

# Prevalencia de la Salmonelosis en cerdos de cebo de España

**La infección por *Salmonella enterica* es la principal causa de toxiinfección alimentaria en la UE. Aunque los huevos y la carne de ave siguen ocupando el primer puesto como fuentes de infección, la carne de cerdo ha sido identificada como responsable de un 10-20% de los brotes de Salmonelosis en humanos. Es por ello que el control de esta infección en las explotaciones se ha convertido en un importante reto para la producción porcina.**

**El presente trabajo, financiado parcialmente por el antiguo Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, muestra los resultados de un estudio de prevalencia de esta infección llevado a cabo en granjas de cebo de España.**

A. Carvajal, H. Argüello,  
K. García-Feliz, J. Á. Collazos  
y P. Rubio.

Dpto. Sanidad Animal. Facultad  
de Veterinaria. Universidad de  
León.

Aunque la Salmonelosis puede causar importantes pérdidas económicas a consecuencia de cuadros de enterocolitis o de septicemia en las explotaciones porcinas, en la actualidad y en el entorno de la producción porcina europea esta infección es particularmente relevante a consecuencia de su importancia como problema de salud pública. La Salmonelosis es la principal causa de toxiinfección alimentaria en la Unión Europea y la carne de cerdo es responsable de una proporción significativa de los brotes de Salmonelosis en humanos (Hald y Wegener, 1999). Los cerdos son receptivos a la infección por una gran variedad de serotipos de *Salmonella* y además, en una elevada proporción de casos, estos animales acaban convirtiéndose en portadores asintomáticos. Estos portadores asintomáticos pueden eliminar *Salmonella spp* en las heces o pueden mantener la bacteria en el tracto digestivo, asociada a linfonódulos o a las tonsilas (Fedorka-Cray *et al*, 2000), y han sido reconocidos como la causa más importante de contaminación de canales y de productos del

cerdo en matadero (Wierup *et al*, 1994; Berends *et al*, 1996).

Como respuesta a la necesidad de proteger la salud de los consumidores, las autoridades europeas han recomendado a los diferentes países miembros la puesta en marcha de programas de control de la Salmonelosis Porcina, que muy pronto serán preceptivos, y que deberán permitir la reducción de la prevalencia de las infecciones por *Salmonella* en los cerdos de abasto (Reglamento CE N° 2160/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de noviembre de 2003 sobre el control de *Salmonella* y otros agentes zoonóticos específicos transmitidos por los alimentos). Estos programas ya están en marcha en algunos países europeos, siguiendo la iniciativa danesa que los implantó de forma obligatoria en el año 1995, después de que en el año 1993 un brote de Salmonelosis que afectó a más de 500 personas en ese país fuera vinculado con los productos porcinos procedentes de un matadero (Wegener y Baggesen, 1996).

Nuestro país ocupa el segundo lugar en el entorno de la EU en lo que respecta a la producción porcina, siendo notable además el incremento que dicha producción ha mantenido durante los últimos años. Sin embargo y a pesar de su gran importancia, hasta tiempos recientes ha existido una gran laguna de información en lo que respecta al estatus de la Salmonelosis en las granjas porcinas españolas. Era importante empezar a cubrir esta falta de información existente mediante una investigación que permitiera estimar la prevalencia de la infección, así como los serotipos de *Salmonella* que circulan en la población porcina española. Por ello, el Ministerio de Agricultura financió un primer estudio para conocer estos datos.

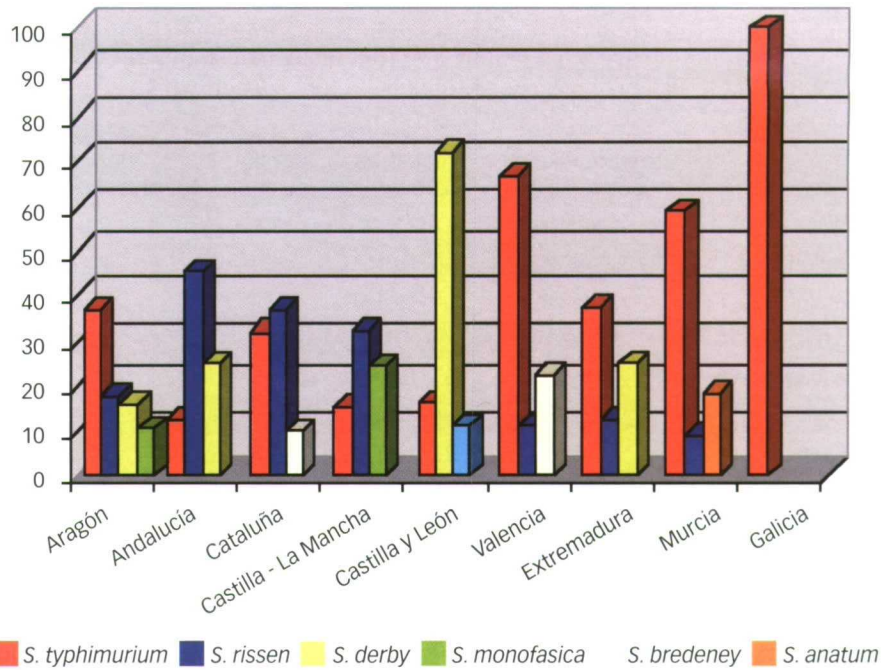
El presente trabajo presenta los resultados más destacables en lo que respecta a la prevalencia bacteriológica de las in-

fecciones subclínicas por *Salmonella* en las explotaciones porcinas con cerdos de cebo de nuestro país, así como los serotipos más frecuentemente aislados. Estos datos sirven de base para los posibles programas de control ya que, en primer lugar, permiten determinar la sensibilidad de las técnicas ELISA habituales que se emplearán en los mismos.

**Material y Métodos**

Entre marzo de 2003 y febrero de 2004 se estudiaron un total de 232 explotaciones porcinas productoras de cerdos de cebo con el fin de determinar el estatus en lo que respecta a la infección por *Salmonella*. Se incluyeron explotaciones de doce comunidades autónomas. No se incluyeron granjas de Islas Canarias, Islas Baleares, Madrid, Cantabria, Asturias así como de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla puesto que la producción de cerdos de cebo en estas áreas era inferior al 1% de la del total de país. Con el objetivo de evitar sesgos, el número total de explotaciones fue distribuido entre cada una de las Comunidades Autónomas y dentro de éstas en cada una de las provincias de forma proporcional al censo de cerdos de cebo. Así, el mayor número de explotaciones investigadas se localizó en Cataluña y Aragón, comunidades a las que correspondían los censos de cerdos de cebo más altos. En cada una de las granjas se recogieron muestras de heces en el suelo de 10 corrales diferentes y distribuidos en diferentes zonas de la explotación que alojaban cerdos próximos al sacrificio (con pesos superiores a los 70-90 kg). En cada corral se tomaron heces de cinco puntos hasta un completar un mínimo de 25 g de heces. Simultáneamente a la recogida de las heces se cumplimentó un cuestionario donde se recogió información de la explotación, incluyendo la localización y el tipo de explotación, puesto que el muestreo incluyó tanto explotaciones de cebo como ciclos cerrados en sus diferentes modalidades.

El aislamiento e identificación de *Salmonella enterica* en las muestras de heces se llevó a cabo siguiendo la norma ISO 657:2002 (Microbiology of foods and animal feeding stuffs. Horizontal method for the detection of *Salmonella spp*) ligeramente modificada y adaptada a las condiciones particulares de trabajo.



**Figura 1.** Distribución geográfica de los principales serotipos identificados entre un total de 290 cepas de *Salmonella enterica* aisladas tras el examen bacteriológico de las muestras de heces de corrales recogidas en 232 granjas porcinas de cebo de España

Este protocolo incluye tres etapas bien diferenciadas: preenriquecimiento, enriquecimiento selectivo y crecimiento en agar selectivo y diferencial. De cada placa sospechosa se recogió una única colonia que fue identificada mediante dos test bioquímicos, la prueba del indol y la de la 4-metilumbeliferona caprilato fluorescente (Mucap test. Biocheck). Todos los aislados confirmados fueron serotipados según el esquema de Kauffman-White en el Laboratorio Nacional de Referencia de *Salmonella* y *Shigella* del Instituto de Salud Carlos III.

**Resultados**

Se procesaron un total de 2.320 muestras de heces procedentes de 232 explotaciones que producían cerdos de cebo. La unidad de estudio fue la explotación, que se consideró positiva a *Salmonella* cuando al menos una de las 10 muestras recogidas proporcionó un resultado positivo en el examen bacteriológico. Se detectó *Salmonella* en un total de 290 muestras de heces procedentes de 100 explotaciones. Así pues, la prevalencia de explotaciones infectadas por *Salmonella* fue del 43,1%. Teniendo en cuenta las características del muestreo, este dato permite concluir, con una seguridad del 95%, que la prevalencia de explota- >>

**Cuadro I. Distribución geográfica de explotaciones y muestras positivas a *Salmonella* obtenidas en el examen bacteriológico de las muestras de heces de corrales recogidas en 232 granjas porcinas de cebo de España.**

	Nº explotaciones positivas (%)	Nº muestras positivas (%)	% censo porcino de cebo	Densidad porcino (cerdos>50kg/km <sup>2</sup> )
Galicia	2 (25%)	7 (8,7%)	2,4	7,8
Aragón	21 (46,6%)	68 (15,1%)	20,7	41,9
Cataluña	26 (53%)	81 (16,5%)	24,7	73,6
Castilla y León	6 (15,8%)	18 (4,7%)	11,7	12
Castilla-La Mancha	12 (60%)	37 (18,5%)	7,5	9,6
C. Valenciana	3 (33,3%)	9 (10%)	5	20,7
Murcia	7 (46,7%)	22 (14,6%)	7,5	64,2
Extremadura	4 (36,4%)	8 (7,3%)	7,2	16,7
Andalucía	12 (50%)	24 (10%)	10	11,1

No se incluyen, por su escasa representatividad, los resultados de País Vasco, La Rioja y Navarra donde se muestrearon 1, 3 y 4 explotaciones respectivamente.

ciones de cerdos de cebo con animales eliminadores de *Salmonella* en nuestro país se encuentra entre el 37 y el 49,1%.

Los mayores valores de prevalencia, tanto de explotaciones como de muestras positivas, correspondieron a las comunidades autónomas con mayor censo y densidad de ganado porcino de cebo, con excepción de Castilla-La Mancha que alcanzó el valor más elevado de prevalencia de Salmonelosis, a pesar de ser una Comunidad con un censo de cebo relativamente bajo (7,5% del total nacional) y que se distribuye en un área muy extensa (densidad aproximada de 9,6 cerdos>50kg/km<sup>2</sup>). En Cataluña, región a la que correspondía el mayor censo (24,7% del total nacional) y la mayor densidad de animales (73,6 cerdos>50kg/km<sup>2</sup>), se aisló *Salmonella* en más del 50% de las granjas muestreadas, mientras que en Aragón, donde los datos de censo y de densidad de ganado porcino de cebo eran muy similares, se obtuvo un dato de prevalencia de explotaciones infectadas del 46,6%. Un dato de prevalencia muy semejante se obtuvo en la región de Murcia (un área con elevada densidad de ganado porcino), y en Andalucía.

En valores que podríamos clasificar como intermedios nos encontramos regiones como Valencia y Extremadura con un porcentaje de explotaciones positivas del 33,3% y el 36,4% respectivamente. Ambas son Comunidades Autónomas a las que corresponden igualmente valores intermedios tanto de censo como de densidad en porcino de cebo. Por último,

el menor porcentaje de explotaciones positivas a *Salmonella* se detectó en las comunidades autónomas del noroeste, Galicia y Castilla y León, con un 25% y un 15,8% respectivamente de explotaciones positivas (Cuadro I).

En lo que respecta a la distribución de serotipos, cabe señalar que, sobre un total de 290 aislados obtenidos, se identificaron 24 serotipos diferentes, siendo los más frecuentemente detectados, *S. typhimurium*, del que se aislaron 91 cepas (31,4%). *S. rissen* ocupó el segundo lugar con 69 cepas (23,8%) y *S. derby* el tercero con 47 cepas (16,2%). Estos 24 serotipos se englobaron en 7 serogrupos diferentes, siendo los más frecuentes el B y el C1, que se aislaron en el 62 y el 31% de las muestras positivas respectivamente. Otros serogrupos identificados fueron el E1 (3,4%), G (1,7%), C2-C3 (1,4%), D1 (0,3%) y el K (0,3%).

Se comprobó que *S. typhimurium* era el serotipo más frecuentemente aislado en Aragón, Valencia, Extremadura, Murcia y Galicia, mientras que *S. rissen* lo fue en Andalucía, Cataluña y Castilla-La Mancha. *S. derby* fue el aislamiento más habitual en Castilla y León. En la Figura 1 se muestra la distribución de los seis serotipos más frecuentes en las comunidades autónomas más representadas en el presente estudio.

### Conclusiones

En una elevada proporción de las explotaciones porcinas con cerdos de cebo de España se detecta *Salmonella* en las heces recogidas en suelo de corral. Los valores de prevalencia determinados en las explotaciones porcinas españolas fueron superiores a los descritos en otros países europeos como Holanda (van der Wolf *et al*, 1999) o Dinamarca (Christensen *et al*, 2002). Sin embargo, nuestros resultados son similares o inferiores a los descritos en estudios recientes llevados a cabo en regiones de Canadá, EE.UU., así como en Irlanda (Rajic *et al*, 2005; Rowe *et al*, 2003; Rodríguez *et al*, 2006).

La detección de granjas positivas a *Salmonella* fue menos frecuente en algunas comunidades, y particularmente en Castilla y León, una región que representa más del 10% del total del censo de cerdos de cebo de España. Resulta igualmente destacable que, en general, la proporción de explotaciones positivas

fue más elevada en las regiones donde existe un mayor censo y particularmente una mayor concentración de cerdos de engorde.

Se identificaron un total de 24 serotipos diferentes, lo que nos indica una gran diversidad entre los aislados, probablemente como resultado de múltiples fuentes de infección. Como previamente había sido descrito en explotaciones porcinas de otros países, *S. typhimurium* fue el serotipo predominante tanto a nivel de explotación (38%) como a nivel de muestras (31,4%). *S. rissen* resultó el segundo serotipo más frecuentemente identificado en España, mientras que *S. derby*, un serotipo que establece con facilidad infecciones persistentes en las explotaciones porcinas, ocupó el tercer puesto.

**Agradecimientos**

Este proyecto fue financiado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación así como por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (proyecto GL

2002-04161-C02-01). Deseamos agradecer su colaboración a todos los veterinarios y empresas del sector que cooperaron en la recogida de muestras así como a G. Fernández-Bayón por su asistencia técnica.

“ La prevalencia de explotaciones de cerdos de cebo eliminadores de Salmonella en España se halla en el 37-49,1%

Nuestro agradecimiento también a los muchos veterinarios que se ocuparon de recoger las muestras y enviarlas al laboratorio sin los cuales hubiera sido imposible el estudio. ■

Bibliografía en poder de la redacción a disposición de los lectores interesados (mundoganadero@eumedia.es)

**Para estar en buenas manos**

Ácidos de cadena corta

Fermacto

CLAME

Trazabilidad

Bospro

Shea Oil

FormaXol

Formyl

Equinacea

Aciprol

NutriCAB C4

AciXol

Pectinas

**PRODUCTOS EFICACES  
CONTRA SALMONELLA**

CLA

Repaxol

**Pasión por la nutrición**

Tel.: +34 93 674 94 67  
Fax: +34 93 685 42 25  
Movil: +34 639 30 34 59  
ramon@molimen.com  
pablo@molimen.com  
www.molimen.com