

# Papel de la mosca doméstica (*Musca domestica*) como vector de *Campylobacter jejuni* y *Campylobacter coli* en granjas de pollos de engorde de España

S. URDANETA <sup>1</sup>, S. TALAVERA <sup>1</sup>, M. VERDÚN <sup>1</sup>, N. PAGÈS <sup>1</sup>, R. DOLZ <sup>1</sup>, B. HALD <sup>2</sup> y M. CERDÀ-CUÉLLAR <sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA), UAB-IRTA, Campus UAB, 08193-Bellaterra, Barcelona, España

<sup>2</sup>National Food Institute, Technical University of Denmark, Mørkhøj Bygade 19, DK-2860, Søborg, Denmark

<sup>3</sup> Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), Barcelona, España

\*email: [marta.cerda@cresa.uab.es](mailto:marta.cerda@cresa.uab.es)

El objetivo del presente estudio fue evaluar el papel de las moscas (Diptera: Brachycera) como potencial vector para *Campylobacter jejuni* y *Campylobacter coli* mediante un estudio de campo longitudinal en 5 granjas de engorde españolas, de Abril a Noviembre de 2011 y 2012. La prevalencia de moscas positivas a *C. jejuni* y *C. coli* se determinó en 1.304 moscas capturadas de los alrededores de las naves de las granjas. Tras su captura, las moscas se identificaron taxonómicamente y posteriormente se procedió al aislamiento individual de *Campylobacter*. Para ello, las moscas se maceraron individualmente y se realizó un pre-enriquecimiento en caldo Bolton durante 24 h a 42°C. Diez microlitros del sobrenadante se sembraron en agar selectivo (mCCDA). Las placas se incubaron en condiciones de microaerofilia durante 48 h a 42°C. En las moscas capturadas en 2012, también se realizó detección de *Campylobacter* por PCR a partir de los caldos de enriquecimiento Bolton. Se aisló *Campylobacter* en 22 moscas (*C. jejuni*, n = 18; *C. coli*, n = 4). La especie de mosca capturada más frecuentemente (89,8%) y la única especie de la que se aisló *Campylobacter* fue *Musca domestica* (mosca doméstica). La prevalencia de moscas positivas detectadas por cultivo fue de 1,7% (22/1304) con un pico en el mes de Septiembre, donde se capturaron el 31,8% (7/22) de todas las moscas positivas. Por PCR, la prevalencia global fue del 10,5% (87/876), con un pico de 32,2% (28/87) de moscas positivas en Agosto. Las moscas positivas por PCR fueron principalmente *M. domestica* (n= 81), pero también *Ophyra* sp. (n= 3), *Fannia canicularis* (n= 2) y *Calliphora* sp. (n= 1). La mayoría de los lotes de pollos de engorde fueron colonizados por *Campylobacter* al mismo tiempo o inmediatamente después de la detección de *Campylobacter* en las muestras de moscas. Estos resultados coinciden con otros estudios realizados en Dinamarca, e indican que las moscas, especialmente *M. domestica*, constituyen un riesgo de introducción de *Campylobacter* en las naves de broilers.

Palabras clave: *Campylobacter*; moscas; vector; pollos; aislamiento

The aim of the present study was to evaluate the role of flies (Diptera: Brachycera) as potential vectors of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* by a field longitudinal study on 5 Spanish broiler farms, during April 2011 to November 2012. The prevalence of *C. jejuni*- and *C. coli*-positive flies was determined in 1.304 flies captured within the farm houses surroundings. After being captured, flies were taxonomically identified and then *Campylobacter* isolation was performed. Briefly, flies were individually macerated and pre-enriched in Bolton broth for 24 h at 42°C. Ten microliters of supernatant were streaked onto selective agar (mCCDA). Plates were incubated under microaerobic conditions for 48 h at 42°C. In those flies captured during 2012, direct PCR detection was also performed from Bolton enrichment broths. *Campylobacter* was isolated from 22 flies (*C. jejuni*, n = 18; *C. coli*, n = 4). *Musca domestica* (house fly) was the most frequent (89.8%) fly species captured and the only species from which *Campylobacter* was isolated. The prevalence of positive flies detected by culture was 1.7% (22/1304) with a peak in September where 31.8% (7/22) of all the positive flies were found. By PCR, overall prevalence was 10.5% (87/876), with a peak of 32.18% (28/87) of the PCR positive in August. The PCR-positive flies were mainly *M. domestica* (n= 81), but also few *Ophyra* sp. (n= 3), *Fannia canicularis* (n= 2) and *Calliphora* sp. (n= 1). Most of the broiler flocks became *Campylobacter* positive around the same time or just after detecting *Campylobacter* in the sampled flies. These results agree with some studies performed in Denmark, and indicate that flies, especially *M. domestica*, constitute a risk for introduction of *Campylobacter* into broiler houses.

**Keywords:** *Campylobacter*; caeca; broilers; prevalence; seasonality

## INTRODUCCIÓN

*Campylobacter* spp. es la causa más común de enteritis en el hombre en la Unión Europea. En 2011, hubo un incremento del 2.2% respecto al año anterior del número de casos notificados debidos a *Campylobacter* termófilos en la UE [1], y entre 2008-2011 se ha producido un incremento del número de casos estadísticamente significativo. Los productos cárnicos avícolas frescos se han identificado como el mayor factor de riesgo de contraer campilobacteriosis [2], causando el 20%-30% del total de casos notificados. El 50%-80% del total de casos se atribuyen al reservorio avícola en conjunto. Es por ello que hay una prioridad en la UE para reducir o eliminar *Campylobacter* spp. en los lotes de pollos de engorde (*broilers*). Para ello, es necesario aplicar unas medidas de seguridad estrictas, que lograrían reducir notablemente la prevalencia de *Campylobacter* en granja, tal como se ha demostrado en el norte de Europa. No obstante, incluso aplicando dichas medidas, a menudo no se logra controlar la colonización de los *broilers*, lo cual indicaría que no se consigue bloquear determinadas vías de entrada de *Campylobacter* spp. a las naves.

Diversos estudios sugieren que las moscas juegan un papel importante en la epidemiología de *Campylobacter* spp., actuando como vectores de transmisión de dicho agente desde el exterior de las naves a los *broilers* [3,4]. En dichos estudios se estudiaron las moscas capturadas en el interior de las naves de *broilers*. No obstante, existen pocos estudios en que se hayan examinado las moscas del exterior de las naves [5,6]. Las principales fuentes donde las moscas se infectan por *Campylobacter* spp. en el medioambiente exterior de las naves suelen ser heces de animales domésticos y silvestres.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el papel de las moscas (Diptera: Brachycera) como potencial vector para *Campylobacter jejuni* y *Campylobacter coli* en 5 granjas de engorde españolas, en el que se capturaron moscas en los alrededores de las naves de *broilers*.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio de campo longitudinal en 5 granjas de engorde españolas, de Abril a Noviembre de 2011 y 2012. La prevalencia de moscas positivas a *C. jejuni* y *C. coli* se determinó en 1.304 moscas capturadas de los alrededores de las naves de las granjas. Tras su captura, las moscas se identificaron taxonómicamente y posteriormente se procedió al aislamiento individual de *Campylobacter* spp. Para ello, las moscas se maceraron individualmente, y se realizó un pre-enriquecimiento en caldo Bolton durante 24 horas a 42°C. Diez microlitros del sobrenadante se sembraron en agar selectivo (mCCDA). Las placas se incubaron en condiciones de microaerofilia durante 48 h a 42°C. Las colonias presuntivas se sembraron en agar sangre y los aislados se identificaron a nivel de especie mediante PCR [7]. En las moscas capturadas en 2012, también se realizó detección directa de *Campylobacter* spp. mediante PCR [8] a partir de los caldos de enriquecimiento Bolton.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se aisló *Campylobacter* spp. tanto en 2011 como en 2012 y en total se aisló en 22 moscas (*C. jejuni*, n = 18; *C. coli*, n = 4). La especie de mosca capturada más frecuentemente (89,8%) y la única especie de la que se aisló *Campylobacter* fue *Musca domestica* (mosca doméstica).

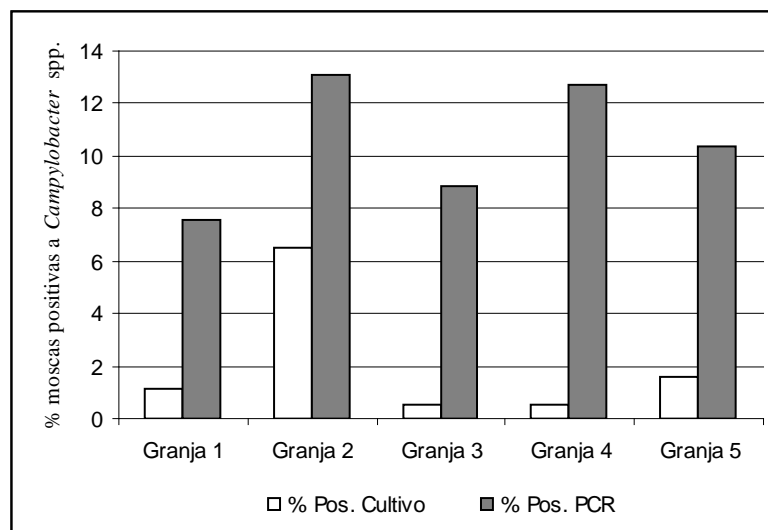


Figura 1. Moscas positivas por cultivo y PCR (2012)

Durante 2011 se capturaron un total de 478 moscas en las 5 granjas estudiadas y se aisló *Campylobacter* spp. únicamente en una de las granjas, con una prevalencia del 4.1% (6/146). En 2012 se capturaron un total de 826 moscas y se detectó *Campylobacter* spp. tanto por PCR como mediante cultivo en las 5 granjas; se detectó un porcentaje de moscas positivas por PCR (7,60%-13,07%) claramente superior al detectado mediante cultivo (0,51%-6,53%) en todas las granjas (Figura 1).

Globalmente, la prevalencia de moscas positivas detectadas por cultivo fue de 1.7% (22/1304) con un pico en el mes de septiembre, donde se capturaron el 31.8% (7/22) de todas las moscas positivas. Por PCR, la prevalencia global fue del 10,5% (87/876), con un pico de 32,2% (28/87) de moscas positivas en agosto. Las moscas positivas por PCR fueron principalmente *M. domestica* (n= 81), pero también *Ophyra* sp. (n= 3), *Fannia canicularis* (n= 2) y *Calliphora* sp. (n= 1) (Figura 2). La mayoría de los lotes de pollos de engorde fueron colonizados por *Campylobacter* spp. al mismo tiempo o inmediatamente después de la detección de *Campylobacter* en las muestras de moscas. Estos resultados coinciden con otros estudios realizados en Dinamarca, e indican que las moscas, especialmente *M. domestica*, constituyen un riesgo de introducción de *Campylobacter* en las naves de *broilers*.

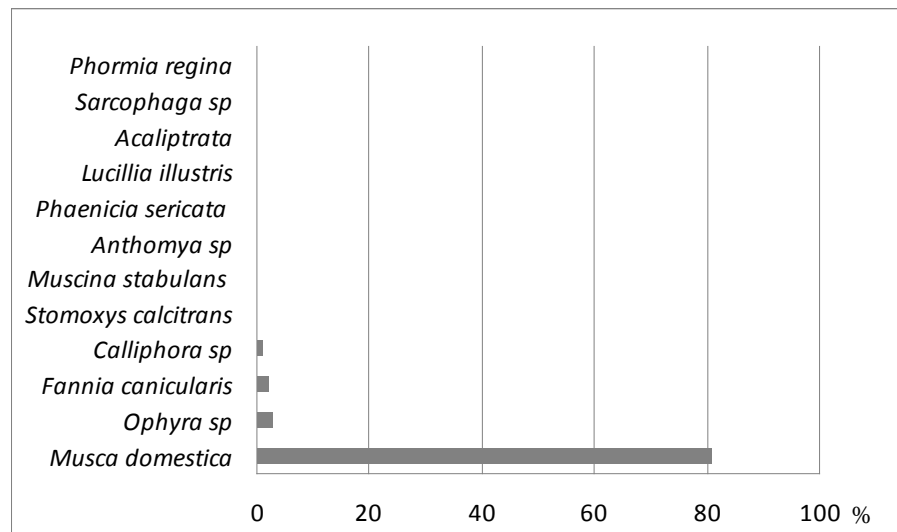


Figura 2. Porcentaje de especies de moscas positivas a *Campylobacter* mediante PCR

## REFERENCIAS

1. EFSA (European Food Safety Authority) and ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control). (2013). The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2011. *EFSA Journal*, 11: 3129-3379.
2. FRIEDMAN, C.R., HOEKSTRA, R.M., SAMUEL, M., MARCUS, R., BENDER, J., SHIFERAW, B., REDDY, S., AHUJA, S.D., HELFRICK, D.L., HARDNETT, F., CARTER, M., ANDERSON, B., TAUXE, R.V. AND EMERGING INFECTIONS PROGRAM FOODNET WORKING GROUP. (2004). Risk factors for sporadic *Campylobacter* infection in the United States: A case-control study in FoodNet sites. *Clinical and Infectious Diseases*, 38: S285-S296.
3. ROSEF, O., KAPPERUD, G. (1983). House flies (*Musca domestica*) as possible vectors of *Campylobacter fetus* subsp. *jejuni*. *Applied and Environmental Microbiology*, 45: 381-383.
4. SHANE, S.M., MONTROSE, M.S., HARRINGTON, K.S. (1985). Transmission of *Campylobacter jejuni* by the housefly (*Musca domestica*). *Avian Diseases*, 29: 384-91.
5. HALD, B., SKOVGÅRD, H., BANG, D.D., PEDERSEN, K., DYBDAHL, J., JESPERSEN, J.B., MADSEN, M. (2004). Flies and *Campylobacter* infection of broiler flocks. *Emerging Infectious Diseases*, 10: 1490-1492.
6. HANSSON, I., VAGSHOLM, I., SVENSSON, L., OLSSON, E.E. (2007). Correlations between *Campylobacter* spp. prevalence in the environment and broiler flocks. *Journal of Applied Microbiology*, 103:640-649.
7. KLENA J.D., PARKER, C.T., KNIBB, K., IBBITT, J.C., DEVANE, P.M., HORN, S.T., MILLER, W.G. KONKEL, M.E. (2004) Differentiation of *Campylobacter coli*, *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter lari*, and *Campylobacter upsaliensis* by a Multiplex PCR developed from the nucleotide sequence of the Lipid A gene *lpxA*. *Journal of Clinical Microbiology*, 42: 5549-57.

8. KATZAV, M., ISOHANNI, P., LUND, M., HAKKINEN, M., LYHS, U. (2008). PCR assay for the detection of *Campylobacter* in marinated and non-marinated poultry products. *Food Microbiology*, 25: 908-914.