



A. LUBLIN y S. SELAT

Poultry Sci., 87: 2208-2214. 2008

IMPACTO DE LA TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN DE LOS HUEVOS COMERCIALES SOBRE LA VIABILIDAD DE LAS SALMONELLAS

Siendo las infecciones por *Salmonellas* la causa más frecuente de infecciones transmitidas por los alimentos al hombre y conociéndose la posibilidad de su transmisión por los huevos, llama la atención la abundante bibliografía en torno al papel del serovar Enteritidis en comparación con la escasa información que existe sobre el serovar Virchow. Debido a la creciente prevalencia de la *S. Virchow* observada en Israel en la especie humana y en los huevos en las dos últimas décadas, hemos llevado a cabo una experiencia a fin de determinar la viabilidad de la misma en los huevos.

La prueba se realizó inoculando, o no, a unos huevos comerciales de clase L con cultivos o bien de *S. Enteritidis* o bien de *S. Virchow*. La inoculación se hizo tras desinfectar la cáscara, bien extendiendo una suspensión de 50 mL de 10^5 cfu sobre 1 cm² de ésta, bien inyectando 100 mL de la misma en la

yema, a través de un orificio realizado en aquella.

Seguidamente los huevos fueron conservados o bien en condiciones ambiente, a 25° C y 63 % de humedad relativa —RH— o bien en una cámara a 6° C y 90 % de HR, tomándose muestras de los mismos cada 2 semanas a fin de determinar la concentración de salmonelas.

Resultados

Mientras que en la cáscara de los huevos la *S. Enteritidis* sólo pudo hallarse esporádicamente al cabo de 2 semanas de la inoculación experimental cuando se habían conservado a temperatura ambiente, la *S. Virchow* no pudo detectarse en ningún momento en este lugar en ninguna de las dos condiciones de almacenaje.

Los resultados de la prueba en lo que respecta a la detección de ambos serovares en el interior de los

huevos se muestran en las figuras siguientes.

En el caso de la *S. Enteritidis* las diferencias entre las detecciones a una temperatura u otra fueron altamente significativas a partir de las 4 semanas post-inoculación, mientras que con la *S. Virchow* ya lo fueron a partir de las 2 semanas.

Pero lo más interesante de la experiencia es la supervivencia de la *S. Enteritidis*, al final de la prueba, incluso a la menor temperatura estudiada, lo que también hizo la *S. Virchow* durante 6 semanas. Estos resultados, por tanto, sugieren que la *S. Virchow* puede persistir y multiplicarse hasta altas concentraciones en el interior los huevos durante un largo período de tiempo a temperatura ambiente, e incluso persistir también en estos a baja temperatura —6° C—. Por tanto, el huevo puede considerarse un vector potencial de transmitir la *S. enterica*, serovar Virchow a la cadena alimenticia.

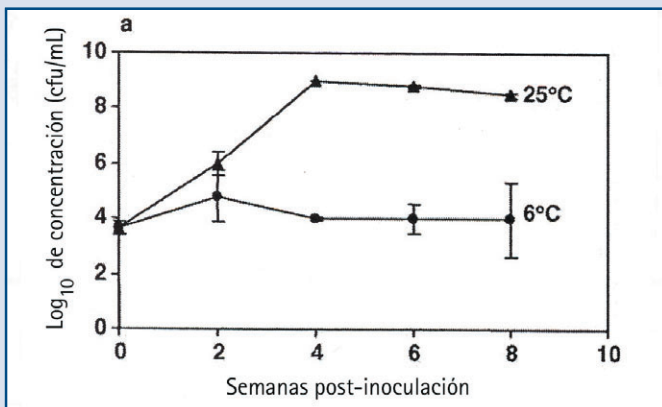


Fig. 1. Concentración (cfu/mL, log₁₀) de *S. Enteritidis* en el contenido de los huevos conservados a dos temperaturas diferentes

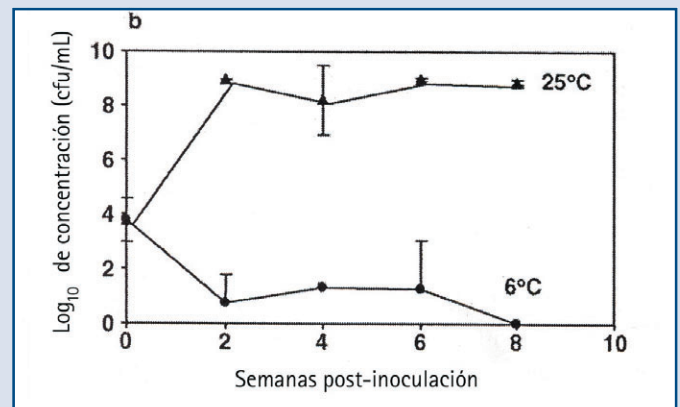


Fig. 2. Concentración (cfu/mL, log₁₀) de *S. Virchow* en el contenido de los huevos conservados a dos temperaturas diferentes



A. BRENES y col.
Poultry Sci., 87: 1-11. 2008

EFECTO DE LA ADICIÓN DE ENZIMAS SOBRE EL VALOR NUTRITIVO DEL GIRASOL ALTO EN OLEICO EN DIETAS PARA POLLOS

La limitación en la utilización de la semilla de girasol alto en oleico —GAO— en la alimentación de los pollos se debe a su alta concentración en fibra y grasa, que impide la inclusión de mayores concentraciones de la semilla en las raciones. Con el objeto de incrementar su valor nutritivo se han utilizado dos preparaciones enzimáticas con actividad lipasa y fosfolipasa en las raciones.

Se han realizado dos pruebas experimentales con broilers, criados de 4 a 21 días, en la primera y de 0 a 21 d en la segunda. En la primera se utilizaron raciones con GAO —tabla 1— a razón del 25% y a la que se incorporaron lipasa, fosfolipasa o combinaciones de ambas enzimas —Novo A/S—, a una concentración de 1 g/kg, comparándolas con una ración control maíz-soja. En la segunda prueba se utilizaron raciones que contenían el 15% de GAO, con y sin enzimas. Las concentraciones de las enzimas en este caso fueron del 0,5 g/kg, comparándose con una ración control con un 15 % de harina de girasol convencional.

Tabla 2. Parámetros productivos de los broilers, de 4 a 21 d (1ª experiencia) y de 0 a 21 d (2ª experiencia) alimentados con una ración control o bien con girasol alto en oleico (GAO) suplementado con enzimas (*)

Tratamientos	Experimento 1 (25 % GAO)			Experimento 2 (15 % GAO)		
	Ganancia de peso, g	Consumo de alimento	Índice de transformación	Ganancia de peso, g	Consumo de alimento	Índice de transformación
Control	528 ^a	734 ^a	1,39 ^d	586 ^b	909	1,55 ^a
GAO	401 ^b	632 ^b	1,58 ^a	601 ^b	907	1,51 ^{ab}
GAO + lipasa (L)	490 ^a	766 ^a	1,56 ^{ab}	672 ^a	970	1,44 ^{cd}
GAO + fosfolipasa (F)	515 ^a	792 ^a	1,54 ^{bc}	679 ^a	958	1,41 ^d
GAO + L+ F	530 ^a	805 ^a	1,2 ^c	657 ^a	963	1,47 ^{bc}

(*) Las cifras de la misma columna seguidas de una letra distinta son significativamente diferentes (P > 0,05)

Tabla 1. Composición química (%) de la semilla de girasol alto en oleico

Nutriente		Aminoácidos	
Humedad	3,9	Acido aspártico	2,1
Energía Metabolizable, Kcal/kg	4,230	Treonina	0,9
Proteína	18,00	Serina	1,0
Extracto etéreo	44,4	Ácido glutámico	4,5
Fibra	12,6	Glicina	1,2
Fibra neutro detergente	21,1	Alanina	1,0
Fibra ácido detergente	15,0	Valina	0,9
Lignina ácido detergente	4,4	Metionina	0,4
Cenizas	3,1	Isoleucina	0,9
		Leucina	1,4
Contenido en ácidos grasos		Tirosina	0,6
C16:0	1,8	Fenilalanina	1,0
C18:0	2,1	Histidina	0,6
C18:1n9	33,7	Lisina	0,6
C18:2n6	3,0	Arginina	1,7
C18:3n3	ND		
Ácidos grasos totales	41,7		

amilasa y lipasa pancreática. Asimismo, se produjo un incremento en las longitudes intestinales relativas de los distintos tramos del intestino delgado y ciegos en comparación con la ración control. La adición de enzimas a la ración incrementó el peso relativo del páncreas y el hígado y disminuyó las longitudes intestinales del intestino delgado y ciego en comparación con la ración GAO sin enzimas. Igualmente, se incrementó la digestibilidad de la grasa de la ración y las actividades de la amilasa y lipasa pancreática con respecto de la ración GAO sin enzimas.

En la segunda experiencia la utilización de GAO a concentraciones del 15% redujo el peso relativo del páncreas y de la grasa abdominal, así como las longitudes relativas del duodeno y del ciego, la digestibilidad de la grasa, la proteína y de algunos

aminoácidos esenciales y no esenciales con respecto a la ración control. Sin embargo, la adición de enzimas a la ración GAO incrementó el peso relativo del páncreas y disminuyó la digestibilidad de algunos aminoácidos esenciales y no esenciales en comparación con la ración GAO sin enzimas.

Como conclusión, la incorporación de GAO (25%) en las raciones de los pollos produjo una disminución del crecimiento y una reducción en la digestibilidad de la grasa, en las actividades de la amilasa y lipasa pancreática, así como en el tamaño de distintos órganos digestivos de las aves. Todos estos efectos negativos fueron contrarrestados con la adición de enzimas. Estos datos también demuestran que con la inclusión de GAO y enzimas, principalmente fosfolipasa o una combinación de lipasa y fosfolipasa en las raciones se producen crecimientos similares a los obtenidos por aquellas aves consumiendo la ración control.

Resultados

Los resultados de los parámetros productivos se recogen en la tabla 2.

Además de estos resultados, en la primera experiencia la inclusión de GAO en la ración sin enzimas produjo una reducción en el peso relativo del hígado, en la digestibilidad de la grasa de la ración y en las actividades de la