

Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos

SEROTIPOS DE *SALMONELLA* AISLADAS EN PIENSO PARA GALLINAS PONEDORAS

Emilio del Pozo Saenz,¹ Virginia Leyva Castillo,² Olga Pérez Rodríguez,³ Maritza de los Reyes Torres³ y Yaumara Ferrer Márquez³

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue identificar la presencia de *Salmonella* en pienso y materias primas con que se elabora dicho alimento. Se analizaron 140 muestras de pienso y sus materias primas procedentes de una planta elaboradora de alimentos para animales en la provincia Ciudad de La Habana. El 13,6 % de las muestras resultaron positivas para *Salmonella*. Las cepas de *Salmonella* aisladas fueron tipificadas; el serotipo *derby* fue el más frecuente (21 %), seguido por el *tennessee* (serogrupo C1) (15,8 %). Otros serotipos encontrados fueron: *anatum*, *newlands*, *senftenberg*, *thompson* y *bourmemouth*; este último se reporta por primera vez en Cuba. La materia prima más contaminada fue la harina de soya con el 29,1 % de positividad, seguida por la harina de trigo con el 20,8 %. Estos resultados son similares a los obtenidos por otros autores en carnes de cerdo y aves y guardan relación con los serogrupos y serotipos encontrados, lo que demuestra la posible transmisión de estos gérmenes a través de la alimentación de los animales.

DeCS: SALMONELLA; ENFERMEDADES DE AVES DE CORRAL.

Salmonella es un género que pertenece a la familia de las Enterobacteriaceae; se conocen más de 2 300 serotipos antigénicos bien definidos.¹

Según la epidemiología de la enfermedad en las aves los serotipos de *Salmonella* se pueden dividir en 3 grandes grupos. El primero contiene serotipos que producen de

forma característica una enfermedad sistica que se limita específicamente a las aves, *S. pullorum* y *S. gallinarum*.

El segundo grupo contiene serotipos de *Salmonella* que frecuentemente se aíslan de alimentos balanceados, el medio ambiente y las aves. Todos ellos son capaces de producir intoxicación alimentaria pero gene-

¹ Master en Nutrición e Higiene de los Alimentos. Doctor en Medicina Veterinaria.

² Licenciada en Microbiología. Investigadora Auxiliar.

³ Técnica de Microbiología de los Alimentos.

ralmente no producen enfermedades en las aves, la importancia radica en su relación con la salud pública.

El tercer grupo comprende dos serotipos: *S. typhimurium* y *S. enteritidis*, que poseen las características de los 2 grupos anteriormente mencionados.

Salmonella se transfiere fácilmente de animal a animal, de animal a humano y de humano a humano a través de diferentes vías directas o indirectas.¹⁻⁴

Todos los tipos de *Salmonella* colonizan el aparato gastrointestinal y se diseminan entre las aves a través de la ruta fecal-oral. Los serotipos *gallinarum*, *pullorum*, *enteritidis* y *typhimurium* presentan afinidad por las aves y casi invariablemente son invasores; estos serotipos pueden infectar el aparato reproductivo y transmitirse verticalmente al huevo, otros serotipos también se pueden diseminar verticalmente por contaminación fecal del huevo.¹⁻⁶

El alimento de las aves se contamina con microorganismos cuando estos sobreviven el proceso de fusión, cuando los subproductos de animales fundidos son contaminados por estos a través del aire y del suelo, por los gérmenes que quedan en el transporte del pienso de animales, en los elevadores de granos y tolvas de alimentación que han contactado previamente con lotes de alimentos contaminados.¹⁻³

Otra vía de contaminación son las deyecciones de las aves, que después de ingerir el pienso contaminado, infestan las granjas diseminándose el microorganismo entre las aves; en consecuencia para tener aves libres de *Salmonella* es necesario eliminar su presencia en el alimento.

Por la importancia que tiene la presencia de *Salmonella* en el pienso elaborado para consumo de las aves y la posible transmisión a través de este alimento del animal y del huevo al hombre, se realizó este estudio en una fábrica de pienso de la provincia

Ciudad de La Habana, con el objetivo de identificar serotipos de *Salmonella* presentes en la materia prima y en el producto terminado.

MÉTODOS

En cada muestreo se tomaron 7 muestras desglosadas de la forma siguiente: una muestra de cada materia prima (harina de maíz o de trigo, harina de pescado, harina de soya, premezcla), una muestra de la mezcladora, una de la llenadora y una del pienso terminado (Ministerio de Salud Pública. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Normas para la toma de muestras de alimentos. La Habana, 1971:15-20).

Se hicieron 3 muestreos por mes durante un período de 7 meses hasta completar 21. Esto representó un total de 140 muestras de 250 g cada una, tomadas asépticamente en bolsas estériles de polietileno identificadas por tipo de producto, fecha y lote de producción.

Los métodos de ensayo se realizaron de acuerdo con la Norma Cubana NC-38-02-13, 1991. El fundamento del método es la siembra de 25 g de muestra en una solución *buffer* (preenriquecimiento) que se incubó a 37 °C de 18 a 20 h. Después se pasó a 2 medios de enriquecimiento: caldo tetracionato de Muller Kaufmann y Rappaport Vasiliadis, los cuales se incubaron a 43 °C durante 24 a 48 h y se inocularon en medios selectivos diferenciales: agar verde brillante y SS. Finalmente se realizó la identificación bioquímica y serológica de las colonias típicas.

RESULTADOS

El 13,6 % de las 140 muestras de pienso y sus materias primas analizadas fueron positivas a *Salmonella*.

El serotipo más detectado fue el *derby* (serogrupo B), que representa el 21 % de las 19 muestras positivas; este fue aislado en 3 muestras de materias primas y una de la mezcladora; le sigue en frecuencia

Salmonella tennessee (serogrupo C1) (tabla 1).

La harina de soya fue el componente más afectado y le sigue la harina de trigo (tabla 2).

TABLA 1. Serotipos de *Salmonella* detectados en pienso

Tipo de muestra	Número de muestra	Serotipos	Cantidad de muestras positivas
Harina de soya	24	<i>S. derby</i>	1
		<i>S. tennessee</i>	1
		<i>S. newlands</i>	1
		<i>S. senftenberg</i>	2
		<i>S. chingola</i>	1
		<i>S. reading</i>	1
Harina de trigo	24	<i>S. cerro</i>	1
		<i>S. tennessee</i>	1
		<i>S. derby</i>	1
		<i>S. anatum</i>	2
		0	0
Harina de pescado	20	0	0
Premezcla	24	<i>S. derby</i>	1
		<i>S. thompson</i>	2
Mezcladora	24	<i>S. derby</i>	1
		<i>S. tennessee</i>	1
		<i>S. bournemouth</i>	1
Pienso	24	<i>S. newlands</i>	1
			140

TABLA 2. Porcentaje de positividad de *Salmonella* por materias primas y pienso

Muestra	Número de muestra	Positivas	%
Harina de soya	24	7	29,1
Harina de trigo	24	5	20,8
Harina de pescado	20	0	0
Premezcla	24	3	12,5
Mezcladora	24	3	12,5
Pienso	24	1	4,1
Total	140	19	13,6

DISCUSIÓN

En el Instituto de Ciencia Avícola, desde 1993 a 1998, de 466 muestras de pienso analizadas solamente detectaron 3 positivas de *Salmonella* en pienso, correspondientes al serogrupo C1 para el 0,6 % de positividad, y 5 muestras correspondientes al serogrupo E obtenidas también en pienso para el 1,1 % de positividad. En la materia prima, sin embargo, durante 1998 se hallaron solamente 2 muestras positivas pertenecientes al serogrupo E (Informe sobre *Salmonella* en el período comprendido entre 1993 y 1998. Instituto de Ciencia Avícola, La Habana).

En nuestros resultados se observa que algunas de las 19 muestras positivas para *Salmonella* corresponden a los serogrupos C1 y E, similar a lo hallado por dicho Instituto, pero en mayor proporción y en un período más corto.

En nuestro trabajo se reportan estos serotipos por primera vez en Cuba. Análogos resultados obtuvieron Díaz Ferrer y otros del Laboratorio Provincial de Diagnóstico Veterinario de Pinar del Río, que de 1995 a 1997 hallaron 5 muestras positivas de *Salmonella* en pienso (3 del serogrupo C1 y 2 del serogrupo E) de un total de 222 muestras analizadas, para el 2,2 % de positividad (Díaz Ferrer y otros. Congreso Nacional de la Agricultura, La Habana, 1998).

Claudeia Joao investigó pienso para gallinas ponedoras y detectó *Salmonella* del serogrupo C1, además encontró *Salmonella saint paul* en harina de soya. En nuestros resultados se obtuvo *Salmonella* del mismo serogrupo B pero del serotipo *reading* y *Salmonella* del serogrupo E *senftenberg* y *newlands*, que al parecer son serotipos frecuentes en la harina de soya en nuestro medio (Joao Claudeia A. Principales serotipos y fuentes de infección de *Salmonellas* en gallinas ponedoras. Tesis. Universidad Agropecuaria de La Habana).

Varios serotipos de *Salmonella* en huevos, entre ellos la *S. thompson*, fueron aislados hace 6 décadas en el Reino Unido.⁷ Por aquella época apareció en los Estados Unidos esta *Salmonella* además de la *S. anatum*, similar a los serotipos hallados en nuestro estudio en el pienso.⁸

Como antecedente de los resultados del presente informe cabe señalar que en Argentina fueron también aislados serotipos de *Salmonella* en 300 muestras de productos cárnicos, 2 de los cuales (*S. derby* y *S. thompson*) concuerdan con los aislados en nuestro medio.

Estos serotipos provocaron en 1977 un brote de salmonelosis que enfermó 545 estudiantes universitarios en Perú.⁷

Después de numerosos estudios en los Estados Unidos sobre la contaminación de un pienso por *Salmonella*, se llegó a la conclusión de que probablemente fuera producido por una recontaminación, pues los serotipos hallados por ellos fueron *S. senftenberg*, *S. montevideo*, *S. cerro* y *S. enteritidis*, que no aparecían en los piensos procesados; sin embargo, en nuestro estudio hemos detectado 2 de estos serotipos: *S. senftenberg* y *S. cerro*, no así los otros 2 antedichos.

De los serotipos hallados por Valdés Amey y otros⁹ en carne de puerco, ocuparon los primeros lugares *S. anatum* y *S. derby*, seguidos de otras cepas tipificadas incluyendo *S. senftenberg*. En las muestras de pienso analizadas en nuestro estudio figuran *S. anatum*, *S. derby* y *S. senftenberg* entre otras, lo que hace sospechar que estos serotipos son frecuentes en nuestro medio y que contaminan al alimento provocando su transmisión al infestar a los animales. Estos mismos investigadores en aislamiento de *Salmonella* en aves frescas¹⁰ hallaron serotipos de la *S. derby* y la *S. thompson*; nuestros resultados son consecuentes con los de esos autores. Sin embargo, Leyva Castillo

y otros colaboradores¹¹ investigaron 330 muestras de huevos y encontraron 2 positivas en la cáscara que se correspondían con el grupo C1, solamente una muestra fue tipificable como *S. zioria*.

La serotipificación de las cepas analizadas en el presente estudio permitió conocer el tipo de *Salmonella* más frecuente en

nuestro medio, lo que se corresponde con los hallazgos de otros investigadores en cuanto a los serotipos estudiados en algunos alimentos y la vía de transmisión.

En conclusión, en este estudio se detectaron serotipos de *S. bournemouth* y otros no reportados anteriormente en pienso para gallinas ponedoras en Cuba.

SUMMARY

The objective of this paper was to identify the presence of *Salmonella* in feed and raw materials used to make this food. One hundred and eighty samples of feed and its raw materials from an animal food processing plant in Havana City were analyzed. 13.6 % of the samples were positive to *Salmonella*. The isolated *Salmonella* strains were typified. The *derby* serotype was the most common (21 %), followed by the *tennessee* (serogroup C1) (15.8 %). Other serotypes found were: *anatum*, *newlands*, *senftenberg*, *thompson*, and *bournemouth*. The latter was reported for the first time in Cuba. The most contaminated raw material was soya flour with 29.1 % of positivity, followed by wheat flour with 20.8 %. These results are similar to those obtained by other authors in pork and poultry and are associated with the serogroups and serotypes found, which shows the possible transmission of these germs through animal feeding.

Subject headings: SALMONELLA; POULTRY DISEASES.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mellrog SG, Thompson J. Control de la *Salmonella* en Europa. *Indust Avic* 1997;44(2):22-5.
2. Beard CW. Panorama de la *Salmonella* en los Estados Unidos. *Indust Avic* 1997;44(2):26.
3. Sockett PN. The economic implication of human *Salmonella* infection. *J Appl Bacteriol* 1991;7(4):5-8.
4. OPS. Control de las enfermedades transmisibles en el hombre. Washington, DC: OPS, 1992:458-63.
5. Gorecka K, Grochowska A, Sciezynska H, Windya B. Detection of *Salmonella* in food products. *Rocz Panstw Zakl Hig* 1991;42(4):401-6.
6. Murray C. *Salmonellas* in the environment. *Rev Sci Tech* 1991;10(3):765.
7. International Association of Microbiological Societies. *Ecología microbiana de los alimentos*. New York: Acodermo Press, 1985:410-5.
8. Jay JM. *Microbiología moderna de los alimentos*. 3 ed. Zaragoza: Acribia, 1994:654-5.
9. Valdés Amey I, Rodríguez Mauriz C, Leyva Castillo V, Velázquez J, Arocha Oreol C. Determinación de *Salmonella* en carne de cerdo fresca. *Rev Cubana Aliment Nutric* 1987;1(1):111-8.
10. Valdés Amey I, Rodríguez Mauriz C, Leyva Castillo V, Velázquez Gutiérrez J, Fandiño Cosío N. Aislamiento de *Salmonella* en aves frescas sacrificadas en Ciudad de La Habana. *Rev Cubana Epidemiol* 1986;24(4):475-80.
11. Leyva Castillo V. Determinación de *Salmonella* y enterobacterias totales en huevos frescos de gallina. *Rev Cubana Aliment Nutr* 1996;10(2):83-6.

Recibido: 7 de noviembre del 2000. Aprobado: 6 de diciembre del 2000.

Dr. *Emilio del Pozo Saenz*. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Infanta No. 1158, municipio Centro Habana, Ciudad de La Habana, CP 10300, Cuba.