Litera, Huesca, Spain.

INTRODUCCIÓN

Este artículo forma parte de un estudio más amplio sobre la entomofauna carroñera en una comarca de la región Altoaragonesa, cuyo objetivo fue determinar qué insectos de interés forense se encuentran en los cadáveres (CASTILLO-MIRALBES, 2000). Aquí se presentan las especies del orden Hymenoptera asociadas a cadáveres de cerdos durante las cuatro estaciones del año y en dos ambientes distintos, expuestos al sol y en la sombra. Algunas especies de himenópteros aparecen frecuentemente asociadas a cadáveres y, aunque su carácter es más necrófilo que necrófago (LECLERCQ & VERSTRAETEN, 1993), su potencial importancia en los estudios forenses ha sido mencionada por diversos autores (BRAACK, 1987; HEGAZI *et al.*, 1991; SHEAN *et al.*, 1993; RICHARDS & GOFF, 1997), resaltando la acción de los himenópteros parasitoides y depredadores sobre la fauna necrófaga. Los parasitoides acuden a este medio para alimentarse o completar sus ciclos vitales (BRANDLEIGH & IWANTSCH, 1980), utilizando como hospedadores las larvas y pupas tanto de dípteros como de coleópteros. Este hecho les hace protagonistas desde el punto de vista sanitario por su posible aplicación en el control de ciertas especies de dípteros de la familia Calliphoridae, causantes de las miasis del ganado ovino (BISHOP *et al.*, 1996) o aquellos dípteros de las familia Muscidae y Calliphoridae asociados a basureros y estercoleros de granjas (RUEDA *et al.*, 1997). Además, desde un punto de vista forense, la acción de los parasitoides sobre los necrófagos de interés forense, puede alterar los resultados de las investigaciones encaminadas a la estimación del intervalo postmortem (PAYNE & MASON, 1971).

El otro grupo de himenópteros aludido son los depredadores, entre los que cabe resaltar algunas especies de la familia Formicidae, ya que se alimentan de huevos y larvas de dípteros, llegando en ocasiones a desestabilizar el proceso de descomposición y, consecuentemente, alterando las estimaciones del intervalo postmortem (EARLY & GOFF, 1986; MARTÍNEZ *et al.*, 1997)

MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento se ha realizado en una finca agrícola-ganadera ubicada en el término municipal de Esplús, provincia de Huesca, a una altitud sobre el nivel del mar de 281m. En la misma se han elegido dos emplazamientos separados 300 m entre sí. El primero (exposición al sol) está situado en una zona sin vegetación y el segundo (exposición en sombra) tiene una cobertura arbórea que está compuesta en su mayor parte por álamos temblones (*Populus tremula*, L.) y pseudoacacias (*Gleditsia triacanthos*, L.) junto a arbustos de rubia peregrina (*Rubia tinctorum*, L.) y zarzas (*Rubus ulmifolius*, Schott).

Como modelo animal se han utilizado 16 cerdos domésticos (*Sus scrofa*, L.), cuatro en cada prueba, de raza híbrida entre Landrace x Large White, de pesos comprendidos entre 8.500 g. a 13.100 g. Fueron sacrificados *in situ* y se les realizó un corte en la zona del cuello para facilitar su desangrado.

El estudio ha sido realizado en cada una de las cuatro estaciones del año, durante los treinta días que siguieron a la muerte del animal. Salvo en la prueba invernal en que el estudio se realizó durante ciento veinte días. Las fechas

para cada prueba fueron las siguientes: (10) otoño de 1997, desde el 22/9/97 hasta el 22/10/97. (20) verano de 1998, desde el 13/8/98 hasta el 2/9/98. (30) invierno de 1998-99, desde el 20/12/98 hasta el 19/4/99. (40) primavera de 1999, desde el 23/5/99 hasta el 18/6/99.

En cada estación se colocaron cuatro cerdos, dos en cada zona, separados entre si unos 10 m. El muestreo se realizó diariamente y aproximadamente a la misma hora. Con el objeto de evitar el ataque de vertebrados carroñeros, cada cerdo fue introducido en una jaula metálica de 90 x 70 x 45 cm, con un paso de malla de 1,3 cm de lado. Para mantener siempre la ubicación original y permitir un mejor muestreo bajo el cadáver, cada jaula posee cuatro patas, de 25 cm de largo, introducidas en tubos clavados al sustrato. Para facilitar muestreo de pupas, en cada una de las pruebas, las jaulas fueron situadas sobre una capa de arena de río de unos 10 cm de espesor. Con las muestras de larvas y pupas recogidas se ha llevado a cabo su cría controlada para obtener los adultos y poder proceder a su identificación y comprobación del porcentaje de las mismas que había sido parasitado.

Aunque el transcurso de la descomposición en la naturaleza es un proceso continuo (SCHOENLY & REID, 1987), por razones prácticas ha sido dividido en cuatro estados, utilizando criterios físicos y de presencia /ausencia de larvas alimentándose del cadáver. Los estados de descomposición reconocidos y la denominación de los mismos sigue la terminología empleada y recomendada en Entomología Forense: (1) Estado fresco: desde la muerte hasta que los gases provocados por las fermentaciones hacen que el cuerpo comience a hincharse. (2) Estado hinchado: desde que comienza la acumulación de gases hasta que la presión sobre los tejidos o el consumo por parte de los insectos necrófagos, hacen perder la estanqueidad del organismo y el cuerpo se deshincha. (3) Estado de descomposición activa: es la fase de mayor actividad de las larvas de los insectos necrófagos, consumiendo los tejidos. Comienza con la salida de los gases y finaliza cuando ya no queda recurso alimenticio para las larvas necrófagas, por lo que abandonan del cadáver para pupar en el sustrato. (4) Estado de descomposición avanzada: desde que ya no quedan larvas alimentándose hasta que se acaba la prueba. Del cadáver ya solo queda un estroma compacto más o menos seco formado por tejidos sin consumir y otras materias orgánicas como son los huesos y cartílagos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este estudio se han colectado 49 especies, representando a 15 familias del orden Hymenoptera. La Tabla 1 muestra el listado de las especies encontradas. Entre los trabajos realizados por otros autores en cadáveres de cerdos, sólo el

de PAYNE & MASON (1971) en USA supera esta cifra, con 82 especies. En la península Ibérica, de las especies encontradas en este trabajo, sólo *Messor barbarus* (Linnaeus, 1767) y *Tetramorium semilaeve* (André, 1883) han sido citadas con anterioridad en los trabajos de LÓPEZ *et al.* (1992) y MARTÍNEZ *et al.* (1997) sobre la fauna de hormigas asociadas a cadáveres de conejos y pollos respectivamente. Aunque algunas especies de la familia Formicidae actúan como predadores de huevos y larvas de dípteros, en ninguna de las pruebas se constató una tasa de depredación que pudiera alterar las estimaciones del intervalo postmortem en los estudios médico-legales. Este hecho ya ha sido indicado por otros autores (TULLIS & GOFF, 1987). Tan solo puede destacarse la presencia de *Camponotus pilicornis* (Roger, 1859), de la que se encontraron individuos invadiendo masivamente la zona del corte del cuello para alimentarse, pero cuando se secó la sangre las hormigas desaparecieron.

Del resto de especies del orden Hymenoptera, debe destacarse, tanto por el número de ejemplares capturados como por su presencia en las etapas de descomposición, *Alysia* sp. y *Nasonia vitripennis* (Walker, 1836). Ambas son parásitas de larvas y pupas de dípteros Cyclorrhaphos de la familia Calliphoridae obteniéndose adultos en cría controlada. Sin embargo la incidencia fue muy débil. En la prueba otoñal, de un total de 617 muestras (415 larvas en su último estadio, antes de pasar a prepupa, el denominado L III + 202 pupas) emergieron siete ejemplares del género *Alysia*. Además, en dos pupas de *Cyclorrhapha* emergieron dos ejemplares de la especie *Figites anthomyarum* (Bouché, 1834). En la prueba veraniega, de un total de 206 muestras (84 larvas en estadio LIII + 122 pupas), emergieron 20 ejemplares de *Nasonia vitripennis*. En la prueba invernal, de un total de 974 muestras (562 larvas en estadio L III + 412 pupas), emergieron siete ejemplares del género *Alysia* y además en esta estación, de pupas de Calliphoridae recogidas del primer cerdo (C1) del día 971 de la prueba (27/3/99), nacieron dos ejemplares del género *Psilus*. En la prueba primaveral, de un total de 766 muestras (639 en estadio L III + 127 pupas), emergieron 19 ejemplares del especie *Nasonia vitripennis*. El porcentaje de larvas y pupas parasitadas por las especies dominantes, *Nasonia vitripennis* y *Alysia* sp, no es lo suficientemente elevado como para alterar los resultados de las investigaciones forenses, hecho ya destacado por otros autores (SMITH, 1986; CATTS & HASKELL, 1997).

Finalmente, entre la fauna encontrada en los cadáveres, tanto necrófaga como necrófila, las especies endémicas o aquellas con distribución geográfica limitada pueden ser utilizadas en las investigaciones forenses para detectar posibles movimientos post-mortem. En nuestro caso no hemos encontrado ninguna especie endémica que pudiera ser utilizada para tal fin.

Tabla 1. Especies de Hymenoptera colectadas en cada uno de los estados de descomposición encontrados en cadáveres de cerdos expuestos durante las cuatro estaciones del año (P, V, O, I) y dos ambientes: sol (☼) y sombra (☐).

Table 1. Species of Hymenoptera collected on pig carcass. Exposed during four stations of the year (P, V, O, I), in sun (☼) and shade (☐) environment, for each one of the state of descomposition.

Taxones estudiados			Estados de descomposición					
Superfamilia	Familia	Especie	Fresco	Hinchado	Activa	Avanzada		
Apoidea	Halictidae	<i>Lasioglossum sp.</i> (Curtis, 1833)	-	-	I / ☼	-		
	Sphecidae	<i>Trypoxylon sp.</i> (Latreille, 1796)	-	P / ☐	-	-		
Ceraphronoidea	Megaspilidae	No determinada	-	-	P / ☐	-		
Chalcidoidea	Eulophidae	<i>Necremnus tidius</i> (Walker, 1839)	-	-	-	I / ☼		
		<i>Asaphes vulgaris</i> (Walker, 1834)	-	-	P / ☐	-		
	Pteromalidae	<i>Callitula bicolor</i> (Spinola, 1811)	-	-	I / ☼	-		
		<i>Pachyneuron formosum</i> (Walker, 1833)	I / ☼	-	P / ☐	-		
		<i>Pteromalus sp.</i> (Swederus, 1795)	-	P / ☐	-	-		
		<i>Spalangia cameroni</i> (Perkins, 1910)	-	-	-	O / ☼		
Chrysoideoidea	Bethylidae	No determinada	-	-	O / ☐	-		
	Chrysididae	<i>Elampus (Philoctetes) sp.</i> (Spinola, 1806)	-	-	-	P / ☼		
Cynipoidea	Cynipidae	<i>Figites sp. ?</i>	I / ☐	-	-	-		
	Figitidae	<i>Figites anthomyarum</i> (Bouché, 1834)	-	-	-	O / ☐		
Ichneumonoidea	Braconidae	<i>Alysia sp.</i>	I / ☼ ☐	O, I, P / ☼ ☐	O, I, P / ☼ ☐	O, I / ☼ ☐		
		<i>Aphaereta sp 1</i> (Foerster, 1862)	-	P / ☐	-	O / ☐		
		<i>Aspilota sp. 1</i> (Foerster, 1862)	-	-	-	O / ☐		
		<i>Aspilota sp 2. (@ sp1)</i> (Foerster, 1862)	I / ☐	-	-	-		
		<i>Blacus (Blacus) sp.</i> (Nees, 1818)	I / ☐	I / ☐	-	-		
		<i>Blacus (Ganychorus) sp.</i> (Nees, 1818)	-	-	P / ☐	-		
		<i>Microctonus sp.</i> (Wesmael, 1835)	I / ☐	-	-	-		
		<i>Nasonia vitripennis</i> (Walker, 1836)	-	O, P / ☐	O, I, P / ☼ ☐	O, I, V / ☼ ☐		
		<i>Campoletis sp.</i> (Förster, 1869)	-	-	P / ☐	-		
		<i>Campopleginae sp.</i> (Förster, 1869)	-	-	P / ☐	-		
	Ichneumonidae	<i>Cryptinae sp. 1, sp. 2</i> (Kirby, 1837)	-	I / ☼	-	-		
		<i>Cryptinae sp. 3</i> (Kirby, 1837)	-	-	O / ☐	-		
		<i>Cryptinae sp.4</i> (Kirby, 1837)	-	-	P / ☐	-		
		<i>Diplazon varicoxa</i> (Thomson, 1890).	-	-	P / ☐	-		
		<i>Orthocentrinae sp. 1</i> (Förster, 1869)	-	P / ☐	-	-		
		Proctotrupeoidea	Ceraphrontidae	No determinada	-	-	P / ☼	-
				<i>Aneurhynchus sp.</i> (Westwood, 1832)	-	-	-	O / ☐
Diapriidae	<i>Psilus sp.</i> (Panzer, 1801)		-	-	I / ☐	-		
	<i>Coptera punctaticeps</i> (Keiffer, 1911)		-	-	I / ☐	-		
	<i>Basalis nr singularis</i> (Westwood, 1833)		-	-	-	O / ☐		
	<i>Trichopia sp.</i> (Ashmead, 1839)		-	-	I / ☼ y ☐	-		
						P / ☐		
Platygasteridae	No determinada	-	-	I / ☐	-			
Proctotrupidae	<i>Phaenoserphus sp.</i> (Keiffer, 1908)	-	P / ☐	-	-			

AGRADECIMIENTO

Quiero dejar constancia de mi agradecimiento a los siguientes entomólogos especialistas por su ayuda en la identificación de los ejemplares colectados. Al Dr. Xavier Espadaler de la Universitat Autònoma de Barcelona (Bellaterra, Barcelona) por la identificación de los Formicidae; al Dr. Dick Askew (Tarpoley, Reino Unido) por su inestimable ayuda en la identificación de algunas familias y especies de Apidae/Halictidae, Bethyidae, Braconidae, Pteromalidae, Chrysididae, Cynipoidea: Figitidae, Megaspilidae, Proctotrupeoidea, Platygasteridae y Sphecidae; al Dr. José Vicente Falcó del Dpto. de CC Ambientales y Recursos Naturales (Universidad de Alicante) y al Dr. Jesús Selfa del Dpto. de Biología Animal (Universitat de Valencia) por el estudio del material perteneciente a las familias Braconidae e Ichneumonidae, respectivamente. Al Sr. Daniel Ventura del Dpto. de Biología Animal (Universitat de Barcelona) de los Proctotrupeoidea (Diapriidae, Diapriinae), respectivamente. Al Dr. José Luis Nieves Aldrey del Dpto. de Biodiversidad y Biología Evolutiva del Museo Nacional de Ciencias Naturales C.S.I.C. Madrid por la determinación del género *Figites* (Cynipoidea:Figitidae) y finalmente también a la Dra. Luisa M. Díaz Aranda. Dpto. Biología Animal de la Universidad de Alcalá (Alcalá de Henares, Madrid) y al Dr. Juli Pujade-Villar del Dpto. de Biología Animal (Universitat de Barcelona) por la por la determinación de la especie de Cynipoidea (Figitidae) y crítica de este manuscrito.

REFERENCIAS

- BISHOP, D. M., HEATH, A. C. G. & HAACK, N. A. 1996. Distribution, prevalence and host associations of Hymenoptera parasitic on Calliphoridae occurring in flystrike in New Zealand. *Medical & Veterinary Entomology*, **10**(4): 365-370.
- BRAACK, L. 1987. Community dynamics of carrion-attendant arthropods in tropical african woodland. *Oecologia*, **72**: 402-409.
- BRADLEIGH, V. S. & IWANTSCH, G. F. 1980. Host suitability for insect parasitoids. *Ann. Rev. Entomol.*, **25**:397-419.
- CASTILLO-MIRALBES, M. 2000. *Estudio de la entomofauna asociada a los cadáveres en la Región Altoaragonesa*. Universidad de Zaragoza. Tesis doctoral inédita. 318 pp.
- CATTS, E. P. & HASKELL, N.H. (eds.) 1997. *Entomology and death: a procedural guide*. Joyce's Print Shop, Inc., Clemson, South Carolina. 182 pp
- EARLY, M. & GOFF, M. L. 1986. Arthropod succession patterns in exposed carrion on the Island of O'ahu, Hawaiian Islands, USA. *Journal of Medical Entomology*, **23**(5): 520-531.
- HEGAZI, E. M., SHAABAN, M. A., SABRY, E. 1991. Carrion insects of the Egyptian weteran desert. *J. Med. Entomol.*, **28**(5): 734-739.
- LECLERCQ, M. & VERSTRAETEN, C. 1993. Entomologie et médecine légale. L'entomofaune des cadavres humains: sa succession par son interprétation, ses résultats, ses perspectives. *Journal de Médecine Légale. Droit Médical*, **36**(3/4): 205-22.
- LÓPEZ, F., SERRANO, J. M. & ACOSTA, F. J. 1992. Intense reaction of recruitment facing unusual stimuli. *Dtsch. Ent. Z.N.F.*, **39**(1-3): 135-142.
- MARTÍNEZ, M. D., ARNALDOS, M. I. & GARCIA, M. D., 1997. Datos sobre la fauna de hormigas asociada a cadáveres (Hymenoptera: Formicidae). *Boln. Asoc. Esp. Ent.*, **21**(3-4): 281-283.
- PAYNE, J. A. & MASON, W. R. M. 1971. Hymenoptera associated with pig carrion. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, **73**: 132-141.
- RICHARDS, E. N. & GOFF, M. L. 1997. Arthropod succession on exposed carrion in three contrasting tropical habitats on Hawaii Island, Hawaii. *J. Med. Entomol.*, **34**(3): 328-339.
- RUEDA, L. M., ROH, P. & RYU, J. L. 1997. Pupal parasitoids (Hymenoptera: Pteromalidae) filth flies (Diptera: Muscidae, Calliphoridae) breeding in refuse and poultry and livestock manure in south Korea. *J. Med. Entomol.*, **34**(1): 82-85.
- SCHOENLY, K., & REID, W. 1987. Dynamics of heterotrophic succession in carrion arthropd assemblages: discrete seres or a continuum of change?. *Oecologia*, **73**: 192-202.
- SHEAN, B. S., MESSINGER, L. & PAPWORTH, M. 1993. Observations of differential decomposition on sun exposed v. shaded pig carrion in coastal Washington state. *Journal of Forensic Sciences*, **38**(4): 938-949.
- SMITH, K. G. V. 1986. *A manual of forensic entomology*. British Museum Publ., London, 205 pp.
- TULLIS, K. & GOFF, M. L. 1987. Arthropod succession in exposed carrion in a tropical rainforest on O'ahu Island, Hawaii. *J. Med. Entomol.*, **24**: 332-339.