

## Co-ocurrencia de serogrupos de *Salmonella enterica* en carne de pollo

Iván D. Regalado-Pineda, Carolina N. Resendiz-Nava, Elizabeth C. Saenz-García, Gerardo M. Nava-Morales<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Investigación y Posgrado en Alimentos. Universidad Autónoma de Querétaro, México; gerardomnava@gmail.com

\* Correspondencia: gerardomnava@gmail.com; Tel.: (+52) 4421921307 ext. 5595 (G.N.)

**Palabras clave:** Co-ocurrencia, serogrupos, *Salmonella*, carne, pollo.

### Introducción

Desde hace más de 80 años se demostró que múltiples serotipos de *Salmonella* pueden estar presentes o co-ocurrir en muestras biológicas<sup>1</sup>. La carne de pollo es considerada una de las principales fuentes de *Salmonella* para el ser humano<sup>2</sup>. En México se ha reportado una prevalencia de *S. enterica* de ~42% en carne de pollo expedida en supermercados<sup>3</sup>. Sin embargo, hasta el momento se desconoce la diversidad de serogrupos que pueden co-ocurrir en esta matriz alimenticia. Por lo tanto, el presente estudio se enfocó a identificar la co-ocurrencia de serogrupos de *S. enterica* en carne de pollo cruda.

### Metodología

Las muestras de carne de pollo se obtuvieron de 4 supermercados distintos en la ciudad de Querétaro, Qro. Se analizaron 12 muestras de pollo crudo por duplicado a través de un método cultivo-dependiente convencional (ISO 6579-1:2017) utilizando diferentes tiempos de incubación para el proceso de enriquecimiento (18h, 24h, 48h y 72h). Por cada tiempo de incubación y medio enriquecido se realizó un pase en agares selectivos XLD, Hektoen y Verde Brillante. Las colonias con morfología típica para *S. enterica* se les extrajo el material genético mediante un kit de extracción Quick-DNA miniprep (Zymo Research) de acuerdo con las condiciones del fabricante. La identificación de *Salmonella* se llevó a cabo mediante los genes *invA* y *16S rRNA*<sup>3</sup>. La identificación para los 5 serogrupos se llevó a cabo mediante una variante de la multiplex PCR (mPCR) reportada previamente<sup>4</sup> **Tabla 1**. Las condiciones de la PCR se llevaron a 94° 3min con 35 ciclos de 94° por 50s, 56.9 por 50s, 72°C por 50s y una extensión final de 72°C por 10 min.

**Tabla 1.-** Primers y sus secuencias para la detección de serogrupos de *Salmonella* en una mPCR.

Serogrupo	Primer	Tamaño (pb)
B	FB 5'GGCATATATTTCTGTATTTCGCG-3' RB 5'GCCTTAATTAAGTAAGTTAGTGGAAGC-3'	230
C1	SC1-L 5'CAGTCACAACCTGGAAGA3' SC1-R 5'ATACAAGCCGCTGAGTGA3'	623
C2	SC2-L 5'CAGTAGAGACGACGGAGTTC3' SC2-R 5'TACATGCTTGGCTGAGACTA3'	540
D	FD 5'GAGGAAGGGAAATGAAGCTTTT-3' RD 5'-TAGCAAACCTGTCTCCACCATAC-3'	615
E	E-F 5'CTAATGATTGCGGCGTCTC 3' - E-R 5' CAGTGGGGAAGCTATTGCTGAT 3'	348

### Resultados y discusión

Se obtuvieron 300 aislamientos presuntamente positivos a *S. enterica* de las 12 muestras, sus duplicados y los medios enriquecidos incubados a distintas temperaturas; de los cuales, 210

fueron identificados como *S. enterica* a través de los ensayos de PCR. La prevalencia de *S. enterica* en las muestras analizadas fue del 100% (12/12).

El análisis de los aislamientos a través de la mPCR arrojó la presencia de los serogrupos B, C1, y D. Dos o más serogrupos se encontraron co-ocuriendo en el 83% (10/12) de las muestras. Los serogrupos más frecuentes fueron C1 (99/210 (47.14%)) y D ((56/210 (26.67%)), el de menor frecuencia el serogrupo B (3/210 (1.43%)). En el 50% (6/12) de las muestras se determinaron co-ocuriendo 3 o más serogrupos. Los serogrupos identificados en el presente trabajo concuerdan con los serotipos más abundantes en carne de pollo<sup>2</sup>

Se recuperó un mayor número de aislamientos pertenecientes al serogrupo C1 en Rappaport Vassiliadis Soya (RVS) en comparación con los obtenidos en Muller Kauffmann Tetracionato con novobiocina (MKTTn) (P<0.001). Por el contrario, el serogrupo D fue más prevalente en MKTTn (P<0.0001).

La diversidad de *Salmonella* presente en muestras alimentarias se ve afectada por el aislamiento preferencial que presenta el método cultivo-dependiente<sup>5</sup>. Por tanto, el conocimiento epidemiológico de *Salmonella* está sesgado a lo que podemos aislar y no a la diversidad real presente en cada muestra.

### Conclusiones

La co-ocurrencia de *Salmonella* es un fenómeno frecuente (83%) en productos cárnicos. Se pueden encontrar más de 3 serogrupos co-existiendo en una pieza de pollo. Es interesante hacer notar que el método cultivo-dependiente favorece el desarrollo de ciertas cepas de *S. enterica*, por lo que se pierde la capacidad para identificar cepas que son difíciles de recuperar, de las cuales, desconocemos su impacto epidemiológico o su rol ecológico en la interacción huésped hospedero.

### Referencias

- (1) Garrido, V.; Sánchez, S.; San Román, B.; Zabalza-Baranguá, A.; Díaz-Tendero, Y.; de Frutos, C.; Mainar-Jaime, R.-C.; Grilló, M.-J. *BMC Vet. Res.* **2014**, *10*, 59.
- (2) Abd-Elghany, S. M.; Sallam, K. I.; Abd-Elkhalek, A.; Tamura, T. *Epidemiol. Infec.* **2015**, *143* (5), 997–1003.
- (3) Regalado-Pineda, I. D.; Rodarte-Medina, R.; Resendiz-Nava, C. N.; Saenz-García, C. E.; Castañeda-Serrano, P.; Nava, G. M. *Foods* **2020**, *9* (3). <https://doi.org/10.3390/foods9030264>.
- (4) Liu, B.; Zhang, L.; Zhu, X.; Shi, C.; Chen, J.; Liu, W.; He, X.; Shi, X. *Int. J. Food Microbiol.* **2011**, *144* (3), 511–518.
- (5) Kafel, S.; Bryan, F. L. *Appl Environ Microbiol* **1977**, *34* (3), 285–291.