

## Hojas de *Leucaena leucocephala* en la alimentación de patos en crecimiento

Liliaysis Tapia Argüelles, Jorge Luis López Rodríguez, José R. Bueno Ortega y Rafael Riva Rodríguez

Universidad de Ciego de Avila. Cuba

### RESUMEN

Para evaluar el comportamiento productivo de patos en crecimiento con diferentes niveles de sustitución del concentrado por hojas de *Leucaena leucocephala*, se utilizaron 90 patos de 27 días de edad con un peso de  $328 \pm 12$  g distribuidos en 9 grupos de 10 animales bajo un diseño completamente aleatorizado, divididos en 3 tratamientos: un control con concentrado; mientras que los dos restantes consistieron en restricciones de 10 y 20% respectivamente, en ambos casos con suministro de hojas de *Leucaena* a voluntad. El periodo de evaluación duró 40 días, que incluyó pesajes cada 10 días. Los datos obtenidos durante el estudio demostraron que no existieron diferencias significativas para el consumo, la ganancia diaria y la conversión del pienso. Por otra parte para la conversión total del alimento se obtuvieron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ), con valores de 4,05; 5,34 y 5,56 g de MS /kg de aumento de peso en 0; 10 y 20% de sustitución del concentrado, respectivamente. El rendimiento en canal se comportó de igual forma ( $P < 0,01$ ) con 48,4; 43,1 y 44,0 %. Producir 1 t de carne con la dieta del tratamiento control cuesta \$11,2; mientras que con las experimentales el costo es de \$10,8, todo ello en moneda nacional, según el análisis económico. Estos resultados demuestran que es factible el uso de la *Leucaena leucocephala* en la alimentación de patos en crecimiento, sustituyendo hasta un 20% el concentrado.

### ABSTRACT

90 growing ducklings 27 days old and weighing  $328 \pm 12$  g each were sampled to evaluate their productive behavior when fed with *Leucaena leucocephala* leaves. Ducklings were distributed into 9 groups with 10 animals each using a completely randomized design. Three treatments concerning food intake were applied: a feedstuff intake control treatment, a 10% feedstuff restriction treatment, and a 20% feedstuff restriction treatment, the last two being experimental and including *Leucaena leucocephala* leaves *ad libitum* intake. Evaluation time lasted 40 days including animal weighing every ten days. Data obtained revealed no significant differences in food consumption, daily gain, and feedstuff conversion; however, significant differences were detected in total food conversion ratio ( $P < 0,05$ ) with values of 4,05; 5,34 and 5,56 g DM/kg weight gain corresponding to 0; 10 and 20% feedstuff substitution, respectively. Carcass yield behavior was ( $P < 0,01$ ), reaching values of 48,4; 43,1 and 44,0%. Producing 1 ton duck meat by the first-treatment costs \$ 11,2 national currency, while the same meat quantity can be produced at \$ 10,8 national currency by the other two experimental treatments according to economic analysis. Results proved that even a 20% feedstuff restriction in favor of *Leucaena leucocephala ad libitum* intake can be a suitable diet for growing ducklings.

**PALABRAS CLAVES:** *Patos, Leucaena leucocephala, comportamiento*

### INTRODUCCIÓN

En Cuba, Rodríguez (1997) señala la necesidad de buscar nuevas alternativas complementarias que disminuyan insumos foráneos, ya que según León *et al.* (1990) la industria de alimentos concentrados destina casi el 90% de su producción a cerdos y aves. Estas últimas, al igual que otras especies, necesitan grandes cantidades de alimentos ricos en proteínas y vitaminas, que en la mayoría de los casos compiten con la alimentación humana y la demanda de los mismos impone la búsqueda y estudios de otros alimentos que puedan sustituir parcialmente las fuentes tradicionales, con las correspondientes ventajas económicas que puedan derivarse de estas sustituciones (Lon-Wo, 1995).

El empleo de productos vegetales y especialmente follajes, constituye unas de las posibilidades potenciales para su diversificación, explotación y uso en el trópico, con el fin de soportar en gran medida las explotaciones de animales monogástricos. Dentro de estas producciones influye el empleo de las leguminosas como alimento animal (Lon-Wo, 1995). Sobre el uso de esta familia de plantas y su follaje, inciden algunos

problemas generales analizados por Rodríguez (1997) como: falta de información sobre su aporte nutricional, pobre desarrollo tecnológico para su obtención y algunas características indeseables no bien evaluadas.

Sin embargo, hasta el presente, el uso de follajes de leguminosas en aves se realiza fundamentalmente a través de la elaboración de harinas, y en bajos niveles, como fuente pigmentante (Díaz y Padilla, 1995) a pesar de que las plantas verdes representan el potencial más económico y abundante del planeta como fuente de proteína y vitaminas (Salgado y Valdés, 1992).

Tapia *et al.* (1998, datos sin publicar) en un trabajo con patos Pekín de 28 días de edad, para evaluar la aceptabilidad de cuatro leguminosas forrajeras, demostraron que la *Leucaena leucocephala* fue la más consumida y el consumo total de leguminosa se estabilizó en valores superiores a los 25g de MS/día/animal después de la primera semana de ofrecidas. Por todo lo anterior el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el comportamiento productivo y económico de patos en crecimiento con diferentes niveles de sustitución del concentrado por hojas de *Leucaena leucocephala*.

**Tabla 1. Composición bromatológica de la materia prima utilizada (BS)**

Componentes	%
Harina de trigo	71,0
Harina de soya	23,0
Aceite	2,0
Carbonato de calcio	1,0
Fosfato dicálcico	1,7
Premezcla mineralvitamínica	1,0
Sal común	0,3
Materia seca	87,00
Proteína bruta (N x 6,25)	18,00
Fibra bruta	7,5
Extracto etéreo	2,09
Cenizas	5,6
Calcio	2,78
Fósforo	1,59

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló en áreas de la Estación de Pastos y Forrajes de la provincia de Ciego de Avila, Cuba, utilizando 90 patos de 27 días de edad, alojados en una nave de piso de cemento con divisiones de malla de alambre y agua abundante. El peso inicial fue de  $328 \pm 12$  g distribuidos en 9 grupos de 10 animales bajo un diseño completamente aleatorizado, divididos en 3 tratamientos. Un control con concentrado según la norma descrita por Madrazo *et al.* (1997) y restricciones de 10 y 20% respectivamente (Tabla 1) suministrándose hojas de *Leucaena leucocephala* a voluntad en los tratamientos donde se restringió el concentrado (Tabla 2).

El periodo de evaluación duró 40 días y en él se pesaron los animales cada 10 días (g); además se evaluó: consumo diario de follaje de *Leucaena leucocephala* y del concentrado suministrado (g/ave); ganancia media diaria (g/ave); rendimiento en canal (g/kg PV); peso relativo de los órganos (g/kg PV) (ciegos, mollejas y páncreas) y longitud relativa de los ciegos (cm/kg PV).

Al concentrado se le determinó, materia seca (MS), proteína bruta (PB), cenizas (Cs), fibra bruta (FB), extracto etéreo (EE), calcio (Ca) y fósforo (P) según AOAC, (1980).

Se realizó un análisis de varianza de clasificación

**Tabla 2. Composición bromatológica del follaje de *Leucaena leucocephala***

Componentes	(%)
Materia seca	86,6
Proteína bruta	21,37
Fibra bruta	15,0
Cenizas	8,80
Calcio	1,63
Fósforo	0,413

simple y donde fue significativa la diferencia se utilizó la prueba de rangos múltiples de Duncan (1955) para discriminar diferencias entre medias.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 3 muestra la inexistencia de diferencias significativas en el consumo, la ganancia media diaria, la conversión del pienso, peso inicial y final; pero sí se obtuvieron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) para la conversión total del alimento.

En la tabla 4 se observaron diferencias significativas ( $P < 0,001$ ) en el rendimiento en canal; mientras que en el peso y longitud de algunos órganos no existieron diferencias, y en el peso relativo a los ciegos, hubo diferencia ( $P < 0,05$ ).

Por otra parte no se observaron diferencias significativas en cuanto al tamaño y peso relativo del páncreas y la molleja, pues según Flavin (1981) alimentos con gran cantidad de factores antinutricionales provocan un aumento de la síntesis de las enzimas pancreáticas (amilasa, lipasa y tripsina) en el tracto intestinal provocando, además un aumento del tamaño de órgano. Al parecer, en los niveles que se suministró la leguminosa, estos factores no incidieron negativamente en el crecimiento de los animales.

El costo total del alimento en moneda nacional para producir 1 t de carne, fue de \$ 11,2 para la dieta control de concentrado, y de 10,8 para las experimentales que incluyeron *Leucaena*; donde se evidencia la factibilidad económica de la propuesta de este trabajo.

Entre las plantas arbóreas empleadas como alimento animal, la *Leucaena leucocephala* se reporta como la de mayor presencia de factores antinutricionales, entre

**Tabla 3. Comportamiento productivo de patos en crecimientos**

Indicadores	Restricción del pienso (%)			
	0	10	20	ES
Consumo diario de MS (g/ave)	171,2	213,6	197,2	-
Peso inicial (g)	313,0	317,0	353,0	12 ns
Peso final(g)	2007,0	1922,0	1790,0	51 ns
Ganancia media diaria (g/ave)	42,4	40,1	35,9	14 ns
Conversión del pienso (kg MS/ kg PV)	4,05	3,85	3,86	0,11 ns
Conversión total de alimento (kg MS/kg PV)	4,05 <sup>a</sup>	5,34 <sup>b</sup>	5,56 <sup>b</sup>	0,27 *

Letras distintas en una misma fila difieren para ( $P < 0,05$ )

<b>Tabla 4. Rendimiento en canal (%), peso (g/kg PV) y longitud (cm/kg PV) de algunos órganos</b>				
Indicadores	Restricción del pienso (%)			
	0	10	20	ES
Rendimiento en canal (%)	48,4 <sup>a</sup>	43,1 <sup>b</sup>	44,0 <sup>b</sup>	0,9**
Longitud relativa de los ciegos (cm/kg PV)	102,4	100,8	100,2	1,9 ns
Peso relativo de los ciegos (g/kg PV)	1,71 <sup>ab</sup>	1,46 <sup>a</sup>	2,14 <sup>b</sup>	0,1*
Peso relativo de la molleja (g/kg PV)	29,61	34,52	33,47	2,03 ns
Peso relativo del páncreas (g/kg PV)	0,63	0,71	0,70	0,06 ns
* (P<0,05); ** (P<0,001)				

los que se destacan la mimosina (Simón *et al.*, 1998), los compuestos antiestrogénicos y antigonadotrópicos (Jones, 1994), inhibidores de las proteasas, taninos y aminoácidos no proteicos (D'Mello, 1992; Ly, 1996), los cuales al parecer en los niveles suministrados no influyeron significativamente en el crecimiento y desarrollo de los animales.

De igual forma Fraga y Valdivié (1995) señalan que el alto contenido de fibras en patos alimentados con sacarinas, no influyó sobre el comportamiento de los animales, aún cuando este nutriente constituye una limitante en la alimentación de animales monogástricos, específicamente de las aves que por lo general no digieren mucho la fibra. Estudios realizados por Lon Wo y González (1999) plantean que la fracción hemicelulósica de las plantas puede desprender alguna energía por hidrólisis en las condiciones ácidas del proventrículo y la molleja, e incluso por digestión microbiana del intestino; en este sentido las ocas, especies del orden palmípedos donde se incluyen los patos, pueden consumir el 25% de su peso corporal como alimento verde y digerir hasta 40 a 50% de la fibra consumida. Por otra parte Marrero *et al.* (1994), encontraron que en ocas alimentadas con 0; 20; 40 y 60% de sacarina aumentó significativamente el peso relativo del órgano de estudio, en este caso la molleja, sin embargo los ciegos aumentaron moderadamente su tamaño, por lo que puede discutirse el papel que pueden jugar estos órganos en la digestión de la fibra.

## CONCLUSIONES

- El follaje de *Leucaena leucocephala*, en los niveles evaluados, sustituyó factiblemente el concentrado en la dieta de patos en crecimiento.
- Los mejores resultados económicos del sistema se alcanzaron con los dos niveles de inclusión estudiados de la *L. leucocephala* en la dieta.

## RECOMENDACIONES

- Realizar estudios de digestibilidad de las dietas evaluadas en patos en crecimiento para complementar los estudios básicos.
- Realizar extensiones del mejor resultado.

## REFERENCIAS

- A.O.A.C.: Official Methods of Analysis of the A.O.A.C 10<sup>th</sup> ed. Association of Official Agricultural Chemist. Washington, 1980.
- D'MELLO, J. P. F.: Chemical Containt to the Use of Tropical Legume in Animal Nutrition. Feed Science and Tech. 38: 237-261, 1992.
- DÍAZ, M. Y C. PADILLA: Alternativas de utilización de las leguminosas para la alimentación animal. Seminario Científico Internacional XXX Aniversario del Instituto de Ciencia Animal (Conferencia), p. p. 28-29. La Habana, 1995.
- FRAGA, L. M. Y M. VALDIVIÉ: Alimentación de patos con sacarinas rústicas. Seminario científico Internacional XXX Aniversario del Instituto de Ciencia Animal: (Referencia), p. 16. La Habana, Cuba, 1995.
- FLAVIN, D. F.: The Effects of Soybean Trypsin Inhibitors on the Pancreas of Animals and Man: a Review. Vet. Ame. Toxicol. 24 (1): 25-28, 1981.
- JONES, L. M.: The Role of Leucaena in Improving the Productivity of Grazing Cattle. In Forage Tree Legumes in Tropical Agriculture. (Ed. R.C. Gutteridge and H.M. Shelton) CAB (International Wallingford. UK) p. 232, 1994.
- LEÓN, A.; M. JAMARILLO E I. ANGULO: Recursos alimenticios energéticos para la alimentación de las aves en el trópico. Seminario Científico Internacional XXV Aniversario del Instituto de Ciencia Animal. (Referencia), p 412-421. La Habana, Cuba, 1990.
- LON WO, ESMERALDA: Estrategia de alimentación para las aves bajo condiciones extremas de producción. Seminario Científico Internacional XXX Aniversario del Instituto de Ciencia Animal (Referencias), p. p. 138-141, La Habana, Cuba, 1995.
- LON WO, ESMERALDA Y J. L. GONZÁLEZ: Uso de diferentes fuentes de fibra en la alimentación de la oca. Revista ACPA. Año 18 (1): 39-41, 1999.
- LY, J.: Una reseña corta sobre avances en estudios de procesos digestivos en cerdas alimentadas con dietas tropicales no convencionales. Rev. Computarizada Producción porcina. 3 (1): 8-18, 1996.

- MADRAZO, G.; J. RODRÍGUEZ, R. SARDÁ, O. VIAMONTES Y O. GODÍNEZ: Guía de manejo para la crianza de patos, p. 7. Editado por el Instituto de Investigaciones Avícolas. La Habana, Cuba, 1997.
- MARRERO, I. A.; P. LEZCANO Y M. VALDIVIÉ: Utilización de la sacharina en la alimentación de animales monogástricos. En II Encuentro Regional de Nutrición y Alimentación de Monogástricos. p. p. 129-214. Instituto de Ciencia Animal. La Habana. Cuba, 1994.
- RODRÍGUEZ, J.: Alimentación alternativa para patos y gansos en áreas tropicales. En Tratamientos y utilización de residuos de origen animal, pesqueros y alimenticios en la alimentación humana. FAO. Roma. p. p. 227-245, 1997.
- SALGADO, M. J. Y S. VALDÉS: Las plantas verdes y las aves. Rev. ACPA. (1): 20-23, 1992.
- SIMÓN, L.; I. HERNÁNDEZ, F. OJEDA, L. LAMELA, M. ESPERANZA, F. REYES Y A. CRUZ: Protagonismo de los árboles en la ganadería. En Los árboles en la ganadería, t1, p. p. 30-31. Editado por la Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". Cuba, 1998.