

PRODUCCIÓN Y SANIDAD ANIMAL
PROTECCIÓN CONFERIDA POR UNA BACTERINA OLEOSA TRIPLE
FRENTE AL DESAFÍO DE *SALMONELLA* TYPHIMURIUM Y *S. INFANTIS*

HUBERMAN Yosef¹, OLMOS Leandro¹, LOMÓNACO Jorgelina¹, MALENA Rosana¹, NIEVAS Paula¹, GULLE Cristian¹, CABALLERO Melanie², ROJAS Rober², ASCANIO Silvia² y MENDOZA-ESPINOZA Alfredo²

¹ INTA, EEA Balcarce, Producción Animal, Bacteriología. RN 226 km 73,3, (07620) Balcarce, Buenos Aires, Argentina. E-mail: huberman.yosef@inta.gob.ar

² Laboratorio de Investigación y Desarrollo. Quimtia S.A. Lima, Perú.

INTRODUCCIÓN

Salmonella enterica subsp. *enterica* coloniza el tracto digestivo de humanos y de animales. Las salmonelas paratíficas causan enfermedades infectocontagiosas zoonóticas. En los últimos años, en algunos países, se ha reportado un incremento de las infecciones alimentarias causadas por el consumo de huevos contaminados con estas salmonelas. Existe una conexión epidemiológica importante entre los productos de origen avícola y las infecciones prevalentes que se presentan en humanos y que son debidas a que muchos de los serotipos también pueden encontrarse comúnmente en explotaciones de ese origen (6). Para la reducir la contaminación de los huevos para consumo y la de las plantas de faena se requieren implementar medidas de control y bioseguridad (2). En forma paralela a estas acciones se puede implementar un programa de vacunación para disminuir la colonización y excreción de salmonelas (3), reducir la duración y la severidad de la infección e inclusive prevenir una posible fuente de reinfección. La aplicación de vacunas inactivadas es importante para disminuir la excreción de las salmonelas y por ende la contaminación ambiental, así como también contribuir a su eliminación del tracto gastrointestinal, hígado y bazo (4). En este trabajo se realizaron sendos ensayos de inoculación experimental de gallinas con cepas patógenas de *S. Typhimurium* y *S. Infantis* con el objetivo de probar su eficacia para disminuir la colonización entérica, invasión de órganos y excreción luego de la administración parenteral de una vacuna oleosa inactivada triple.

MATERIALES Y MÉTODOS

Animales experimentales: pollitas BB de un día de edad, línea Lohmann Brown que fueron criadas en condiciones de aislamiento total.

Vacuna: Vacuna oleosa inactivada triple contra *Salmonella enterica* subs. *enterica* que incluye tres serovariedades: Enteritidis, Typhimurium e Infantis.

Diseño experimental: A las 8 y 11 semanas de vida se vacunaron y revacunaron por vía subcutánea 58 aves mientras que otras 60 aves similares permanecieron sin vacunar y se usaron como controles negativos a la vacunación.

Desafío: A las 14 semanas de vida se inocularon 28 aves vacunadas y 30 sin vacunar, por vía intragluvia entre 3 y 5 x 10⁷ UFC de una cepa patógena de *S. Typhimurium* cepa 782 (Ensayo 1) y 30 aves vacunadas y 30 sin vacunar entre 5 y 7 x 10⁷ UFC de una cepa patógena de *S. Infantis* cepa 360 (Ensayo 2).

Muestreo: A los 3, 6, 9, 12 y 15 días post-desafío se realizaron hisopados cloacales a todas las aves. En cada uno de estos días se seleccionaron 5-6 aves de cada grupo; estas aves fueron eutanasiadas por decapitación y se obtuvieron muestras de hígados, bazos y ciegos. Los hisopados cloacales fueron cultivados individualmente en tubos plásticos conteniendo 5 mL de caldo Tetraciónato (TT) y fueron incubados durante 48 horas a 37°C. Los hígados y bazos se cultivaron en tubos plásticos conteniendo 5 mL de caldo Cerebro Corazón (CC); estos tubos se incubaron durante 24 horas y después de la incubación se transfirió una alícuota de 100 µL de cada tubo a un nuevo tubo conteniendo 4 mL de caldo TT; este último tubo se incubó a 37°C durante 48 horas. De todos los tubos de TT se sembró una alícuota en placas con agar Xilosa-lisina-desoxicolato-tergitol 4; estas placas fueron incubadas a 37°C durante 24 horas y luego de la incubación se registró la presencia o ausencia de la cepa inoculada de *S. Typhimurium* o de *S. Infantis*, según corresponda.

RESULTADOS

Ensayo 1: En las aves vacunadas se encontraron significativamente menos hisopados con aislamiento de *S. Typhimurium* (1/81) que en las sin vacunar (17/90). Además en

las aves vacunadas se encontraron significativamente menos hígados, bazos y contenidos de ciegos positivos (respectivamente 4, 7 y 9 muestras) mientras que en las aves sin vacunar (respectivamente 10, 20 y 13 muestras).

Ensayo 2: En las aves vacunadas se encontraron significativamente menos hisopados con aislamiento de *S. Infantis* (5/90) que en las sin vacunar (23/90). Por otro lado, en las aves vacunadas se encontraron significativamente menos muestras de hígados, bazos y ciegos con aislamiento de *S. Infantis* (19/90) que las aves que no se vacunaron (62/90).

DISCUSIÓN

Mundialmente, la vacunación con vacunas inactivadas es una de las medidas de prevención más utilizadas por la industria avícola. Debido a la gran variedad antigénica de serovariedades de *Salmonella enterica* subs. *enterica* que infectan las aves de corral, no existe una vacuna capaz de proteger contra todas las serovariedades de relevancia veterinaria. Las vacunas inactivadas se utilizan para proteger contra infecciones sistémicas y para reducir la colonización y excreción, aunque estas vacunas son incapaces de producir una limpieza total (“clearing”) de todas las aves portadoras de un lote infectado. Estas vacunas estimulan mayormente la respuesta humoral y no proporcionan una protección robusta contra la infección de un serotipo idéntico e incluso menos protección contra serotipos heterólogos (7). Además, en muy corto plazo, la vacunación puede implementarse incrementando la respuesta inmunológica de los programas de control, dirigiéndola hacia serotipos específicos de importancia epidemiológica (6). En Europa las serovariedades Enteritidis, Typhimurium e Infantis ocuparon tres de las cuatro serovariedades más frecuentes en casos de salmonelosis en humanos (5). De forma similar, en Argentina las tres serovariedades más prevalentes en humanos durante 2004-2006 fueron Enteritidis, Typhimurium e Infantis (1). Por otro lado, en Perú se estudiaron 550 granjas y la *S. Infantis* fue la serovariedad más frecuentemente aislada en el 95% de 176 granjas positivas a *Salmonella* spp. (8)

CONCLUSIÓN

La vacuna inactivada Triple Contra *Salmonella* que incluye las serovariedades Enteritidis, Typhimurium e Infantis fue eficaz para reducir la excreción y la colonización de *S. Typhimurium* y *S. Infantis*.

BIBLIOGRAFÍA

1. Caffer, M., A. Alcain, M. Panagopulo, M. Moroni, S. Brengi y R. Terragno. Serovariedades de *Salmonella* spp. En Argentina, 2007-2009. En: XII Congreso Argentino de Microbiología. La Asociación Argentina de Microbiología, Buenos Aires. p. 80. 2010.
2. Collard, J. M., S. Bertrand, K. Dierick, C. Godard, C. Wildemauwe, K. Vermeersch, J. Duculot, F. Van Immerseel, F. Pasmans, H. Imberechts y C. Quinet. Drastic decrease of *Salmonella* Enteritidis isolated from humans in Belgium in 2005, shift in phage types and influence on foodborne outbreaks. *Epidemiol. Infect.* 136: 771–781. 2008.
3. Deguchi, K., E. Yokoyama, T. Honda y K. Mizuno. Efficacy of a Novel Trivalent Inactivated Vaccine Against the Shedding of *Salmonella* in a Chicken Challenge Model. *Avian Dis.* 53: 281–286. 2009.
4. Desmidt, M., R. Ducatelle, J. Mast, B. M. Goddeeris, B. Kaspers y F. Haesebrouck. Role of the humoral immune system in *Salmonella enteritidis* phage type four infection in chickens. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 63: 355–367. 1998.
5. European Food Safety Authority and the European Centre for Disease Prevention and Control. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2015. *EFSA J.* 14. 2016.
6. Gast, R. K. Serotype-Specific and Serotype-Independent Strategies for Preharvest Control of Food-Borne *Salmonella* in Poultry. *Avian Dis.* 51:817–828. 2007.
7. Hargis, B. M., D. J. Caldwell y J. A. Byrd. Microbial pathogens: Live poultry considerations. En: *Poultry Meat Processing*. Owens, CM, C. Alvarado y A. Sams, eds. CRC Press, Boca Raton, FL. 2000.
8. Walderama, W., M. Quevedo, J. Pastor, Y. Mantilla y M. Ortiz. Estudio de Prevalencia de Serotipos de *Salmonella* en Granjas Avícolas Tecnificadas en el Perú - Parte 1. *MAP* 5: 50–58. 2014.