

LA ENTOMOLOGÍA FORENSE Y LA PRÁCTICA POLICIAL EN ESPAÑA: ESTIMACIÓN DEL INTERVALO *POST-MORTEM* EN UN CADÁVER HALLADO EN EL INTERIOR DE UNA ARQUETA EN LA COMUNIDAD DE MADRID

ANA MARÍA GARCÍA-ROJO¹, LOURDES HONORATO¹

Resumen: Se presenta un asunto analizado en el laboratorio de Entomología Forense de la Comisaría General de Policía Científica (Cuerpo Nacional de Policía), en relación con el hallazgo del cadáver de una mujer en el invierno de 2005, en el interior de una arqueta cerca del aeropuerto de Barajas, en la zona Noreste de la Comunidad Autónoma de Madrid. Se estimó el intervalo *post-mortem* (IPM) mediante el cálculo de los días-grado acumulados por los dípteros de interés forense recogidos durante la práctica de la autopsia, en el Instituto Anatómico Forense de Madrid. Estos insectos presentan una temperatura mínima de desarrollo por debajo de la cual la actividad del artrópodo cesa. Es muy importante tener en cuenta esta consideración, cuando se realiza la estimación del IPM mediante el cálculo de los días-grado acumulados, en condiciones de temperaturas bajas.

Palabras claves: Entomología forense, intervalo *post-mortem*, días-grado-acumulados, temperatura.

Abstract: We explain a case analysed in the Forensic Entomology laboratory of General Department for Forensic Science, related to a dead woman's body found in an open container near Barajas airport in the northeast of the Madrid administrative region in winter, 2005. We estimated the accumulated degree days (ADDs) to the calculation of the *post-mortem* interval (PMI) for dipterans of forensic interest collected during the autopsy performance in the Mortuary located in Madrid. The former insects have a minimum threshold temperature below which the development ceases. It is outstanding to take it into account when the calculation of accumulated degree days is under low temperatures.

Key words: Forensic entomology, *post-mortem* interval, accumulated days-degree, temperature.

¹ Sección de Antropología, Comisaría General de Policía Científica, Dirección General de la Policía. Ministerio del Interior.

INTRODUCCIÓN

La Entomología Forense estudia los insectos y otros artrópodos que acuden a los cadáveres y que aportan información útil en las investigaciones policiales y judiciales, siendo la utilidad más importante en este contexto la estimación del intervalo *post-mortem* (IPM). Uno de los métodos utilizados para esta estimación es el cálculo de los denominados ADHs (horas grado acumulados) o ADDs (días grado acumulados), definidos como la cantidad de calor requerido por un organismo para completar los distintos estadios de desarrollo dentro de su ciclo vital (Greenberg 1991 (1), Goff 1993 (2)). Es el producto acumulado de tiempo y temperatura. Conociendo los umbrales de desarrollo del artrópodo y la batería de datos de las temperaturas diarias registradas, podemos calcular el tiempo mínimo de ovo/larviposición del insecto.

El objetivo de este trabajo es determinar la data de la muerte, es decir, estimar el tiempo mínimo durante el cual el cadáver ha estado expuesto a la actividad de los artrópodos de interés forense recogidos durante la práctica de la autopsia.

DESCRIPCIÓN DEL ASUNTO

El día 9 de marzo de 2005 fue hallado en avanzado estado de descomposición (figura I), el cadáver de una mujer en el interior de una arqueta situada a escasos metros del Aeropuerto de Barajas, en la zona Noreste de la Comunidad de Madrid. La desaparición de la mujer fue denunciada el 9 de diciembre de 2004.



Figura I. Interior de arqueta, lugar donde fue encontrada la víctima que se hallaba en estado de descomposición avanzado.

Al parecer la mujer, de avanzada edad, salió de su casa, se desorientó y debió caer a la arqueta de la cual no pudo salir. No se hallaron signos de muerte violenta.

MATERIAL Y MÉTODOS

La recogida de muestras entomológicas se realizó en el Instituto Anatómico Forense de Madrid durante la práctica de la autopsia el día 10 de marzo por la mañana. Las muestras vivas se introdujeron en recipientes plásticos adecuados y se etiquetaron para su traslado al laboratorio. El resto de las muestras, los adultos y el resto de las pupas, se sumergieron en frascos con alcohol, etanol al 70%.

Todas las muestras fueron trasladadas a continuación, el mismo día de la recogida, al laboratorio de Entomología Forense de la Comisaría General de Policía Científica en Madrid. Las muestras se transportaron en mano, a temperatura ambiente, por funcionarios expertos en Inspecciones oculares.

Las muestras entomológicas se acompañaron de un Acta de recogida, copia del Acta de Inspección Ocular realizada por el Grupo de Delitos Violentos de la Brigada de Policía Científica de Madrid, así como de un completo reportaje fotográfico del lugar de los hechos. Todos estos pasos de acuerdo a las normas de procedimiento interno de Policía Científica, que aseguran la cadena de custodia de las muestras.

Todas las muestras se conservaron adecuadamente conforme a protocolo de estandarización (Haskell *et al.* 1997 (3)).

Se solicitaron datos de temperatura al Instituto Nacional de Meteorología, observatorio del Aeropuerto de Madrid-Barajas, datos que fueron extrapolados al lugar donde el cadáver fue hallado, situado a escasos metros de dicha estación.

Las muestras recibidas consistieron en adultos de la especie *Nitidula flavomaculata* Rossi (Coleoptera: Nitidulidae) (figura II), y pupas cerradas de díptero de la familia Calliphoridae (figura III).

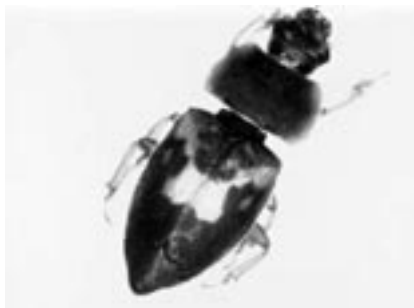


Fig. II. *Nitidula flavomaculata* Rossi (Coleoptera: Nitidulidae)



Fig. III. Pupas cerradas (Diptera: Calliphoridae)

Una vez en el Laboratorio las muestras vivas, las pupas, se introdujeron en recipientes plásticos que se cerraron con tapas tipo rejilla para una correcta ventilación. Cada pupa se crió por separado en un recipiente. Todos los recipientes se depositaron en la cámara de cultivo Heraeus modelo B-12, a temperatura constante de 25°C.

Así mismo, se procedió al estudio e identificación de las muestras muertas, a su etiquetado y almacenaje.

El día 23 de marzo de 2005 a las 20:00 horas emergió un adulto de díptero de la especie *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy 1830 (Diptera: Calliphoridae).

DISCUSIÓN DE LOS DATOS

Nitidula flavomaculata, pertenece a una familia de coleópteros citada como perteneciente a la comunidad de coleópteros de invierno y temperaturas frías. Estos insectos se alimentan de los fluidos y exudados de la materia orgánica en descomposición (Adair y Kondratieff, 1996 (4)). En el caso que nos ocupa, esta especie aparece asociada a cadáver expuesto en fase de putrefacción de descomposición avanzada. Este extremo coincide con las observaciones realizadas por Byrd y Castner (2001) (5). Además es compatible con los resultados obtenidos por Anderson y Vanlaerhoven (1996) (6) en los estudios realizados sobre la sucesión de insectos en cadáveres en el suroeste de la región denominada «Columbia Británica» (Canadá) y Castillo (2002) (7) en su trabajo experimental sobre la entomofauna asociada a cadáveres en el Alto Aragón.

El estadio más antiguo recogido en el cadáver corresponde a pupa (Diptera: Calliphoridae). Las unidades energéticas para que *Calliphora vicina*, complete un estadio de desarrollo dentro de su ciclo vital son expresadas como días grados acumulados ADDs, con una temperatura base de 2°C (DD-B2). Por debajo de estas temperaturas se interrumpe el desarrollo (Marchenko, 2001 (8)). De acuerdo con este mismo autor, *Calliphora vicina*, requiere 474,1 ADDs para que se complete su ciclo biológico desde huevo hasta adulto. La colonización del cuerpo muerto por el díptero de la especie *Calliphora vicina*, en el lugar en que éste fue hallado, se habría producido entre el día 31 de diciembre de 2004 y el 1 de enero de 2005.

Esta estimación inicial no correspondía con el tiempo mínimo de ovoposición del díptero en el cadáver, probablemente debido a que esta especie tiene un desarrollo más lento cuando está sometida a un régimen de temperaturas muy fluctuantes. Esto es compatible con los resultados expuestos por Anderson (2000) (9), en el trabajo realizado con cinco dípteros de interés forense, entre las que se encuentra la especie *Calliphora vicina*. El citado estudio fue desarrollado a distintas temperaturas en la región de Canadá denominada «Columbia Británica». Por lo tanto, el

cálculo de ADDs y ADHs, cuando las temperaturas han estado por debajo de 5°C puede producir un error considerable y se puede subestimar el tiempo de desarrollo calculado (Ames y Turner, 2003 (10)).

CONCLUSIÓN

Es destacable la escasa infestación de insectos en el cadáver probablemente debido a las bajas temperaturas, por debajo de 5°C la mayor parte de los días.

En el caso que nos ocupa, teniendo en cuenta el desarrollo de los insectos a esas temperaturas dadas, aportadas por el Instituto Nacional de Meteorología, observatorio del Aeropuerto de Madrid-Barajas y en ese lugar en el que el cadáver fuera encontrado; la colonización del díptero *Calliphora vicina*, se habría producido entre el 13 y el 18 de diciembre de 2004, periodo durante el cual pudo estar activo y poner huevos. La muerte precedería a la colonización del cadáver.

AGRADECIMIENTOS

Instituto Nacional de Meteorología, observatorio del Aeropuerto de Madrid-Barajas por la aportación de los datos de temperatura, fundamentales para la resolución del caso forense.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 GREENBERG, B. (1991). Flies as forensic indicators. *Journal Medical Entomology* 28 (5): 565-577.
- 2 GOFF, M. L. (1993). Estimation of *post-mortem* interval using arthropod development and sucesional patterns. *Forensic Science Review*, 1993, 5 (81).
- 3 HASKELL, N H, HALL, R., CERVENKA, V J & CLARK, M A (1997). On the body: insect's life stage presence and their *post-mortem* artifacts. In W D Haglund and M A Sorg (eds), *Forensic Taphonomy: the post-mortem fate of human remains*, pp. 415-418., CRC Press, Boca Raton, 1997.
- 4 ADAIR, T W, KONDRATIEFF B C. The Occurrence of *Nitidula Flavomaculata* (Coleoptera: Nitidulidae) on a human corpse. *Ent. News*, 1996, 107(4): 233-236.
- 5 BYRD, JH AND CASTNER JL (2001). *Insects of Forensic importance. Forensic Entomology: The Utility of Arthropods in Legal Investigations*. CRC Press LLC, Boca Raton, 2001,

6. ANDERSON, GS & SL VAN LAERHOVEN (1996). Initial studies on insect succession on carrion in Southwestern Columbia. *Journal of Forensic Sciences*, 1996, 41 (4): 617-625.
7. CASTILLO, M. Estudio de la entomofauna asociada a cadáveres en el Alto Aragón (España). *Monografías S.E.A*, 2002, vol 6: 94 pp.
8. MARCHENKO, MI. Medicolegal relevance of cadaver entomofauna for the determination of the time of death. *Forensic Science Internacional*, 2001, 12: 89-109.
9. ANDERSON, G S. Minimum and maximum development rates of some forensically important Calliphoridae (Diptera). *Journal of Forensic Sciences* 2000; 45(4):824-832.
10. C. AMES C AND B. TURNER. Low temperature episodes in development of blowflies implications for *postmortem* interval estimation. *Medical and Veterinary Entomology* (2003) 17, 178-186.