

Efectos del tipo de gallina y la edad de la fotoestimulación sobre la puesta, la calidad del huevo y la dureza de los huesos

F. G. Silversides y col.

Poultry Sci., 85: 1136-1144. 2007

Una de las preocupaciones actuales del sector del huevo es la fragilidad de los huesos de las ponedoras al final de su ciclo productivo, tanto por el valor de las gallinas cuando se sacan para su venta, como por la argumentación de que no nos preocupamos por su bienestar.

Interviniendo en la dureza de los huesos la alimentación, por el contenido de calcio de las raciones y la pérdida de material óseo de los mismos, hemos querido llevar a cabo una prueba para ver hasta que punto podía influir en ello el forzar una demora del inicio de la madurez sexual mediante la iluminación.

La experiencia la llevamos a cabo con 3 tipos genéticos distintos de ponedoras: la comercial blanca Babcock B-300, la comercial marrón IsaBrown y una estirpe experimental de Leghorn Marrón, no seleccionada desde 1965. Todas estas aves se criaron conjuntamente —sólo pollitas—, sobre yacija y sometiendo al mismo manejo —con 8 horas diarias de luz— y alimentación —piensos comerciales.

A las 18 semanas de edad separamos 72 pollitas de cada tipo, pasándolas a otro local provisto de baterías y aumentándoles el fotoperíodo hasta 14 horas, procedimiento que se repitió 2

semanas después con el mismo número de aves procedentes del local de cría. A partir de su traslado, todas las aves se sometieron al mismo manejo: la misma alimentación —una dieta que cubría los requerimientos indicados por el NRC, con unos niveles de calcio desde el 3,80 % hasta 28 semanas e incrementándose gradualmente hasta llegar al 4,10 % al final de la prueba—, una densidad de población de 435 cm²/ave —que lógicamente aumentaba al producirse alguna baja—, una intensidad lumínica de 5 lux, etc. La experiencia finalizó a 73 semanas de edad de las aves.

Resultados

Aparte de las diferencias en función de la fotoestimulación, que luego comentaremos, las que hubo entre las dos estirpes comerciales de ponedoras fueron mínimas, aunque sí las hubo entre ellas y la estirpe experimental. Esta última tuvo una madurez sexual más tardía que aquellas, una puesta y una conversión alimenticia peores, un inferior peso del huevo, de la cáscara, la yerma y el albumen y una menor resistencia a la rotura del radio y el húmero.

Capacidad de bacteriófagos aislados de distintas fuentes para reducir *Salmonella enterica* Serovar Enteritidis *In Vitro* e *In Vivo*

R. L. Andreatti Filho y col.

Poultry Sci., 86: 1904-1909. 2007

Últimamente se ha visto en los bacteriófagos una alternativa al uso de antibióticos para el control y la eliminación de infecciones bacterianas dañinas. Los bacteriófagos son virus que infectan y se replican en bacterias, a menudo con total especificidad de cepa bacteriana. Dada la existencia de pruebas de su efectividad para el control de otras determinadas bacterias, se procedió a un estudio de su uso potencial para el control de *Salmonella enterica* Serovar Enteritidis.

Material y métodos

Mediante 3 experimentos se valoraron un cóctel de 4 bacteriófagos distintos obtenidos de naves comerciales de broilers (CB4) y 45 bacteriófagos de una planta de tratamientos de agua municipal (WT45).

En el ensayo *in vitro* se valoró la capacidad de cada uno de los cóctels, a distintas diluciones, de reducir la presencia de *Salmonella* en cantidades definidas de alimento estéril contaminado de forma controlada.

En el segundo experimento, *in vivo*, se usaron 100 pollitos de un día infectados experimentalmente y distribuidos en 4 grupos: uno que sirvió de control, otro dos a los que se suministró vía cloacal un cóctel de bacteriófagos a cada uno y un cuarto al que sólo se suministró un producto probiótico comercial, también vía cloacal. Al final de la prueba todos fueron sacrificados para la valoración de la presencia de *Salmonella*.

En el tercero, también *in vivo*, se usaron 160 pollitos de un día infectados experimentalmente y distribuidos en 4 grupos: uno se utilizó como control, otros dos recibieron cada uno un cóctel de bacteriófagos y el cuarto recibió una mezcla de ambos, todo vía oral. Al final de la prueba 20 pollitos de cada grupo fueron sacrificados para la valoración de la presencia de *Salmonella*.

Resultados

Se exponen en las siguientes tablas.

En el primer experimento ambos cóctels lograron reducir significativamente la presencia de *Salmonella* en el alimento en 2 y 6 horas de incubación, aunque el cóctel CB4 se mostró menos eficaz.

En el segundo experimento todos los tratamientos redujeron la presencia de *Salmonella*, pero no se observó sinergia entre probióticos y bacteriófagos.

En el tercer experimento todos los tratamientos se mostraron eficaces, aunque no se observaron diferencias significativas a las 48h.

A la vista de los resultados, los bacteriófagos son capaces de controlar las *Salmonella*, aunque esta capacidad no es permanente en el tiempo, sino que, aparentemente, algunas sobreviven y se hacen resistentes a los mismos, de forma que la reducción de la presencia de la bacteria no es permanente.

Tabla 1. Efectos de la fotoestimulación sobre la puesta de 3 estirpes diferentes de ponedoras: medias de las 3 estirpes

Fotoestimulación	A 18 semanas	A 20 semanas	Significación
Edad al primer huevo, días	142,6	146,4	*
Puesta gallina/día, %:			
de 19 a 30 semanas	66,1	65,3	NS
de 31 a 50 semanas	84,6	83,7	NS
de 51 a 74 semanas	74,7	71,6	NS
Índice de conversión/docena:			
a 32 semanas	1,631	1,719	NS
a 50 semanas	1,591	1,659	*
a 68 semanas	2,200	2,183	NS
Peso del huevo, g	61,25	62,84	*
Peso del albumen, g	38,54	40,30	*
Peso de la cáscara, g	5,73	5,94	*
Peso del ave a 36 semanas, g	1.863	1.969	*
Resistencia a la rotura del hueso, kg:			
del radio	5,43	5,22	NS
del húmero	14,66	15,68	NS
Área trabecular del radio, mm ² :			
a 25 semanas	2,13	1,91	NS
a 50 semanas	1,97	2,39	*
a 74 semanas	1,59	1,73	NS
Área cortical del húmero, mm ² :			
a 25 semanas	11,94	12,80	NS
a 50 semanas	11,44	11,45	NS
a 74 semanas	11,42	12,25	*

*: diferencias significativas (P < 0,05) entre tratamientos

NS: diferencias no significativas

En lo referente a las diferencias en función de la fotoestimulación, los datos hallados se exponen resumidos en la tabla adjunta.

Lo primero que se observa entre estos datos es que el aplicar el programa de luz 2 semanas más tarde retrasó la madurez sexual casi 4 días aunque ello no repercutió en la producción posterior. Este retraso permitió mejorar significativamente el peso del huevo, el del albumen y el de la cáscara, ocasionando además un mayor peso corporal de las aves.

El retraso en la aplicación del fotoperíodo hizo aumentar el área trabecular del radio a 50 semanas de edad, aunque no en otros momentos, así como el área cortical del húmero hacia el final de la prueba, pero no antes.

Tabla 1. Recuperación de *Salmonella enterica* serovar Enteritidis de tonsilas cecales pasadas 24h del tratamiento con bacteriófagos aislados de una planta municipal de tratamiento de aguas (WT45) y probióticos, respectivamente 1 y 2 horas después de la exposición con *Salmonella* Enteritidis vía oral con 3x10³ ufc/pollito (*)

Tratamientos	Pollitos positivos/pollitos expuestos (%)
Control (sólo <i>Salmonella</i> enteritidis)	20/25 ^a (80 %)
WT45 (10 ⁹ ufp/pollito)	9/25 ^b (36 %)
Probiótico (2x10 ⁶ ufc/pollito)	12/25 ^b (48 %)
WT45 (10 ⁹ ufp/pollito) y Probiótico (2x10 ⁶ ufc/pollito)	9/25 ^b (36 %)

(*) Las cifras seguidas de letras distintas son significativamente diferentes (P<0,05)

Tabla 3. Recuperación de *Salmonella enterica* serovar Enteritidis de tonsilas cecales de pollitos tratados oralmente con la suspensión de bacteriófagos aislados de galpones comerciales de broilers (CB4) o de una planta municipal de tratamiento de aguas (WT45) 1 hora después de la exposición con *Salmonella* Enteritidis con 9x10³ ufc/pollito (*)

Tratamientos	Pollitos positivos/pollitos expuestos, %	
Control (sólo <i>S. enteritidis</i>)	20/20 ^a (100%)	20/20 ^a (100%)
CB4 (10 ⁸ ufp/pollito)	13/20 ^b (65%)	19/19 ^a (100%)
WT45 (10 ⁸ ufp/pollito)	14/20 ^b (70%)	19/19 ^a (100%)
CB4 (10 ⁸ ufp/pollito) y WT45 (10 ⁸ ufp/pollito)	9/20 ^b (45%)	17/20 ^a (85%)

(*) Las cifras seguidas de letras distintas son significativamente diferentes (P<0,05)

Tabla 2: Prueba *in vitro* para la valoración del potencial de bacteriófagos aislados de galpones comerciales de broilers (CB4?) o aislados de una planta municipal de tratamiento de aguas (WT45) para reducir los recuentos de *Salmonella enterica* serovar Enteritidis en presencia de alimento (*).

Dosis inicial de <i>Salmonella</i> enteritidis, UFC/mL	Tiempo de incubación (h)	Control (salino)	Dosis de <i>Salmonella</i> enteritidis (UFC/mL)									
			10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷	10 ⁸	10 ⁹	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷	10 ⁸	10 ⁹
10 ³	2	4.11 ^a	3.68 ^b	3.7 ^b	2.31 ^d	2.26 ^d	2.0 ^d	3.95ab	3.24c	2.0 ^d	2.0 ^d	0 ^e
	6	7.36 ^a	6.0 ^b	6.11 ^b	6.04 ^b	5.94 ^b	5.88 ^b	3.68 ^d	4.16c	2.58 ^e	2.29e	0 ^f
10 ⁶	2	7.31 ^a	5.49 ^b	5.79 ^b	5.86 ^b	5.67 ^b	5.56 ^b	4.37c	2.38 ^d	2.32 ^d	2.0 ^d	2.0 ^d
	6	8.73 ^a	8.06 ^a	8.18 ^a	8.01 ^a	8.35 ^a	7.92 ^a	4.7 ^b	4.12 ^b	3.34c	2.36 ^d	2.3 ^d

(*) Las cifras seguidas de letras distintas son significativamente diferentes (P<0,05)

1 Logaritmo base 10 de las *Salmonella* recuperadas. Medias de 5 réplicas por tratamiento y de 10 réplicas para el control.