

Nota de investigación

VALOR PIGMENTANTE DE LA HARINA DE COL FORRAJERA
(*Brassica oleracea*)

EDMUNDO ENRIQUE ROJAS R.¹
ERNESTO AVILA GONZÁLEZ¹

Varios ingredientes empleados en la formulación de alimentos balanceados para aves contienen niveles altos de xantofilas, pigmento natural que da el color amarillo característico a la yema de huevo (Guenther *et al.*, 1973). A medida que se incrementa el nivel de xantofilas en la dieta se ha demostrado también que aumenta el color de la yema del huevo (Brambila *et al.*, 1963; Avila y Cuca, 1974).

tudios realizados por Orea *et al.* (1976), se encuentra que la harina de col forrajera (*Brassica oleracea*) es semejante a la harina de alfalfa en proteína cruda, fibra cruda y energía metabolizable. Por este motivo se decidió evaluar su poder pigmentante en relación con la harina de alfalfa y la harina de flor de cempasúchil.

Se emplearon 30 gallinas de una línea co-

CUADRO 1

Composición de las dietas experimentales empleadas

Ingredientes	Dietas % ^a		
	1	2	3
Sorgo (9.48%) ^b	60.734	60.734	62.434
Pasta de soya (47.29%)	26.600	26.600	27.600
Roca fosfórica	3.300	3.300	3.300
Carbonato de calcio	5.821	5.821	5.821
Sal	0.400	0.400	0.400
Vitaminas y minerales ^c	0.045	0.045	0.045
DL-metionina	0.100	0.100	0.100
Flor de cempasúchil	—	—	0.300
Harina de alfalfa	3.000	—	—
Harina de col forrajera	—	3.000	—

^a El contenido en mg de xantofilas/kg de alimento fue de: 1,050, 1,317 y 2,100 para las dietas que incluyeron alfalfa, col forrajera y flor de cempasúchil, respectivamente.

^b Se refiere al contenido de proteína de cada ingrediente.

^c Cuca y Avila (1976).

Como fuentes alternativas de pigmento para la yema de huevo se ha informado que se han obtenido excelentes resultados con pétalos de flor de cempasúchil (Brambila, Pino y Carmen Mendoza, 1963), alga espirulina (Avila y Cuca, 1974) y otras fuentes. En es-

mercial Leghorn de 85 semanas de edad, las cuales fueron alojadas al azar en jaulas individuales para aves en postura, formándose 6 grupos de 5 gallinas cada uno. Se empleó un diseño completamente al azar con 3 tratamientos y 2 repeticiones. Agua y alimento se ofrecieron a libertad.

Los tratamientos empleados consistieron en la adición de 3% de harina de alfalfa, 3% de harina de col y 0.3% de harina de flor de cempasúchil. Las dietas experimentales se muestran en el Cuadro 1. El contenido de

Recibido para su publicación el 18 de abril de 1977.

¹ Departamento de Avicultura, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SARH, Km 15½ Carretera México-Toluca, Palo Alto, D.F.

xantofilas de los materiales empleados fue: harina de col 439 mg/kg; harina de alfalfa 350 mg/kg, y harina de flor de cempasúchil 7,000 mg/kg.

La harina de col se obtuvo de hojas de col forrajera deshidratadas en estufa de aire forzado a temperatura de 60 C por 48 horas.

La duración del experimento fue de 42 días. Se observaron 4 huevos semanalmente de cada tratamiento para comparar las coloraciones de la yema del huevo con el abanico colorimétrico de Roche. También se llevaron datos de porcentaje de postura, peso promedio del huevo y consumo de alimento.

Los resultados promedio obtenidos en 42 días de experimentación se muestran en el Cuadro 2. Al analizar en consumo de alimen-

($P < 0.05$). La coloración de la yema del huevo con la dieta de col tendió a ser mayor, debido a que el aporte de xantofilas fue ligeramente mayor que el de la dieta de harina de alfalfa (Cuadro 1).

Los datos de este estudio están de acuerdo con lo indicado por Brambila, Pino y Carmen Mendoza (1963), quienes encuentran que la pigmentación en la yema del huevo con 0.25% de harina de flor de cempasúchil era similar a la de una dieta con 2.5% de harina de alfalfa. Estudios recientes han mostrado que esto es debido a que las xantofilas de la flor de cempasúchil aunque están en mayor concentración que en la harina de alfalfa; éstas son menos disponibles (Guenther *et al.*,

CUADRO 2

Comparación de harina de col forrajera, harina de alfalfa y flor de cempasúchil como fuentes de pigmento para la yema del huevo

(Datos de 42 días)

Tratamientos	% de postura	Peso promedio del huevo (g)	Conversión alimenticia	Coloración de la yema ^a
1. Alfalfa	51.4 ^b	60.2 ^b	3.43 ^b	7 ^b
2. Col forrajera	48.1 ^b	57.4 ^b	3.61 ^b	8 ^b
3. Cempasúchil	57.5 ^b	58.3 ^b	3.03 ^b	7 ^b

^a Apreciación visual con el abanico colorimétrico de Roche.

^b Valores con distinta letra son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

Las desviaciones estándar para el % de postura, peso del huevo, conversión alimenticia, y color de la yema fueron: 9.5, 3.1, .65 y .04, respectivamente.

to, porcentaje de postura, peso promedio del huevo, conversión alimenticia y pigmentación de la yema del huevo no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos

1973). De los datos obtenidos en esta prueba se infiere que la harina de col forrajera tiene un valor pigmentante similar al de las harinas de alfalfa sobre la yema del huevo.

Literatura citada

AVILA, G.E. y M. CUCA G., 1974, Efecto de la alga *Spirulina geitleri* sobre la pigmentación de la yema de huevo, *Téc. Pec. Méx.*, 26:47-48.

BRAMBILA, S.; J.A. PINO and CARMEN MENDOZA, 1963, Studies with a natural source of xanthophylls for the pigmentation of egg yolks and skin of poultry, *Poult. Sci.*, 42:294-300.

CUCA, G.M. y E. AVILA G., 1976, La alimentación de las aves de corral, Colegio de Postgraduados, ENA, Chapingo, *Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SAG*, Boletín: p. 11-13.

GUENTHER, E.; C.W. CARLSON; O.E. OLSON; G.O. KOHLER and A.L. LIVINGSTON, 1973, Pigmentation of egg yolks by xanthophylls from corn, marigold, alfalfa and synthetic sources, *Poult. Sci.*, 52:1787-1798.

OREA, L.A.; E.E. ROJAS R.; E. AVILA G. y E.J. BIXLER, 1976, Valor nutritivo de la harina de col forrajera (*Brassica oleracea*) para el pollo. (Datos no publicados).