

VALOR NUTRITIVO DE LA GALLINAZA EN DIETAS PARA POLLAS EN CRECIMIENTO Y GALLINAS EN POSTURA

M.V.Z. ANDRÉS BEZARES S.¹
M.V.Z., M.S. ERNESTO AVILA G.¹

Resumen

Se realizaron tres experimentos para estudiar el valor de la gallinaza para pollas de reemplazo y gallinas en postura. Los diseños experimentales empleados fueron completamente al azar. Las dietas experimentales se ofrecieron por triplicado o cuadruplicado a grupos de 10 aves de una línea comercial Leghorn blanca. En el primer experimento se estudió en pollas de 8-22 semanas, el efecto de 0, 5, 10 y 15% de gallinaza (11.83% de proteína verdadera) en dietas isoproteicas sorgo + soya con 16%. Los resultados mostraron que no había diferencia estadística entre tratamientos en consumo de alimento y edad al primer huevo. La ganancia de peso y la conversión alimenticia se redujeron ($P < 0.05$) con 15% de gallinaza. En el segundo trabajo, se emplearon 0, 5, 10 y 15% de gallinaza (11.83% de proteína verdadera) en dietas isoproteicas sorgo + soya con 18% para aves en producción de huevo. No se encontraron en 70 días de experimentación diferencias significativas entre tratamientos en producción de huevo y conversión alimenticia. El consumo de alimento fue mayor ($P < 0.05$) en las dietas con gallinaza. En un tercer experimento se utilizaron niveles de 0, 10 y 20% de gallinaza (sustitución de sorgo por gallinaza) en dietas sorgo+soya con 16.8% proteína para gallinas en postura. Los datos en 105 días, indicaron que el consumo de alimento se incrementa en forma lineal ($P < 0.05$) al aumentar el nivel de gallinaza en las dietas. La producción de huevo y la conversión alimenticia se redujeron significativamente con la adición de 20% de gallinaza. En el peso promedio de los huevos no existieron diferencias significativas entre tratamientos.

El uso de gallinaza deshidratada se ha estudiado en los últimos años como un ingrediente alimenticio para las aves, dado que su contenido de proteína verdadera es de aproximadamente 10%; valor similar al del maíz y sorgo usados comúnmente en la formulación de dietas para aves; contiene además cantidades significativas de algunos aminoácidos esenciales, 7.8% de calcio y 2.70% de fósforo (Couch, 1974).

Flegal y Zindel (1974), incluyeron satisfactoriamente 10 y 20% de gallinaza en dietas de gallinas en jaula. York *et al.* (1970), informan que la producción y peso del huevo no son afectados con la inclusión de gallinaza en niveles de 10 y 20%, pero la eficiencia alimenticia disminuyó a medida que aumentó la gallinaza en las dietas.

Flegal y Dorn (1971), incluyeron 12.5 y 25.0% de gallinaza en dietas para gallinas. Con 12.5% de gallinaza no existieron efectos adversos en producción de huevo, consumo de alimento y conversión alimenticia. El nivel de 25.0% de gallinaza redujo significativamente la producción de huevo y aumentó el consumo de alimento.

Young y Nesheim (1972), estudiaron los efectos de sustitución de salvado de trigo y maíz por 22.5% de gallinaza. La eficiencia alimenticia y el peso de las gallinas disminuyeron, debido a que las dietas no fueron ajustadas en energía; no existieron efectos adversos en producción y peso del huevo.

Blair y Lee (1973), alimentaron gallinas con una dieta baja en proteína (11.5%) y deficiente en aminoácidos esenciales y suplementada con 9.6% de gallinaza, demostrando que las gallinas son capaces de utilizar algunos de los aminoácidos esenciales de la gallinaza. Por otra parte, Vogt (1973), informa que la incorporación de 10% de gallinaza reduce significativamente la producción de huevo y aumenta la conversión alimenticia sin afectar el peso del huevo.

El presente estudio se realizó con objeto de valorar el efecto de la inclusión de gallinaza deshidratada en dietas para pollas de reemplazo y gallinas en producción de huevo.

Material y métodos

Se realizaron tres experimentos con aves de una línea comercial Leghorn blanca; uno con pollas de reemplazo de 8-22 semanas de edad y dos con gallinas en postura de 34 y 49 semanas de edad. Las dietas experimentales se ofrecieron por triplicado o cuadruplicado a

Recibido para su publicación el 7 de junio de 1976.

¹ Departamento de Avicultura, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SAG, km 15.5 Carretera México-Toluca, Palo Alto, DF.

grupos de 10 aves cada uno. Las pollas de ré-emplazo fueron alojadas en jaulas para aves en desarrollo hasta las 20 semanas de edad; posteriormente en jaulas individuales para gallinas en postura hasta el final del experi-mento. En los t abajos con gallinas, éstas fue-ron alojadas en jaulas individuales. Los dise-ños experimentales empleados fueron comple-tamente al azar. La gallinaza empleada se obtuvo de gallinas en producción, alojadas en jaulas individuales y que recibieron una dieta con 17.5% de proteína. La gallinaza se deshidrató al sol durante siete días, poste-riormente se molió y se sometió al autoclave a 30 lb de presión/pulg² durante una hora. A los ingredientes empleados en estos trabajos se les determinó su composición proximal (AOAC, 1965); además, a la gallinaza, se le determinó el contenido de proteína verdadera por el método señalado por Jacobs (1958). Agua y alimento se ofrecieron *ad libitum*. Los resultados obtenidos se analizaron de acuerdo a las recomendaciones de Snedecor y Cochran (1967).

Experimento 1. Se estudió el efecto de la inclusión de gallinaza a niveles de 0, 5, 10 y 15% en dietas isoproteicas (proteína verda-dera), sorgo y soya con 16% para pollas de reemplazo. La inclusión de gallinaza en las dietas (Cuadro 1), fue a expensas del sorgo, pasta de soya y harina de hueso de la dieta testigo. Las dietas se ofrecieron por cuadru-

plicado a grupos de 10 aves cada uno. Cada dos semanas se registraron los datos de ga-nancia de peso y consumo de alimento; así como la edad al primer huevo.

Experimento 2. El objeto de este trabajo fue observar el efecto de niveles de 0, 5, 10 y 15% de gallinaza en dietas isoproteicas (proteína verdadera), sorgo + soya con 18% pa a aves en producción de huevo. La gallinaza en las dietas (Cuadro 2), se incluyó a expensas de sorgo, soya, harina de hueso y carbonato de calcio de la dieta base. Las dietas experimentales se ofrecieron por triplicado a grupos de 10 aves cada uno. La duración de este trabajo fue de 70 días. Cada dos semanas se llevaron registros de consumo de alimento y diariamente se llevó registro de producción y peso del huevo.

Experimento 3. En este estudio se observó el efecto de la sustitución, con base en peso, de 0, 10 y 20% de sorgo, por gallinaza de una dieta base para gallinas ponedoras (Cua-dro 3). Cada dieta experimental se ofreció a tres grupos de 10 gallinas cada uno durante 105 días. La toma de datos fue en igual forma a la señalada para el Experimento 2.

Resultados y discusión

Experimento 1. Los resultados promedio obtenidos en 14 semanas de experimentación

CUADRO 1

Composición de las dietas experimentales con base en gallinaza, empleadas en pollas de 8-22 semanas de edad (Experimento 1)

Ingredientes	%	%	%	%
Sorgo (7.25%) ^a	72.688	69.858	66.938	63.013
Pasta de soya (44.35%) ^a	24.220	23.200	22.220	21.375
Gallinaza (11.83%) ^b	—	5.000	10.000	15.000
Harina de hueso	2.500	1.350	0.250	—
Sel	0.400	0.400	0.400	0.400
Vitaminas y minerales ^c	0.062	0.062	0.062	0.062
DL-metionina	0.130	0.130	0.130	0.150
<i>Análisis calculado:</i>				
Proteína	16.0	16.0	16.0	16.0
Energía metabolizable Kcal/kg	2,980	2,900	2,820	2,711

- ^a Proteína total.
- ^b Proteína verdadera.
- ^c Cuca y Avila (1972).

CUADRO 2

Composición de las dietas experimentales con base en gallinaza empleadas para gallinas (Experimento 2)

Ingredientes	%	%	%	%
Sorgo (7.51%) ^a	61.765	58.865	58.165	53.305
Pasta de soya (45.01%) ^a	29.700	28.930	28.000	27.200
Gallinaza (11.83%) ^b	—	5.000	10.000	15.000
Harina de hueso	3.000	2.700	1.650	0.650
Carbonato de calcio	5.000	4.000	3.650	3.300
Sal	0.400	0.400	0.400	0.400
Vitaminas y minerales ^c	0.042	0.042	0.042	0.042
DL-metionina	0.090	0.090	0.090	0.100
Pigmento ^d	0.003	0.003	0.003	0.003
<i>Análisis calculado:</i>				
Proteína	18.00	18.0	18.0	18.0
Energía metabolizable Kcal/kg	2,762	2,686	2,615	2,542

^a Proteína total.

^b Proteína verdadera.

^c Cuca y Avila (1972).

^d 20 g de carofil rojo y 10 g de carofil amarillo por tonelada. Cortesía de Laboratorios Roche, SA.

con pollas de reemplazo se presentan en el Cuadro 4. En ganancia de peso y conversión alimenticia no existieron diferencias signifi-

CUADRO 3

Composición de la dieta base (Experimento 3)

Ingredientes	%
Sorgo (7.25%) ^a	63.220 ^b
Pasta de soya (44.26%) ^a	17.505
Pasta de ajonjolí (45.12%) ^a	10.000
Harina de hueso	2.800
Carbonato de calcio	6.000
Sal	0.400
Vitaminas y minerales ^c	0.042
DL-metionina	0.030
Pigmento ^d	0.003
<i>Análisis calculado:</i>	
Proteína	16.8
Energía metabolizable Kcal/kg	2,765

^a Proteína cruda del ingrediente.

^b La inclusión de gallinaza a las dietas fue en sustitución del sorgo en niveles de 0, 10 y 20%.

^c Cuca y Avila (1972).

^d 20 g de carofil rojo y 10 g de carofil amarillo por tonelada. Cortesía de los Laboratorios Roche, SA.

cativas entre tratamientos, cuando se utilizó hasta 10% de gallinaza; el nivel de 15% de gallinaza disminuyó en forma significativa ($P < 0.05$) la ganancia de peso y la conversión alimenticia. En consumo de alimento y edad al primer huevo no se encontraron diferencias estadísticas entre tratamientos. En estudios con gallinaza en pollos de engorda Bezars y Avila (1974), encontraron que niveles superiores al 5% de gallinaza, sin adición de aceite a las dietas reducen el crecimiento de los pollos.

Experimento 2. Los datos obtenidos en 70 días de experimentación con gallinas ponedoras se muestran en el Cuadro 5. No se encontraron diferencias significativas entre tratamientos en porcentaje de postura, peso promedio del huevo y conversión alimenticia. Datos que están de acuerdo con lo informado por Flegal y Dorn (1971), quienes no encontraron diferencias en peso del huevo y conversión alimenticia cuando adicionaron hasta 12.5% de gallinaza en las dietas. El consumo de alimento se incrementó significativamente en las dietas de gallinaza, esto es debido a que las gallinas consumen más alimento para compensar la baja cantidad de energía de las dietas. Rossainz y Avila (1975), encontraron un valor de energía metabolizable de 786

CUADRO 4

Efecto de la gallinaza en dietas para pollas de reemplazo ^a
(Experimento 1)

Gallinaza (%)	Ganancia de peso (g)	Consumo de alimento (g)	Conversión	Edad al primer huevo (días)
0	886 ^b	5,686 ^b	6.43 ^b	133 ^b
5	825 ^b	5,536 ^b	6.70 ^b	139 ^b
10	837 ^b	5,746 ^b	6.86 ^b	137 ^b
15	757 ^c	5,725 ^b	7.55 ^c	140 ^b

^a Datos de 8 a 22 semanas de edad; peso promedio inicial por ave 500 g.
^{b, c} Valores con distinta letra son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).
Las desviaciones estándar para los cuatro parámetros fueron: 48.17, 125.0, 0.38 y 5.39, respectivamente.

Kcal/kg, para gallinaza. Este efecto adverso en consumo de alimento con dietas de gallinaza ya ha sido informado en la literatura, entre otros, por Flegal y Zindel (1974) y Young y Nesheim (1972). Los investigadores citados han incluido satisfactoriamente 20 y 22.5% de gallinaza en dietas para aves, sin efectos adversos en la producción de huevo o peso del mismo.

Experimento 3. Los resultados promedio de 105 días de experimentación en gallinas en producción de huevo se aprecian en el Cuadro 6. En porcentaje de postura y conversión se observa una disminución significativa ($P < 0.05$), con el nivel de 20% de gallinaza en la

dieta. En peso del huevo no se encontraron diferencias estadísticas entre tratamientos. El consumo de alimento aumentó en forma lineal ($P < 0.05$) a medida que incrementó el nivel de gallinaza en las dietas. Datos que están de acuerdo con lo informado por Flegal y Zindel (1974) y Young y Nesheim (1972), quienes encontraron que el bajo valor energético de la gallinaza es una de sus principales limitaciones. La menor producción de huevo con la dieta que incluyó 20% de gallinaza, coincide con lo encontrado por Trakulchang y Balloun (1975), quienes informan que 25% de gallinaza reduce significativamente la producción de huevo y la conversión alimenticia.

CUADRO 5

Efecto de la gallinaza en dietas para gallinas en producción ^a
(Experimento 2)

Gallinaza (%)	% de postura	Peso del huevo (g)	Consumo de alimento (g)	Conversión alimenticia
0	66.3 ^b	57.7 ^b	6,822 ^b	2.58 ^b
5	74.4 ^b	57.4 ^b	7,347 ^c	2.45 ^b
10	65.0 ^b	58.2 ^b	7,398 ^c	2.80 ^b
15	63.1 ^b	57.8 ^b	7,211 ^c	2.82 ^b

^a Resultados de 70 días.
^{b, c} Valores con distinta letra son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).
Las desviaciones estándar para los cuatro parámetros fueron: 28.36, 1.18, 306.15 y 0.25, respectivamente.

CUADRO 6

Efecto de la sustitución de sorgo por gallinaza en dietas para gallinas^a
(Experimento 3)

Gallinaza (%)	% de postura	Peso del huevo (g)	Consumo de alimento (g)	Conversión alimenticia
0	73.6 ^b	60.3 ^b	11,505 ^b	2.55 ^b
10	73.4 ^b	60.3 ^b	12,025 ^c	2.58 ^b
20	57.5 ^c	60.8 ^b	12,826 ^d	3.76 ^c

^a Resultados de 105 días de edad.

^{b, c, d} Valores con distinta letra son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

Las desviaciones estándar para los cuatro parámetros fueron: 30.12, 1.02, 280.10 y 0.27, respectivamente.

Por otra parte los datos de este experimento están en desacuerdo con lo informado por Flegal y Zindel (1974), York *et al.* (1970) y Young y Nesheim (1972), Flegal y Dorn (1971), quienes encontraron que niveles de gallinaza del 20 al 25% en dietas para gallinas no afectan la producción de huevo.

De acuerdo con los datos obtenidos y bajo las condiciones empleadas se concluye:

1. Que en pollas de reemplazo pueden utilizarse niveles hasta de 10% de gallinaza, sin efecto detrimental en el crecimiento o la madurez sexual.

2. Es factible el empleo de 10 o 15% de gallinaza en dietas para aves en producción, sin afectar la postura o peso del huevo.

Summary

Three experiments were conducted to study the value of dried poultry manure (DPM) in pullets and laying hens of a commercial Leghorn strain. In experiment 1, DPM (11.83% true

protein) was added at levels of 0, 5, 10 and 15% to pullet diets (8-22 weeks) in isoproteic sorghum + soya diets with 16% protein. Data obtained indicated no significant differences among treatments in feed consumption and age to first egg. Weight gain and feed efficiency decreased significantly with 15% DPM. In experiment 2 the addition of 0, 5, 10 and 15% DPM (11.83% true protein) in isoproteic sorghum + soya diets with 18% protein for laying hen was studied. Data obtained in 70 days of experimentation indicated no significant differences among treatments in egg production and feed efficiency. Feed consumption increased ($P < 0.05$) in the diets containing DPM. In experiment 3, 0, 10 and 20% of sorghum was replaced by DPM in sorghum + soya diets with 16.8% protein for laying hens. Data obtained in 105 days indicated significant differences among treatments. Feed consumption increased linearly ($P < 0.05$) as the level of DPM increased in the diet. Egg production and feed efficiency decreased significantly with 20% DPM. There were no significant differences in egg weight among treatments.

Literatura citada

AOAC, 1965, Official Methods of Analysis. Association of Official Agricultural Chemists, 10th ed. Washington, DC.

BEZARES, S.A. y E. AVILA G., 1974, Efecto de la adición de gallinaza a dietas para pollos en crecimiento, *Téc. Pec. Méx.*, 27:11-16.

BLAIR, R. y D.J.W. LEE, 1973, The effects on egg

production and egg composition of adding supplements of amino acids and/or urea or dried autoclaved poultry manure to a low protein layer diet, *Br. Poult. Sci.*, 14:9-16.

COUCH, J.R., 1974, Evaluation of Poultry manure as a feed ingredient, *World's Poultry Science Journal*, Vol. 30:279-289.