

**SUSTITUCION DE MAIZ POR UNA COMBINACION
DE HARINA DE YUCA Y PULIDO DE ARROZ
(YUCARROZ) EN RACIONES PARA GALLINAS**

FERNANDO ENRÍQUEZ V.^{1, 2}
ARMANDO S. SHIMADA³
ERNESTO AVILA G.²

El incremento en costo de los granos y su difícil disponibilidad, hacen necesario contar con fuentes alternativas de energía que abatan los costos de las dietas o bien permitan solucionar en parte el problema de la escasez. Estudios conducidos a este respecto por Manjarrez *et al.* (1973) muestran que el "yucarroz", combinación de 60% de harina de yuca (*Manihot esculenta*) con 40% de pulido de arroz, es un sustituto satisfactorio de la totalidad del grano en raciones balanceadas para pollos de engorda y cerdos jóvenes de hasta 60 kg y del 50% del maíz de raciones para cerdos en finalización.

Con objeto de contar con mayor información acerca del valor alimenticio de la combinación de harina de yuca con pulido de arroz, como sustituto de maíz en dietas para gallinas, se condujo el presente trabajo en el Centro Experimental Pecuario "La Posta", Paso del Toro, Ver.

La yuca empleada fue de la variedad ITU y la harina fue preparada triturando al tubérculo recién cosechado, desecándolo al sol durante varios días y posteriormente pulverizándolo en un molino de martillos. El pulido de arroz fue adquirido comercialmente en la ciudad de Orizaba, Ver.

Se utilizaron 90 gallinas Leghorn blancas que se distribuyeron conforme un diseño completamente al azar en 3 tratamientos con 3 repeticiones de 10 aves por tratamiento. Los tratamientos consistieron en la sustitución del 100% del maíz de la dieta base por yucarroz, en harina o en pastilla; en este último trata-

miento el yucarroz fue empastillado a vapor, seguido esto de remolido a la forma original de harina. El objeto de procesamiento del yucarroz fue el de observar si existía algún mejoramiento en su valor alimenticio, pues a este respecto Slinger (1971) señala un incremento en la energía metabolizable con el procesado a subproductos del trigo. La composición de las dietas experimentales empleadas se muestra en el Cuadro 1. Todas las dietas fueron isoproteicas, a expensas de un incremento de la pasta de ajonjolí en las dietas que incluyeron yucarroz. Durante todo el experimento se mantuvo a las gallinas en casetas de piso con cama de serrín de madera. Se ofreció agua y alimento *ad libitum*. Diariamente se registró el porcentaje de postura y el peso de los huevos y cada 10 días el consumo de alimento. Las gallinas fueron vacunadas contra la enfermedad de Newcastle al inicio de la prueba, que tuvo una duración de 90 días.

Los datos obtenidos en este experimento se resumen en el Cuadro 2. Los resultados de porcentaje de postura, peso del huevo y conversión alimenticia obtenidos durante los 90 días de duración de la prueba, no mostraron diferencias estadísticas ($P > 0.05$) entre tratamientos, lo que sugiere que el yucarroz pueda sustituir totalmente al maíz de raciones balanceadas para gallinas. El consumo de alimento de los tratamientos que incluyeron yucarroz fue mayor ($P < 0.05$), lo cual fue probablemente debido al menor contenido de energía metabolizable del producto en relación al maíz, como fue mostrado previamente en pollos por Manjarrez *et al.* (1973). El empastillado del yucarroz no ejerce mejora aparente ($P > 0.05$) en el valor alimenticio.

Investigaciones realizadas con gallinas utilizando individualmente el pulido de arroz y la harina de yuca (Arteaga y Avila, 1975; Enríquez, Arteaga y Avila, 1977) han mostrado que en raciones para gallinas se pueden

Recibido para su publicación el 19 de julio de 1977.

¹ Centro Experimental Pecuario "La Posta", Paso del Toro, Ver. Apartado Postal N° 898 Sucursal "A", Veracruz, Ver.

^{2, 3} Departamentos de Avicultura y de Nutrición Animal, respectivamente, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SARH, Apartado Postal 41-652, México 10, D.F.

CUADRO 1

Composición de raciones basadas en la sustitución de maíz por yucarroz^a para gallinas en postura

Ingredientes	Dietas %		
	1	2	3
Maíz	62.000	—	—
Yucarroz harina	—	62.000	—
Yucarroz empastillado	—	—	62.000
Pasta de ajonjolí	15.000	16.525	16.525
Otros ^b	20.145	20.145	20.145
Azúcar	2.855	1.330	1.330
	Análisis calculado:		
Proteína	17.79	17.79	17.79
Energía metabolizable (kcal/kg)	2826	2620	2620

a Formada por 60% de harina de yuca y 40% de pulido de arroz.

b Porción constante en las dietas en %: Harina de pescado 6.0, pasta de soya 5.5, roca fosfórica 1.66, carbonato de calcio 5.95, sal 0.4, pigmento 0.2, mezcla de vitaminas y minerales 0.2 (Cuca y Avila, 1974).

utilizar niveles más altos que en los pollos en crecimiento, resultados que apoyan lo observado en este estudio al reemplazar totalmente el maíz por la combinación de yuca (60%) y pulido de arroz (40%).

Los datos de este estudio confirman el alto valor del yucarroz desarrollado por Manjarrez *et al.* (1973) como sustituto del grano de las dietas; su disponibilidad y precio serán los factores limitantes para su empleo a nivel comercial.

Literatura citada

ARTEAGA, F.C., y E. AVILA G., 1975, Valor alimenticio del pulido de arroz en dietas para gallinas en postura, *Téc. Pec. Méx.*, 29:12-15.
 CUCA, G.M., y E. AVILA G., 1974, La alimentación de

las aves de corral, *SAG, Colegio de Postgraduados, ENA, Chapingo, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias*, Bol. 11-12.

ENRÍQUEZ, V.F.; C. ARTEAGA, F., y E. AVILA G., 1977, Harina de yuca (*Manihot esculenta*) en dietas para pollos de engorda y gallinas en postura, *Téc. Pec. Méx.*, 32:53-57.

MANJARREZ, B.M.; C. ARTEAGA F.; A. ROBLES C; M. ACUIRRE C.; E. AVILA G., y A.S. SHIMADA, 1973, Valor nutritivo de una combinación de harina de yuca (*Manihot esculenta*) con puliduras de arroz, como sustituto de maíz en la alimentación de pollos y cerdos, *Téc. Pec. Méx.*, 25:58-63.

SLINGER, J.S., 1971, Investigaciones recientes en la energía metabolizable en ingredientes de dietas para aves. *Tercer Ciclo de Conferencias Internacionales sobre Avicultura, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SAG*: 119-131.

CUADRO 2

Yucarroz en harina o empastillado en sustitución del maíz en dietas para gallinas en postura (datos de 90 días)

Tratamientos	% de postura	Peso del huevo (g)	Consumo de alimento (g)	Conversión alimenticia
Maíz	65.1 ^a	55.6 ^a	10,194 ^a	2.36 ^a
Yucarroz harina	62.7 ^a	55.0 ^a	10,858 ^b	2.61 ^a
Yucarroz empastillado	58.1 ^a	55.2 ^a	10,415 ^{ab}	2.70 ^a

a, b Valores con distinta letra son estadísticamente significativos (P < 0.05).

Las desviaciones estándar para porcentaje de postura, peso del huevo, consumo de alimento y conversión alimenticia fueron: 5.74, 1.38, 226.82 y 0.18, respectivamente.