

Título: PREVALENCIA DE BACTERIAS RESISTENTES A ANTIBIÓTICOS EN PRODUCTOS AVÍCOLAS: INFLUENCIA DE DIFERENTES FACTORES Y CONSECUENCIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Nombre: ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, ELENA MARÍA

Universidad: Universidad de León

Departamento: Higiene y tecnología de los alimentos

Fecha de lectura: 19/04/2013

Programa de doctorado: CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Dirección:

> **Director:** CARLOS ALONSO CALLEJA

> **Director:** ROSA CAPITA GONZALEZ

Tribunal:

> **presidente:** EMILIANO QUINTO FERNÁNDEZ

> **secretario:** Alicia Alonso Hernando

> **vocal:** CONCEPCIÓN PÉREZ LAMELA

Descriptores:

> AGENTES PATOGENOS DE LOS ALIMENTOS

> MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

> PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

> ANTIBIOTICOS

El fichero de tesis ya ha sido incorporado al sistema

Localización: BIBLIOTECA UNIVERSITARIA SAN ISIDORO

Resumen: La resistencia a antibióticos es un problema de Salud Pública de importancia creciente. En los últimos años está adquiriendo protagonismo el papel de la Industria Alimentaria en la emergencia de bacterias resistentes a antibióticos, siendo un motivo importante de preocupación la posibilidad de transmisión de bacterias resistentes a lo largo de la cadena alimentaria. El objetivo principal de esta Tesis Doctoral ha sido conocer la influencia de: 1) el año del análisis (1993 o 2006), 2) algunos tratamientos químicos de descontaminación de la carne, 3) el sistema de alojamiento de las aves y 4) la especie animal, en la resistencia a antibióticos de bacterias de origen avícola en España.

El año de análisis influyó en la prevalencia de Salmonella (55,0% en las muestras de 1993 y 12,4% en las de 2006; $P < 0,001$), hecho que sugiere la efectividad de las estrategias implementadas en los últimos años en la Unión Europea para reducir la presencia de Salmonella en las manadas y en la carne de aves. Los serotipos (S. Enteritidis, S. Poona, S. Infantis, S. Newport y S. Typhimurium) y fagotipos (1, 4, 14b y 35 en el caso de S. Enteritidis y 193 para S. Typhimurium) detectados se encuentran entre los principales tipos responsables de salmonelosis humana en España. El número medio de resistencias por cepa de Salmonella aumentó ($P < 0,05$)

desde 3,98 en 1993 hasta 5,00 en 2006, hecho que supone un motivo de preocupación y constituye una amenaza para la Salud Pública.

Si bien todos los descontaminantes (fosfato trisódico, clorito sódico acidificado, ácido ascórbico y ácido cítrico) tuvieron un efecto bactericida y bacteriostático sobre la microbiota de la carne de ave, la exposición a dichos compuestos incrementó durante el almacenamiento la prevalencia de resistencia a antibióticos, respecto a las muestras no tratadas, en las poblaciones de *Escherichia coli* presentes de forma natural en la superficie de la carne. Estos resultados sugieren que los descontaminantes químicos examinados podrían favorecer la emergencia, selección y/o proliferación de cepas resistentes a antibióticos en las poblaciones microbianas de la carne de pollo.

Para determinar la influencia del sistema de alojamiento de las aves en la prevalencia de resistencia a antibióticos, se analizaron huevos de diferentes procedencias: huevos de gallina de cinco sistemas de producción (de gallinas criadas en jaulas convencionales en batería, criadas en suelo, camperas, de producción ecológica y de pequeñas explotaciones domésticas o gallinas caseras) y huevos de codorniz. Los huevos de producción doméstica mostraron los mayores niveles de contaminación. El sistema de producción influyó ($P < 0,05$) en el número medio de resistencias por cepa de *E. coli*, con los mayores valores observados en huevos procedentes de cría en jaula convencional (2,85) y camperos (3,10), seguidos por cría en suelo (1,55) y codorniz (1,95). Los huevos de producción orgánica (1,00) y los de explotaciones domésticas (0,75) mostraron los menores valores.

Por lo que respecta a la influencia de la especie, se analizaron muestras de carne de pollo, pavo y codorniz de sistemas de producción convencionales y pollo de granjas orgánicas. El 91,7% de los aislamientos de *E. coli* eran multi-resistentes. La resistencia al ácido nalidíxico fue el hallazgo más común (85,0% de las cepas), seguida por la resistencia a ampicilina (75,0%), ciprofloxacina (73,3%) y tetraciclina (61,7%). El número medio de resistencias por cepa fue superior ($P < 0,05$) en carne de ave de producción convencional (de 5,20 en pollo a 6,40 en codorniz) que en pollo orgánico (2,53). Se observó una concordancia (coeficiente kappa) de 0,74 entre dos métodos de detección de resistencia a antibióticos (el método tradicional de difusión por disco y el sistema miniaturizado Sensi Test Gram-negative). Los hallazgos de esta parte del trabajo apuntan hacia un vínculo entre el uso de antimicrobianos en explotaciones convencionales de aves y la selección de bacterias resistentes a antibióticos en alimentos de origen avícola, a la vez que aconsejan la necesidad de un uso prudente de antibióticos en producción animal. Se sugiere que, puesto que las bacterias resistentes que emergen como consecuencia del empleo de antibióticos perduran en los alimentos durante más tiempo que los residuos de antibióticos, la monitorización de las bacterias resistentes en la carne o en los huevos podría ser una medida adecuada para detectar el uso de antibióticos en las explotaciones avícolas y poner de manifiesto, en su caso, el empleo fraudulento en producción orgánica.

Se concluye que los elevados niveles de resistencia observados, incluyendo resistencia a compuestos de importancia clínica, sugieren que los aislamientos de *Salmonella* y *E. coli* procedentes de productos avícolas son reservorios de genes de resistencia a antibióticos, hecho que supone un riesgo potencial para los consumidores. Estos resultados enfatizan la necesidad de aplicar estrategias encaminadas a reducir la presencia de bacterias resistentes en los alimentos de origen avícola (y minimizar así la probabilidad de transferencia horizontal de genes de resistencia a lo largo de la cadena alimentaria). Puesto que la contaminación fecal de la carne y de los huevos de ave es inevitable, deben destinarse esfuerzos para educar a los consumidores en prácticas correctas de higiene con el fin de reducir el riesgo asociado a la transmisión de resistencia a antibióticos a través de los alimentos, evitando el consumo de carne de ave y huevos poco cocinados, así como la contaminación cruzada.

