

S.R. SHI Y COL.

J. Appl. Poultry Res., 21: 367-374. 2012

Constituyendo la proteína uno de los componentes de más elevado coste en las raciones para las aves y siendo la harina de soja la fuente principal de la misma en todo el mundo, todo lo que se haga para reducir la dependencia de la misma puede ser interesante.

En este aspecto, una de las fuentes de proteína vegetal más interesantes es el girasol, sobre el cual existe abundante bibliografía en relación a sus efectos sobre la producción de huevos, pero poca en torno a los que tiene sobre la composición de estos.

Por esta razón hemos llevado a cabo una experiencia en la cual nos propusimos determinar los efectos de una suplementación de niveles crecientes de una harina de girasol -33 % de proteína, 2.030 Kcal/kg, 0,26 % Ca y 1,03 % P- sobre la puesta y las características del huevo.

La prueba se realizó sobre un grupo de 160 gallinas Rugao de 28 semanas de edad, repartidas en 4 grupos experimentales y con 4 réplicas por grupo, instaladas en baterías. Las dietas experimentales consistieron en ir sustituyendo una harina de soja con el 44 % de proteína por cantidades crecientes de la harina de girasol citada de forma que en todo caso fueran isoenergéticas -2.710 Kcal/kg- y tuvieran los mismos niveles de proteína -16,0 %-, lisina -0,70 %-, aminoácidos azufrados -0,62 %-, Ca -3,30 %- y P inorgánico -0,26 %.

Los niveles experimentales de harina de girasol, en comparación con la ración testigo, solo con harina de soja, fueron 8,26 %, 16,52 % y 24,84 %. La sustitución de la soja por el girasol se compensó mediante los necesarios ajustes en la for-

## EFFECTOS DE LA SUSTITUCIÓN DE LA HARINA DE SOJA POR LA DE GIRASOL EN RACIONES PARA PONEDORAS

Tabla 1. Efectos de la sustitución de la harina de soja por girasol sobre la puesta

Niveles de girasol, %	0	8,26	16,52	14,84
Puesta gallina/día, %	72,5	70,2	70,2	73,7
Masa de huevos, g/d	47,1	45,2	48,0	46,3
Ingesta de pienso, g/d	110,1	119,3	112,0	111,8
Índice de conversión, g/g	3,79	3,84	3,82	3,70

Tabla 2. Efectos de la sustitución de la harina de soja por girasol sobre las características del huevo

Niveles de girasol, %	0	8,26	16,52	14,84
Unidades Haugh	77,8	78,2	75,3	78,6
Color de la yema, RCF	9,7	9,5	9,7	9,5
Grueso de cáscara, mm	0,31	0,31	0,31	0,31
Gravedad específica	1,089	1,088	1,089	1,090
Ác. grasos saturados	36,49	35,49	35,94	35,48
C 17:0 (*)	0,16 a	0,08 c	0,08 c	0,12 b
Ác. grasos monoinsaturados	52,25	53,64	52,22	53,02
Ác. grasos poliinsaturados	11,27	10,87	11,84	11,50

(\*) Las cifras seguidas de una letra distinta son significativamente diferentes.

mulación, principalmente modificando los niveles de metionina, lisina y triptófano añadidos.

### Resultados

Se exponen resumidos en las tablas y la figura adjuntas. Como puede verse en la tabla 1, la utilización de unos niveles crecientes de la harina de girasol utilizada en la prueba no tuvo ningún efecto

sobre los caracteres productivos de las gallinas ni tampoco sobre las principales características del huevo.

Lo único que resultó afectado por la composición de las dietas fue el contenido del huevo en el ácido graso C 17:0, que se redujo al aumentar los niveles de girasol. Sin embargo, lo más significativo fue la reducción progresiva del nivel de colesterol a medida que aumentaba la proporción de girasol incorporada en la ración, lo que fue perceptible ya al cabo de 6 semanas de haber iniciado la prueba.

En resumen, con la experiencia se ha demostrado la posibilidad de incorporar a la ración de las gallinas unas elevadas cantidades de una harina de girasol, con indudables ventajas para reducir el coste de su alimentación.

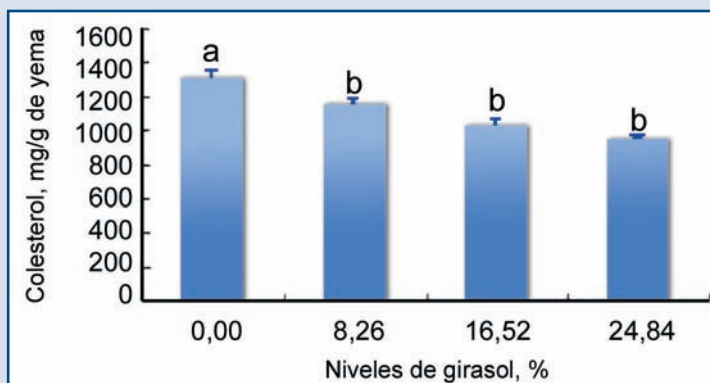


Fig. 1. Efecto de los niveles crecientes de girasol sobre el contenido en colesterol de la yema del huevo (los valores señalados con una letra distinta son significativamente diferentes)



K.M. CHUNG Y COL.

J. Appl. Poultry Res., 21: 63-69. 2012

## INFLUENCIA DE UN DOBLE INTRA-SPIKING EN REPRODUCTORES PESADOS MANTENIDOS A ELEVADAS TEMPERATURAS

Una de las técnicas de manejo que se han sugerido para mejorar la fertilidad de los lotes de reproductores pesados, declinante a medida que progresa su edad, es la del "spiking", consistente en la sustitución de los machos de una manada por otros machos jóvenes procedentes de otra manada. Sin embargo, como ello puede entrañar un cierto riesgo, por la rotura de bioseguridad que representa la introducción de unas aves diferentes, se ha sugerido una modificación de la técnica, consistente en el simple intercambio de machos de la misma edad entre dos manadas diferentes de la misma granja.

Con el fin de comprobar los efectos de esta técnica -el "intra-spiking"- sobre la fertilidad, hemos llevado a cabo una prueba en la que, además, se pudiese evaluar en circunstancias de alta temperatura.

La prueba se llevó a cabo con una manada de reproductores Ross 708 de 21 semanas de edad, repartida en 3 departamentos y apareados en la proporción de un gallo cada 8 gallinas. Sometidos todos ellos al mismo manejo, con agua *ad libitum*, pienso restringido, un fotoperíodo de 16 h y unas temperaturas oscilantes entre 24 y 30 °C para reproducir las condiciones de un stress de calor, los tratamientos experimentales consistieron en que mientras que en comparación con un lote que se dejó de testigo, entre los otros

dos se intercambiaron los machos por dos veces, la primera a 42 semanas de edad y la segunda a las 52 semanas.

Para observar el comportamiento sexual de las aves se utilizó una videocámara conectada durante unas horas determinadas, en aquellas en las que se sabe que tiene lugar el máximo número de cubriciones, concretamente en las 4 últimas horas de luz durante el día.

### Resultados y discusión

Los resultados en cuanto a la evolución de la fertilidad de los dos lotes entre los cuales se intercambiaron los machos, en comparación con el lote testigo, se muestran en la figura adjunta.

grupos a 32 semanas de edad y del 39 % a las 62 semanas, cuando se dio la experiencia por finalizada, la incubabilidad, medida por los pollitos nacidos en relación con los huevos fértiles, permaneció en unos niveles elevados, entre el 90 % y el 98 %.

En cambio, como puede verse en la figura adjunta, lo que osciló a lo largo de la prueba fue la fertilidad que, en los dos grupos en los que se habían intercambiado los machos, se elevó significativamente tras haber efectuado el cambio. La conclusión, en este aspecto, es que un "doble intra-spiking" es una herramienta de manejo muy interesante en los lotes de reproductores para mejorar su fertilidad, declinante con el tiempo.

El doble "intra-spiking" origina un trastorno en el orden social, manifestado por un aumento de la frecuencia de luchas entre los machos, picotazos, etc., lo que coincide con lo observado también por otros autores. Sin embargo, la interrelación entre machos y hembras fue declinando con la edad, no mostrándose ninguna influencia en el número de apareamientos a consecuencia del doble "intra-spiking". Esta observación, no coincidente con lo informado por otros autores, demostraría que la fertilidad no depende simplemente de una mayor frecuencia en las cubriciones.

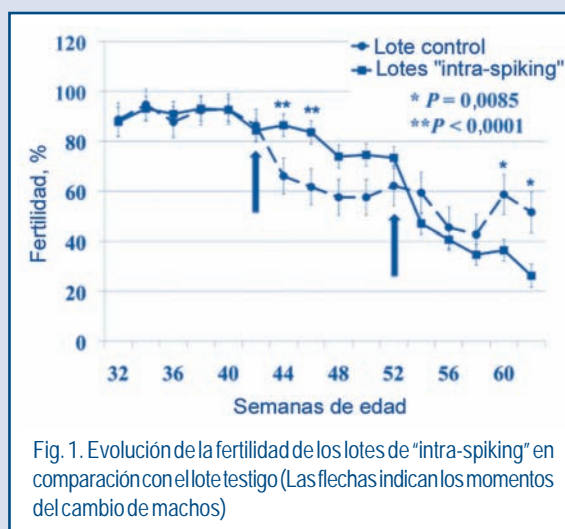


Fig. 1. Evolución de la fertilidad de los lotes de "intra-spiking" en comparación con el lote testigo (Las flechas indican los momentos del cambio de machos)

Mientras que la puesta fue declinando con la edad de las aves, siendo de un 84 % de media de los tres