

## EFFECTO DE LA SUBSTITUCION DE PASTA DE AJONJOLI, PASTA DE SOYA Y HARINA DE CARNE POR HARINOLINA Y HARINA DE PESCADO EN DIETAS DE TIPO PRACTICO PARA POLLOS DE ENGORDA

M. V. Z. ERNESTO AVILA G.<sup>1</sup>

ING. AGR. PH. D. AUGUSTO AGUILERA A.<sup>2</sup>

### Resumen

Se evaluó la substitución de pasta de ajonjolí, pasta de soya y harina de carne por harinolina y harina de pescado en dietas para pollos de engorda. Se incluyó 23.5% de harinolina en la ración de iniciación y 14.5% en la de finalización, habiendo obtenido resultados similares respecto a las dietas que contenían pasta de ajonjolí, pasta de soya y harina de carne. De acuerdo con estos resultados, es posible reducir el costo por kilogramo de carne producida utilizando altos niveles de harinolina, siempre que ésta se complemente con una fuente rica en lisina como la harina de pescado.

Al formular raciones para animales, el factor económico juega un papel importante, de ahí que siempre se trate de incorporar a las dietas fuentes de proteína baratas, pero que puedan ser empleadas eficientemente por los animales sin menoscabo de la producción de huevo, carne o leche.

La harinolina (pasta de algodón) cae dentro de esta clasificación, ya que es una fuente de proteína económica (Aguilera, 1966), la cual merece ser tomada en cuenta en la formulación de dietas para aves, siempre y cuando se complemente su deficiencia de varios aminoácidos esenciales, como la lisina (Altschul, 1958).

Aguilera (1966) encontró que una recomendación práctica para la composición de raciones para aves, sería el tratar de incluir el máximo de harinolina y harina de pescado. Por este motivo en el presente trabajo se estudió la substitución de pasta de ajonjolí, pasta de soya y harina de carne por harinolina y harina de pescado en dietas de tipo práctico para pollos de engorda.

### Material y métodos

Este estudio fue realizado en el Campo Experimental Santa Elena en Toluca, Estado de

Recibido para su publicación: Marzo 15, 1969.

<sup>1</sup> Departamento de Avicultura del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. S. A. G. Carr. México-Toluca Km. 15½, México, D. F.

<sup>2</sup> Departamento de Zootecnia. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México.

México. Se emplearon 944 pollitos Vantress-Cross de una semana de edad (machos y hembras mezclados), los cuales fueron distribuidos al azar en 4 lotes experimentales equipados con criadoras de gas; se les proporcionó agua y alimento a libertad. Se empleó un diseño experimental completamente al azar y estuvo constituido por 2 tratamientos con 2 repeticiones de 236 pollos cada uno. Las dietas utilizadas aparecen en los Cuadros 1 y 2. El contenido de gopiol libre de la harinolina utilizada fue de 0.1026%.\* Cada semana se llevaron registros de ganancia de peso, consumo de alimento, mortalidad y conversión alimenticia.

### Resultados y discusión

Los resultados obtenidos durante las 8 semanas del experimento se muestran en el Cuadro 3. Los pesos finales obtenidos en ambos tratamientos fueron similares, así como el consumo de alimento, conversión alimenticia y mortalidad, no habiéndose encontrado diferencias significativas ( $P > 0.05$ ). Sin embargo, a pesar de su alto contenido de gopiol libre la dieta que incluía harinolina fue la más económica, reduciendo en 11 centavos el costo de producción por kilogramo de carne. Estos resultados concuerdan con lo informado por Draper y Evans (1944), Richardson y Blaylock (1950), Heywang y Bird (1950) y

\* La determinación de gopiol libre se efectuó en el Laboratorio de Bioquímica y Nutrición Animal del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias.

CUADRO 1

Composición de las dietas experimentales utilizadas durante la etapa de iniciación  
1-5 semanas

Ingredientes	Testigo <sup>1</sup>	Modificada
Maíz (8.3%) <sup>2</sup>	54.5	54.5
Pasta de ajonjolí (43.5%)	12.0	—
Pasta de soya (49.1%)	16.8	—
Harinolina (43.0%)	—	23.5
Harina de pescado (58.1%)	6.0	14.9
Harina de carne (49.9%)	3.6	—
Harina de alfalfa (19.0%)	3.6	3.6
Roca fosfórica	2.0	2.0
Carbonato de calcio	1.0	1.0
Sal	0.5	0.5
Vitaminas <sup>3</sup>	+	+
Minerales traza <sup>4</sup>	+	+
	100.0	100.0
% de proteína calculada	23.96	23.97
% de lisina	1.234	1.214
% de metionina + cistina	0.79	0.84
Costo/tonelada, \$	1,238.80	1,145.40

<sup>1</sup> Dieta recomendada por Agullera y Pino (1965).  
<sup>2</sup> Los números entre paréntesis se refieren al contenido de proteína de cada ingrediente.  
<sup>3</sup> Contiene por cada 100 Kg. de alimento: vitamina A, 500,000 U.I.; vitamina D<sub>3</sub>, 100,000 I.C.U.; riboflavina (100%), 0.4 g.; pantotenato de calcio (D), 1.5 g.; niacina, 2.5 g.; colina (25%), 80 g.; vitamina B<sub>12</sub> (1 g. × Kg.), 1.5 g.; vitamina E, 500 U.I.; penicilina (100%), 1.0 g.; amprol (25%), 50 g.  
<sup>4</sup> Contiene por cada 100 Kg. de alimento: MnSO<sub>4</sub> (75.78%), 22.5 g.; CaCO<sub>3</sub> (U.S.P.), 1.6 g.; ZnCO<sub>3</sub> (U.S.P.), 6.5 g.; KI (Q.P.), 2.5 g.

CUADRO 2

Composición de las dietas experimentales utilizadas durante la etapa de finalización  
6-9 semanas

Ingredientes	Testigo <sup>1</sup>	Modificada
Maíz (8.3%) <sup>2</sup>	68.7	68.7
Pasta de ajonjolí (43.5%)	8.0	—
Pasta de soya (49.1%)	9.5	—
Harinolina (43.0%)	—	14.4
Harina de pescado (58.1%)	4.0	9.1
Harina de alfalfa (19.0%)	4.0	4.0
Harina de carne (49.9%)	2.0	—
Roca fosfórica	2.8	2.8
Carbonato de calcio	0.5	0.5
Sal	0.5	0.5
Vitaminas <sup>3</sup>	+	+
Minerales traza <sup>4</sup>	+	+
	100.0	100.0
% de proteína calculada	17.93	17.94
% de lisina	0.84	0.84
% de metionina + cistina	0.60	0.62
Costo/tonelada, \$	1,118.83	1,058.93

<sup>1</sup> Dieta recomendada por Agullera y Pino (1965).  
<sup>2</sup> Los números entre paréntesis se refieren al contenido de proteína de cada ingrediente.  
<sup>3</sup> Contiene por cada 100 Kg. de alimento: vitamina A, 500,000 U.I.; vitamina D<sub>3</sub>, 100,000 I.C.U.; riboflavina (100%), 0.4 g.; pantotenato de calcio (D), 1.5 g.; niacina, 2.5 g.; colina (25%), 80 g.; vitamina B<sub>12</sub> (1 g. × Kg.), 1.5 g.; vitamina E, 500 U.I.; penicilina (100%), 1.0 g.; amprol (25%), 50 g.  
<sup>4</sup> Contiene por cada 100 Kg. de alimento: MnSO<sub>4</sub> (75.78%), 22.5 g.; CaCO<sub>3</sub> (U.S.P.), 1.6 g.; ZnCO<sub>3</sub> (U.S.P.), 6.5 g.; KI (Q.P.), 2.5 g.

CUADRO 3

## Resultados promedios obtenidos en 8 semanas de experimentación

Tratamiento	Peso inicial g	Peso final g	Alimento consumido g	Conversión alimenticia	% de mortalidad	Costo \$/Kg. de carne
1. Testigo	59.2	1,471	3,527	2.40	2.5	2.90
2. Modificada	58.0	1,474	3,615	2.45	1.0	2.79

Sinha (1965), quienes informan que la harina de pescado por su contenido de lisina disponible, es el complemento ideal para la harinolina. De acuerdo con estos resultados, es posible utilizar altos niveles de harinolina en

las dietas de iniciación y finalización, para pollos de engorda siempre y cuando se complemente la deficiencia de la harinolina con una fuente rica en lisina, como fue en este caso la harina de pescado.

## Literatura citada

- AGUILERA, A. A. y J. A. PINO, 1965. Consideraciones para la preparación de raciones alimenticias para pollos y gallinas. *Boletín 3 del Centro Nacional de Investigaciones Pecuarías*. S. A. G., México.
- AGUILERA, A. A., 1966. Consideraciones indispensables para la formulación de raciones económicas destinadas a las gallinas y algunas experiencias con raciones obtenidas por programación lineal. *Trabajo presentado en el V Congreso Panamericano de Medicina Veterinaria y Zootecnia*. Caracas, Venezuela.
- ALTSCHUL, A. M., 1958. *Processed Plant Protein Foodstuffs*, Academic Press Inc. Publishers, New York, U.S.A., p. 955.
- DRAPER, C. L. y R. J. EVANS, 1944. Gross values of combinations of cottonseed meal, soybean oil meal and herring fish meal. *Poultry Sci.* 23:189-192.
- HEYWANG, B. W., y H. R. BIRD, 1950. Supplements for cottonseed meal in diets for chickens. *Poultry Sci.* 29: 486-495.
- RICHARDSON, L. R., y L. G. BLAYLOCK, 1950. Vitamin B<sub>12</sub> and amino acids as supplements to soybean oil meal and cottonseed meal for growing chicks. *J. Nutrition* 40: 169-176.
- SINHA, S. K., 1965. Studies on protein supplementation of cottonseed and guard meals in chick rations. Taken from: Phelps, R. A., 1966. Cottonseed meal for Poultry: from Research to Practical Application. *World's Poultry Sci. Journal* 22: 86-112.