

Uso de cereales bajos en energía en la ceba de pollos. III. Combinaciones de avena y cebada¹

ALINA GONZALEZ Y JUANA RODRIGUEZ

Laboratorio de Investigaciones de Nutrición y Zootecnia Aviar
Ave. 25. No. 15011. e/ 150 y 152, Lisa
Ciudad de La Habana

RESUMEN

Trescientos treinta y seis pollos Barred Plymouth Rock x White Plymouth Rock fueron utilizados en un diseño completamente aleatorizado con 7 tratamientos y 4 réplicas. Los tratamientos consistieron en el suministro de dietas con distintas proporciones de cebada y avena (100:00, 80:20, 60:40, 40:60, 20:80, 00:100 y una dieta control donde el maíz fue el 100% del cereal). Se observó una diferencia significativa ($P < 0.01$) en el incremento de peso a la 4ta. semana a favor de la dieta control y 80/20 cebada/avena. A la 8va. semana se observaron diferencias significativas ($P < 0.001$) a favor de la dieta control (1.67 kg) encontrándose los peores resultados con la dieta todo avena (1.320 kg). Resultaron iguales en cuanto a peso vivo cualquiera de las alternativas de combinación avena/cebada. Al comparar el tratamiento control contra todo cebada y todo avena no se observaron diferencias en el consumo acumulado, encontrándose diferencias significativas a la 8va. semana para el incremento de peso y la conversión ($P < 0.001$) siempre favorable al maíz, cebada y avena en ese orden, con pesos vivos de 1.67, 1.49 y 1.32 kg y conversiones de 2.1, 2.6 y 2.9 respectivamente. Los resultados del presente trabajo sugieren que en caso de sustituirse totalmente el maíz es preferible usar cebada sola que combinada con avena. Hasta la 4ta. semana no debe incluirse más del 20% de avena cuando la cebada sea el cereal fundamental de la dieta.

INTRODUCCION

La fabricación de los piensos avícolas en Cuba depende hasta el momento, en su mayor parte de alimentos de importación, esto hace que las dietas para aves estén sujetas a variaciones en la disponibilidad y precio de las materias primas. Los cereales por su contenido de energía forman la mayor parte de la dieta, la que generalmente incluye a más de uno de estos alimentos.

En la formulación práctica los alimentos se agrupan de forma que puedan ser sustituidos e intercambiados (Crampton, 1970) sin embargo, al hacer una sustitución en el grupo de los cereales debemos tener en cuenta que algunos de estos son vastos, como la cebada y la avena que aportan menor cantidad de energía en relación al

¹ Trabajo presentado en la II Reunión de la Asociación Cubana de Producción Animal, La Habana.

maíz. Summers (1976) sugiere para sustituir 90 partes de maíz usar 85 partes de avena más 10 de grasa o sustituir 75 partes de maíz por 65 partes de cebada más 7,5 de grasa Ewing (1963) cita que hubo mejoras con la suplementación de grasa más el peletizado en dietas a base de cebada. Sin embargo, Arscott y Rose (1960) encontraron una mejora por la suplementación con grasa sólo cuando la cebada fue además tratada con enzimas y la dieta fue peletizada.

En producción, las raciones para ceba han incluido en ocasiones altas cantidades de avena y cebada, hasta constituir a veces los únicos cereales disponibles en la dieta, con el consiguiente desbalance de nutrientes reflejo de las propias características de estos alimentos: Baja energía, alto contenido en fibras, baja vitamina A, etcétera.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el comportamiento de distintas proporciones cebada: avena dentro de la dieta para un uso más racional de las mismas y tener elementos para el posterior estudio de estas combinaciones suplementadas con aceite de cachaza (A. Cachaza) como fuente de energía.

MATERIALES Y METODOS

Trescientos treinta y seis pollos Barred Plymouth Rock \times White Plymouth Rock de un día de edad, fueron utilizados en un diseño completamente aleatorizado con 7 tratamientos y 4 réplicas. Los tratamientos consistieron en el suministro de dietas isoproteicas con distintas proporciones de cebada y avena en sustitución total del maíz de la ración: 100:00, 20:80, 40:60; 60:40; 80:20; cebada: avena, 100:00 y la dieta control a base de maíz. La composición de las dietas se muestra en la tabla 1. Las aves se criaron en batería con pisos de alambre. El agua y el alimento se suministraron *ad libitum*. Se llevaron controles semanales del consumo, bisemanales del peso vivo y controles diarios de la mortalidad y el estado de salud.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos a las 8 semanas de experiencia se muestran en la tabla 2. No se observaron diferencias en el consumo entre los distintos tratamientos aunque la dieta a base de maíz tuvo tendencia a un menor consumo, así como todas las combinaciones cebada:avena que consumieron más que la dieta todo avena o todo cebada.

Entre cualquiera de estas dietas y el tratamiento control existió un promedio de 600 kcal/kg menos de Energía Metabolizable lo que no explica estas similitudes en el consumo, factor tan afectado por el nivel de energía de la dieta (Scott, Young y Nesheim, 1976). Sin embargo, si atendemos a que el nivel de fibra promedio de estas

TABLA 1.
Composición de las dietas % BH

	Tratamientos						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Ingredientes							
Maíz	100	—	—	—	—	—	—
Avena	—	100	20	40	60	80	100
Cebada	—	80	60	40	40	20	—
Maíz	69,46	—	—	—	—	—	—
Cebada	—	—	55,57	41,68	27,78	13,89	69,46
Avena	—	69,46	13,89	27,78	41,68	55,57	—
Concentrado proteico vitamínico	27,52	27,00	24,91	25,29	25,69	26,10	24,51
Concentrado mineral	3,02	3,54	5,63	5,25	4,85	4,44	6,03
<i>Análisis calculado:</i>							
MS a	85,68	86,8	86,59	86,26	93,70	93,63	85,02
EM Kcal/kg	3003	2489	2418	2455	2153	2471	2400

a En dieta suministrada

TABLA 2

Valores medios alcanzados a la octava semana con diferentes combinaciones de cebada y avena en pollos de engorde

	Tratamientos							Sig.
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
Medidas	Maíz 100	—	—	—	—	—	—	
	Avena —	100	20	40	60	80	—	
	Cebada —	—	80	60	40	20	100	
Consumo acumulado, kg	3,51	3,79	4,23	4,00	4,23	3,94	3,85	± 0,14
Incremento de peso, kg	1,67 ^a	1,32 ^c	1,48 ^b	1,43 ^{bc}	1,50 ^b	1,48 ^b	1,50 ^b	± 0,04 ^{***}
Conversión ¹	2,11 ^b	2,88 ^a	2,88 ^a	2,80 ^a	2,84 ^a	2,70 ^a	2,58 ^a	± 0,12 [*]
Rendimiento de canal %	71,03 ^{abc}	69,47 ^{bcd}	70,57 ^{abc}	70,51 ^{abc}	69,63 ^{abcd}	67,17 ^e	70,03 ^{bcd}	± 0,90 ^{**}

^{a-bcde} Promedios sin letra en común difieren significativamente a $p < 0,5$

^{***} $p < 0,001$

^{**} $p < 0,01$

^{*} $p < 0,05$

¹ Conversión, consumo acumulado/ Incremento de peso

dietas fue de 8,6% mientras que en la dieta control fue sólo de 3,5% este aumento en el contenido de fibra pudo haber actuado como un factor limitante para la ingestión de la cantidad de alimentos necesarios para satisfacer el requerimiento de cada nutriente.

Se observó una diferencia significativa ($P < 0,001$) para el incremento de peso entre tratamientos a favor de la dieta control y en segundo lugar para la dieta todo cebada o cualquier combinación cebada/avena, encontrándose los peores resultados con la dieta todo avena. En dietas a base de maíz no debe ser sustituido más del 50% por cebada (González y Rodríguez, 1979), mientras que en combinaciones cebada/avena, no parece existir diferencias para el uso de uno u otro nivel.

En un análisis parcial del incremento de peso en el período de 0-4 semanas, la dieta 80-20 cebada : avena, igualó al control y resultaron siempre mejores los tratamientos donde había mayor % de cebada, por lo que en la etapa de inicio las dietas no deben contener más de 20% de avena del total de cereales al menos en presencia de cebada, ya que en presencia de maíz (Rodríguez y González, 1979), encontraron que podía sustituirse hasta el 50% del total de cereales por avena con resultados aceptables.

En la conversión de alimentos, se obtuvieron diferencias entre tratamientos ($p < 0,05$) a favor del control. Resultando iguales en la comparación individual (por contraste de Duncan) cualesquiera de las variantes restantes. Aunque siempre el comportamiento de la dieta todo cebada superó a la avena o las combinaciones.

En los rendimientos de canal se observaron diferencias significativas a favor del control y las variantes 80:20, 60:40, cebada : avena y todo cebada aunque por contrastes individuales no se observaron diferencias entre éstos con los restantes excepto para 20:80 cebada: avena, que sólo resultó igual a todo avena.

En una comparación entre las dietas control, todo cebada y todo avena, se encontraron diferencias significativas entre tratamientos para el incremento de peso y la conversión ($p < 0,001$) a favor del control, y en segundo lugar la cebada que resultó mejor para ambos parámetros que la avena, lo que no coincide con Petersen (1969), el que encontró mejores resultados con la avena.

Teniendo en cuenta lo anterior pueden ser utilizadas cualesquiera combinaciones cebada : avena siempre que no se disponga de maíz, excepto para la etapa de inicio (0-4 semanas) donde la cebada debe representar el 80% de la mezcla. En la sustitución total de maíz por avena o cebada es preferible la cebada.

USE OF LOW-ENERGY CEREALS IN BROILER FATTENING.
3. OATS AND BARLEY COMBINATION

ALINA GONZALEZ AND JUANA RODRIGUEZ

Centro de Investigaciones de Nutrición y Zootecnia Aviar
Ave. 25 No. 15011, e/ 150 y 152, Lisa Ciudad de La Habana, Cuba

SUMMARY

Three hundred and thirty-six (366) Barred Plymouth Rock x White Plymouth Rock chickens were used in a completely randomized design with 7 treatments and 4 replicates. Treatments consisted in the administration of diets with different barley-oats ratios (100:00, 80:20, 60:40, 40:60, 20:80, 00:100 and one control diet where corn made up 100% of the cereal). A significant ($P < 0,01$) difference was found in weight gain after 4 weeks in favor of the control diet and 80:20 barley: oats. Significant ($P < 0,001$) differences were found following eight weeks in favor of the control diet (1,67 kg), the poorest results being recorded with the "all oats" diet (1,320 kg). All of the oats: barley alternative combinations proved to be similar regarding liveweight. In comparing the control treatment against "all oats" and "all barley", no differences were found for accrued feed intake, significant ($P < 0,001$) differences being found at the 8th week for weight gain and conversion rate, always favorable for corn, barley and oats, in that order, with liveweights of 1,67; 1,49 and 1,32 kg, and conversion rates of 2,1; 2,6 and 2,9, respectively. The results of the present work suggest that in case corn is to be replaced completely, it is better to use barley alone than combined with oats. Up to the 4th week, not more than 20% oats should be included if barley is the mejor cereal of the diet.

BIBLIOGRAFIA

- Arcott, G. H. and R. J. Rose.* 1960. Use of barley in high Energy broilers rations. *Poul. Sci.* 3993.
- Crampton, E. W.* 1970. En nutrición animal aplicada. Instituto del Libro, Ed. Revolucionaria.
- Ewing, W. R.* 1963. In *Poultry Nutrition*. Fifth edition. The Ray Ewing Co. Publisher, California.
- González, Alina; Sonia Valdés y Mercedes Rodríguez.* 1979. Uso de cereales bajos en energía en la ceba de pollos. I. Niveles de inclusión de cebada. II Reunión de ACPA, abril 1979, Cuba.
- Petersen, V. E.* 1969. A comparison of the teeding value for broilers of corn, grain sorghum, baeley, wheat and oats and the influence of the varios grains on the composition and taste o broiler meat. *Poul. Sci.* 48: 2006.
- Rodríguez, Juana y Alina González.* 1979. Uso de cereales bajos en energía en la ceba de pollos. I. Niveles de inclusión de avena. II. Reunión de ACPA, abril de 1979, Cuba.
- Scott, M. L., R. J. Young y M. C. Nesheim.* 1976. En alimentación de las aves". Editorial Científico-Técnico. La Habana
- Summer, J. D. and L. Steven.* 1976. In *Poultry Nutrition Handbook*. University of Guelph, Ontario, Canadá.