

**M. OVERLAND Y COL.**

British Poultry Sci., 51: 686-695. 2010

## CRECIMIENTO Y CALIDAD DE LA CANAL DE LOS BROILERS ALIMENTADOS CON UNA PROTEÍNA DE ORIGEN BACTERIANO

Aunque el metano se ha utilizado habitualmente como fuente de energía, Dalton -2005- ha demostrado que las bacterias desarrolladas sobre el mismo en una fermentación aerobia pueden ser una fuente valiosa de proteína unicelular. Con esta idea, varios autores han demostrado también que las bacterias *Methylococcus capsulatus*, *Ralstonia sp.*, *Aneurinibacillus sp.* y *Brevibacillus agri*, creciendo en una base de metano para formar el producto BioProtein -BPM-, así como un autolisado de proteína bacteriana -BPA-, producido a partir de éste a alta presión en una hidrólisis catalizada por enzimas endógenas, pueden llegar a sustituir parte de la proteína aportada a las raciones de los pollos por otras fuentes convencionales.

Para confirmar estas pruebas hemos llevado a cabo una experiencia con machitos Ross recién nacidos repartidos en 7 grupos, de los cuales uno de ellos fue alimentado con una dieta testigo, cuya base principal eran el trigo y la soja, otros tres de ellos unas dietas en las que una parte de esta última había sido sustituida por un 4%, un 8% y un 12% de BPM y los tres restantes en los cuales se había hecho lo mismo pero con BPA. Los datos principales de estos dos productos se muestran en la tabla 1.

Las 7 dietas experimentales tenían niveles similares de proteína, grasa, almidón, lisina y metionina cistina, suministrándose a los pollos en forma granulada hasta 35 días de edad, en cuyo momento se dio por finalizada la prueba.

**Tabla 1. Análisis de los productos experimentales (%)**

Fuente de proteína	BPM	BPA
Proteína bruta	68,5	65,0
Grasa bruta	8,0	7,3
Almidón	2,6	1,6
Humedad	6,1	5,5
Cenizas	10,8	8,4
Calcio	0,24	0,25
Fósforo	1,54	1,61
Sodio	0,37	1,66
Potasio	0,81	0,86
Lisina	3,60	3,45
Metionina	1,71	1,65
Cistina	0,46	0,32
Triptófano	2,51	1,65
Arginina	4,33	3,55

### Resultados

Se exponen resumidos en la tabla 2. Como puede verse, la inclusión de BPM en las dietas redujo significativamente la ingesta de pienso, pero no afectó al peso de los pollos, con lo cual mejoró progresivamente el índice de conversión en comparación con la dieta testigo a base de soja. Por su parte, la inclusión de BPA afectó negativamente al crecimiento y a la ingesta de pienso, pero no a la conversión alimenticia.

El rendimiento canal no resultó afectado por la inclusión de BPM o BPA en las dietas, pero la grasa de la canal aumentó progresiva y significativamente con ambos.

La viscosidad de las dietas no resultó afectada por la BPM pero sí por la BPA, aumentando progresivamente al elevarse la proporción de ésta. A consecuencia de ello, el baremo de calidad de la yacija empeoró en igual medida en que aumentaba el nivel de BPA en la dieta. Todo ello demuestra que el BPM puede ser una fuente más interesante de proteína en las dietas que la BPA, un autolisado con paredes celulares rotas y un alto contenido en aminoácidos libres y un bajo peso molecular de sus péptidos.

**Tabla 2. Efectos de la sustitución parcial de la harina de soja por dos fuentes de proteínas unicelulares (\*)**

Base proteica	soja	BPM 4%	BPM 8%	BPM 12%	BPA 4%	BPA 8%	BPA 12%
Peso vivo a 35 d, g	2.252 a	2.185 b	2.193 b	2.205 b	2.185 b	1.892 c	1.768 c
Ingesta de pienso, g	3.404 b	3.174 c	3.209 c	3.171 c	3.269 b	2.934 cd	2.715 d
Índice de conversión	1,538 c	1,479 b	1,488 b	1,462 b	1,522	1,585	1,570
Rendimiento canal, %	65,1	64,8	63,9	64,1	65,8	63,4	63,1
Grasa canal, %	11,0 b	12,2 a	12,3 a	11,8 a	12,0 bc	12,9 ab	13,8 a
Viscosidad dietas	0,63 b	0,68 b	0,65 b	0,63 b	0,96 a	1,04 a	1,08 a

(\*) Las cifras de la misma línea seguidas de una letra distinta son significativamente diferentes ( $P < 0,05$ )



L. MEJÍA Y COL.

Poultry Sci., 89: 386-392. 2010

## EVALUACIÓN DEL SUMINISTRO DE MAÍZ Ó DE DDGS A LAS GALLINAS PARA FORZAR SU MUDA

Dada la preocupación actual para evitar el sufrimiento de las gallinas cuando se las somete a un programa de muda basado en el ayuno, en los últimos años se han planteado diversos métodos para lograr el mismo efecto pero sin necesidad de acudir a éste.

Entre estos métodos, los basados en el suministro de alfalfa, segundas de trigo, harina de algodón o una combinación de estos productos han tenido éxito. También lo han tenido el suministro de maíz ó de DDGS con el mismo fin, aunque cuando se han dado *ad libitum*, razón por la cual nos planteamos realizar una prueba en la que estos dos últimos productos se repartiesen de forma restringida.

La experiencia se realizó sobre una manada de gallinas Leghorn Hy-Line W-36 de 69 semanas de edad, recibiendo en el momento de iniciarla un fotoperíodo de 17 h. Repartidas en 7 grupos, estos fueron alimentados o bien con una dieta M/CS a partes iguales, suministrada *ad libitum*, o bien con una dieta a base de maíz, u otra a base de DDGS, pero en estos casos limitando su consumo a 36, 45 ó 54 g/d. Esto se intentó aplicarlo durante 28 días, pero al cabo de 19 días, habiéndose observado que las pérdidas de peso de las gallinas recibiendo los DDGS eran mayores de lo previsto, se les anticipó el suministro de la ración de post-puesta que las restantes aves iban a recibir al cabo de 9 días.

En la tabla 1 se exponen los datos básicos de las raciones experimentales

Al iniciarse el programa de muda se redujo el fotoperíodo a 10 h. Al cabo de 21 d se aumentó hasta 12 h y al cabo de 7 días hasta 13 h. Posteriormente se fue aumentando semanalmente en 30 min hasta llegar nuevamente a 17 h.

### Resultados

Se exponen resumidos en la tabla 2.

Como puede verse, con las raciones a base de maíz las pérdidas de peso de las gallinas fueron significativamente menores al aumentar el suministro diario a 45 g ó más, mientras que en todos los restantes grupos fueron muy parecidas.

La producción de huevos fue muy similar en todos los grupos, destacando las de aquellos recibiendo los DDGS por ser más elevada que la de los que recibían las raciones con maíz. Con mínimas diferencias entre grupos en cuanto a los restantes parámetros mostrados en la tabla precedente, e incluso en la masa de huevos por gallina, podemos resumir estos resultados diciendo que el suministro, en régimen de restricción, de unas dietas basadas en el maíz o en DDGS resuelta tan eficaz para forzar la muda de las gallinas como una típica ración de maíz y cascarilla de soja de baja energía.

**Tabla 1. Composición y análisis de las raciones experimentales**

Tipo de ración	M/CS	Maíz	DDGS	Post-muda
<b>Composición (%):</b>				
Maíz	47,1	93,7	-	68,7
Cascarilla de soja	47,1	-	-	-
Harina de soja	-	-	-	18,4
DGS	-	-	94,5	-
Carbonato cálcico	4,1	4,7	4,8	8,5
<b>Análisis calculado:</b>				
Proteína bruta, %	9,2	7,9	25,9	16,0
Energía Met., Kcal/kg	1.894	3.140	2.927	2.865
Calcio, %	2,0	2,0	2,0	3,8
Fósforo inorg., %	0,25	0,25	0,37	0,45

**Tabla 2. Efectos de forzar la muda de las gallinas mediante raciones a base de maíz ó DDGS (\*)**

Tratamientos (#)	M/CS	M/36	M/45	M/54	DDGS/36	DDGS/45	DDGS/54
<b>Período hasta 28 d:</b>							
Pérdida de peso, % (&)	20,6 a	22,6 a	16,6 b	13,9 b	23,1 a	22,7 a	22,8 a
Ingesta de pienso, g	69,9 a	36,1 d	45,0 c	53,6 b	48,7 c	53,5 b	56,9 b
Puesta gallina/día, %	15 bcd	14 cd	17 ab	19 a	13 d	15 cd	16 bc
<b>De 5 a 43 semanas:</b>							
Puesta gallina/día, %	70 ab	68 b	68 b	68 b	71 ab	73 a	71 ab
<b>De 40 a 43 semanas:</b>							
Peso del huevo, g	66,6 a	66,9 a	66,4 a	64,4 b	66,0 a	66,0 a	65,8 ab
Ingesta de pienso, g/d	98	101	100	99	98	102	99
Índice conversión x kg	2,203 a	2,445 b	2,415 ab	2,336 ab	2,193 a	2,227 ab	2,207 ab
Grav. específica huevo	1,0774	1,0783	1,0777	1,0780	1,0786	1,0783	1,0785

(\*) Las cifras de la misma línea seguidas de una letra distinta son significativamente diferentes ( $P < 0,05$ )

(#) M/36, M/45 y M/54 representan la cantidad del pienso con maíz repartido a diario a las aves. DDGS/36, DDGS/45 y DDGS/54 lo mismo, pero con esta materia.

(&) En los grupos DGS la pérdida de peso se contabilizó a los 19 días.

