Arañas (Arachnida: Araneae) en cerdos en descomposición en un ambiente atlántico (Aiako Harria, País Vasco)

Alberto Castro & Beatriz Díaz

Departamento de Entomología. Sociedad de Ciencias Aranzadi.
Zorragagaina 11, 20014/Donostia-San Sebastián, Gipuzkoa (España).

Resumen: La utilización de restos cadavéricos de cerdos (animales modelo en entomología forense) por parte de las arañas no se conoce bien. Para paliar esta falta de información, se analizó la araneofauna procedente de un muestreo periódico de cinco cerdos en descomposición localizados en diferentes condiciones de luminosidad. Los resultados arrojaron 13 especies y 36 individuos. El 88,9 % de las arañas se encontraron cuando los restos se desecaron y el 76,9 % de las especies en condiciones intermedias de exposición al sol. Estos datos y el análisis faunístico realizado sugieren que los cadáveres frescos o en descomposición húmeda conforman entornos desfavorables para la mayor parte de la araneofauna y que la diversidad encontrada depende de las condiciones de soleamiento.
Palabras clave: *Sus scrofa domestica,* Península Ibérica, sucesión, entomología forense.

Spiders (Arachnida: Araneae) in decaying domestic pigs in an atlantic environment (Aiako Harria, Basque Country)
Abstract: The use of pig carcasses (model animals in forensic entomology) by spiders is poorly known. To catch up, the spider fauna from a periodic sampling of five decaying pigs located in a variety of sunlight conditions was analyzed. The results yielded 13 species and 36 individuals. 88.9 % of the spiders were found when the remains dried, and 76.9 % of the species on intermediate sun exposure conditions. These data and the faunistic analysis carried out suggest that fresh and moist decayed carcasses make up unfavorable environments for most spider fauna, and that the diversity found depends on the sunlight conditions.
Key words: *Sus scrofa domestica*, Iberian Peninsula, succession, forensic entomology.

Introducción

En el proceso de descomposición de los cadáveres, las arañas forman parte de la fauna oportunista que coloniza o frecuenta la carroña como una extensión de su propio hábitat, por lo que casi no se les ha prestado atención en el ámbito de la entomología forense (Smith, 1986; Kreitlow, 2009; Goff, 2010). Por consiguiente, apenas existe información sobre las arañas que utilizan los cadáveres del entorno inmediato en las distintas fases de descomposición. Se ha hipotetizado que las arañas pueden verse atraídas por la concentración de presas en los cadáveres (Naranjo *et al*., 2009), pero faltan datos sobre los momentos del proceso de descomposición en los que se da la mayor abundancia de estos arácnidos. Del mismo modo, poco se sabe acerca de la influencia que sobre las arañas ejercen otros factores que afectan al proceso de descomposición y la entomofauna asociada, como es el caso del nivel de exposición solar al que está sometido el cadáver (Campobasso *et al*., 2001; Anderson, 2009).

Por tanto, el presente trabajo se marca el objetivo de contribuir a paliar este desconocimiento, aunque debido a los escasos datos obtenidos, se limita a describir la fauna de arañas encontrada en cadáveres de cerdo en diferentes fases de descomposición y situados en distintos grados de insolación. Todo ello aprovechando los registros no previamente analizados de arañas procedentes de una investigación sobre entomofauna asociada a la descomposición de cerdos (Díaz, 2015).

Material y métodos

El estudio se desarrolló dentro del municipio de Errenteria y del Espacio Red Natura 2000 Aiako Harria, en un helechal-zarzal en una plantación rala de pinos. Las muestras procedieron de cinco cerdos dispuestos en diferentes grados de insolación (Tabla I) y separados entre sí unos 10 m, abarcando un área aproximada de 25 x 25 m (coordenadas UTM y altitud aproximadas: 30TWN910895 y 465 m). La descripción detallada del diseño de muestreo se encuentra en Díaz (2015).

Los muestreos tuvieron lugar desde el 27 de julio (colocación de los cerdos = día D1) al 22 de octubre de 2010 (= día D88). Se realizaron diariamente durante los 9 primeros días y después los días 11, 13, 15, 18, 21, 25, 29, 34, 40, 49, 56, 64, 72, 80 y 88. Las arañas se capturaron manualmente sobre las superficies de los cerdos o sus restos y de los suelos bajo ellos. Los ejemplares fueron recolectados por Beatriz Díaz y se conservaron en alcohol al 70 % en la colección del Departamento de Zoología y Biología Celular Animal de la Universidad del País Vasco.

Los individuos se identificaron utilizando los trabajos de Roberts (1993, 1995) y Nentwig *et al*. (2018). La nomenclatura se ha presentado siguiendo el World Spider Catalog (2019).

Para cada especie, las capturas se presentan desglosadas por cerdo y fecha de muestreo. Dada la escasez de ejemplares obtenidos, los datos de abundancia y riqueza específica observados a través del tiempo se muestran en intervalos de 22 días, a fin de incluir información de al menos tres jornadas de muestreo y evitar sesgos debidos a eventos meteorológicos.

Resultados y discusión

Los resultados globales arrojan un total de 36 arañas pertenecientes a 13 especies y cinco familias (Tabla I). Durante el proceso de descomposición, la riqueza específica es mínima en los primeros 22 días y la abundancia aumenta al avanzar el tiempo (Figura 1). El mayor número de especies (10, 76,9 %) se concentra en cerdos con insolaciones promedio entre el 31-43 % (Tabla I). Respecto a la contribución faunística, *Tiso vagans*, *Centromerus sylvaticus* y *Tenuiphantes tenuis* se citan por primera vez para el País Vasco y *Diplocephalus latifrons*, *Centromerita concinna* y *Dyplostyla concolor* para Gipuzkoa.

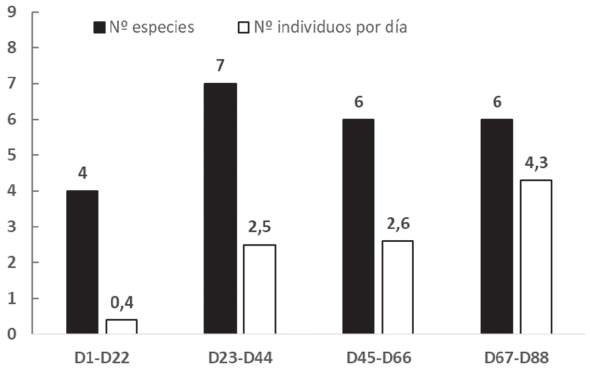


Fig. 1. Número de especies e individuos observados a intervalos de 22 días./ ***Fig. 1****. Number of species and individuals observed at intervals of 22 days*.

Tabla I. Especies (ordenadas por familias) e individuos capturados por cada muestra y fecha (día/mes) de muestreo. Abreviaturas: H – hembra, I – Immaduro, M – macho y Ms – macho subadulto. // **Table I.** Species (arranged by families) and individuals collected by sample unit and date (day/month). Abbreviations: H – female, I – Inmature, M – male y Ms – sub-adult male.

Especie	Cerdo 1	Cerdo 2	Cerdo 3	Cerdo 4	Cerdo 5	Día
% insolación diaria promedio	**8,8**	**66,9**	**42,3**	**31,3**	**49,5**	
Día en el que sólo quedan huesos y piel seca	**11**	**13**	**34**	**21**	**15**	
LYNIPHIIDAE						
Diplocephalus latifrons (O.P.-Cambridge, 1863)	–	–	–	20/09, 1 H	–	D56
	–	14/10, 1 H	–	–	–	D80
	–	–	–	14/10, 1 M	–	D80
Erigone dentipalpis (Wider, 1834)	–	–	–	16/08, 1 H	–	D21
Tiso vagans (Blackwall, 1834)	–	04/09, 3 H	–	–	–	D40
Centromerita concinna (Thorell, 1875)	–	–	–	22/10, 1 H	–	D88
Centromerus sylvaticus (Blackwall, 1841)	–	–	14/10, 1 H	–	–	D80
	–	–	–	14/10, 2 H	–	D80
	–	–	22/10, 1 H	–	–	D88
Diplostyla concolor (Wider, 1834)	–	–	–	24/08, 1 H	–	D29
	–	–	–	–	29/08, 1 M	D34
	–	–	–	13/09, 1 H	–	D49
Tenuiphantes sp.	20/09, 1 Ms	–	–	–	–	D56
Tenuiphantes cantabropyrenaeus Bosmans, 2016	–	–	–	20/09, 1 H	–	D56
Tenuiphantes flavipes (Blackwall, 1854)	04/09, 1 H	–	–	–	–	D40
	13/09, 1 Ms	–	–	–	–	D49
	–	–	22/10, 1 H	–	–	D88
	–	–	–	–	02/09, 1 I	D56
	06/10, 2 I	–	–	–	–	D72
Tenuiphantes tenuis (Blackwall, 1852)	–	04/08, 1 H	–	–	–	D9
LYCOSIDAE						
Pardosa sp.	–	–	–	–	06/08, 1 I	D11
	–	–	–	29/08, 1 I	–	D34
	–	–	14/10, 1 I	–	–	D80
	–	–	–	22/10, 1 I	–	D88
Pardosa lugubris (Walckenaer, 1802)	13/08, 1 H	–	–	–	–	D18
Trochosa terricola Thorell, 1856	–	–	–	27/07, 1 H	–	D1
	–	–	–	–	24/08, 1 H	D29
	–	29/08, 1 H	–	–	–	D34
	–	–	13/09, 1 H	–	–	D49
	14/10, 1 M	–	–	–	–	D80
SALTICIDAE						
Heliophanus sp.	–	–	19/09, 1 I	–	–	D49
THERIDIIDAE						
Episinus truncatus Latreille, 1809	–	–	20/08, 1 H	–	–	D25
Nº especies	**3**	**4**	**6**	**8**	**4**	**-**
Nº individuos	**7**	**6**	**7**	**12**	**4**	**-**

Atendiendo a estos resultados, los primeros días de descomposición no parecen favorables para el asentamiento de las arañas, a pesar de la mayor cantidad de presas potenciales que se da en este periodo (Díaz, 2015): así, en los mismos cerdos estudiados se observa cómo, pronto en su interior, se desarrolla un entorno inestable y con gran densidad de larvas de dípteros en movimiento continuo, proceso que finaliza hacia la segunda o tercera semana (Tabla I), momento en que todos los cuerpos ya se han descompuesto en piel y huesos secos, a excepción del cerdo 3, en el que se prolonga hasta el día 34. Tomando el principio de esta fase seca como referencia y para el caso particular de cada cerdo, se encuentra que el 88,9% de las arañas aparecen en los restos desecados.

Dentro de plantaciones de coníferas se ha observado que la diversidad es más alta y distinta en los claros forestales en comparación a los sotobosques sombríos (Oxbrough *et al*., 2006). Nuestros datos están parcialmente de acuerdo con tales resultados. Por una parte muestran una menor riqueza específica en el cerdo menos soleado, pero por otro lado parece haber un umbral óptimo de exposición al sol. Se podría argumentar que un mayor tiempo de la presencia de osamentas secas explicaría la mayor diversidad observada en las mismas. Sin embargo, los cerdos en grados intermedios de soleamiento son los últimos en secarse (Tabla I), por lo que no puede descartarse el efecto independiente del soleamiento.

En Nigeria se ha registrado presencia de arañas sólo en la fase seca en exposiciones soleadas, pero durante todas las fases en localizaciones a la sombra (Ekanem & Dike, 2010). Desafortunadamente, estos autores no aportan datos de abundancias, por lo que no es posible determinar hasta qué punto sus resultados son concordantes con los del presente trabajo.

La presencia de las especies citadas por primera vez para el País Vasco y Gipuzkoa era de esperar, pues la zona de estudio se localiza dentro del área de distribución de todas ellas (Morano *et al*., 2019; World Spider Catalog, 2019). Además, todas las especies presentan una distribución europea o más amplia (World Spider Catalog, 2019), a excepción de *Tenuiphantes cantabropyrenaeus*, encontrada en la cornisa cantábrica y Pirineos (Bosmans & Castro, 2016). En su conjunto, el elenco de especies observado se encuentra en su mayor parte dentro del rango de hábitats (bosques y claros, orlas y matorrales de éstos) que frecuentan en Europa (Hänggi *et al*., 1995).

En definitiva, aunque dicho desde la prudencia por la escasez de datos, los resultados apuntan a que, en el área de estudio y en verano, los cadáveres de mamíferos de cierto tamaño (> 6 kg, ver Díaz, 2015) no son favorables a las comunidades de arañas hasta que se han descompuesto las partes blandas y se han secado las demás. Estos restos secos no parecen influir en la atracción de nuevas especies, ya que las registradas son las esperables respecto al hábitat circundante. Teniendo esto último en cuenta, el efecto del grado de soleamiento parece ser independiente de la presencia de los restos.

Bibliografía

ANDERSON, G. S. 2009. Factors that influence insect succession on carrion. Pp. 201-250, en Byrd, J. H. & Castner, J. L. (eds.), *Forensic Entomology: The Utility of Arthropods in Legal Investigations*. CRC Press, Boca Raton, Florida.

BOSMANS, R. & A. CASTRO 2016. *Tenuiphantes cantabropyrenaeus* n. sp., a new Cantabro-Pyrenean Spider Species (Araneae: Linyphiidae). *Arachnology*, **1**: 43-46.

CAMPOBASSO, C. P., G. DI VELLA & F. INTRONA 2001. Factors affecting decomposition and Diptera colonization. *Forensic Science International*, **120**: 18-27.

DÍAZ, B. 2015. *Entomofauna associated with domestic pig (Sus scrofa) decomposition in an Atlantic Environment (Aiako Harria, Basque Country, Spain)*. Tesis Doctoral, Departamento de Zoología y Biología Celular Animal, Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibertsitatea. Bilbao [no publicada]. https://addi.ehu.es/handle/10810/23226.

EKANEM, M. S. & M. C. DIKE 2010. Arthropod succession on pig carcasses in Southeastern Nigeria. *Papéis Avulsos de Zoologia*, **50** (35): 561-570.

GOFF, M. L. 2010. Early post-mortem changes and stages of decomposition. Pp. 1-24, en Amendt, J., Goff, M. L., Campobasso, C. P. & Grassberger, M. (Eds.), *Current Concepts in Forensic Entomology*. Springer, Dordrecht.

HÄNGGI, A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG. 1995. *Habitats of Central European Spiders*. Miscellania Faunistica Helvetiae, 4. Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel.

KREITLOW, K. L. T. 2009. Insect succession in a natural environment. pp. 251-269, en Byrd J. H., Castner, J. L. (eds.), *Forensic entomology: The utility of arthropods in legal investigations (2nd ed)*. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.

MORANO, E., V. V. BRANCO, J. CARRILLO & P. CARDOSO 2019. *Iberian spider catalogue (v4.1)*. http://www.biodiversityresearch.org/iberia.

NARANJO, C., Y. CRUZ & Y. MAYEA 2009. Artrópodos presentes en la putrefacción de cadáveres de cerdos (*Sus scrofa*) en Santiago de Cuba, Cuba. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **44**: 441-447. Disponible en www.sea-entomologia.org

NENTWIG, W., T. BLICK, D. GLOOR, A. HÄNGGI & C. KROPF 2018. *Araneae. Spiders of Europe*. Version 05. 2019. https://www.araneae.nmbe.ch, accessed on 9 may 2019.

OXBROUGH, A., T. GITTINGS, J. O'HALLORAN, P. GILLER & T. KELLY 2006. The influence of open space on ground-dwelling spider assemblages within plantation forests. *Forest ecology and management,* **237**: 404-417.

ROBERST, M. J. 1993. *The spiders of Great Britain and Ireland. Part 1, Part 2. Compact Edition*. Harley Books, Colchester, England.

ROBERTS, M. J. 1995. *Spiders of Britain & Northern Europe*. Collins Field Guide. HarperCollins, UK.

SMITH, K. G. V. 1986. *A manual of forensic entomology*. The British Museum London, UK.

WORLD SPIDER CATALOG 2019. *World Spider Catalog. Version 20.0*. Natural History Museum Bern, http://wsc.nmbe.ch, accessed on 9 may 2019. doi: 10.24436/2.