

DIGESTIBILIDAD APARENTE DEL LIRIO ACUÁTICO (*Eichhornia crassipies*) EN BORREGOS

Rubén Rodríguez G. 1/
Francisco O. Bravo 1/

Resumen

Se condujo un experimento para cuantificar los coeficientes de digestibilidad aparente en borregos alimentados con una dieta que contenía 80% de harina de lirio acuático (*Eichhornia crassipies*). Se utilizó como testigo un alimento a base de harina de alfalfa (80%). Los coeficientes de digestibilidad aparente de lirio acuático fueron: Materia seca, 72%; proteína cruda, 63%; extracto etéreo, 58%; fibra cruda, 40%; cenizas 71% y extracto libre de nitrógeno, 68%. No se encontraron efectos indeseables en la harina de lirio acuático para el borrego; sin embargo, se notó una gustosidad inferior en dietas con altos niveles de lirio acuático (80%) con respecto a dietas a base de harina de alfalfa (80%),

El lirio acuático (*Eichhornia crassipies*) representa un serio problema en gran parte de las vías fluviales de México y otros países. Esta planta es resistente a los herbicidas convencionales y es de crecimiento sumamente rápido, principalmente durante los meses de julio y agosto. Parece ser únicamente sensible a disminuciones notables de temperatura (heladas).

El lirio acuático (LA) es también conocido como lirio de agua, jacinto, huachinango y cucharilla. Es una hierba acuática, flotante o arraigada en el fango, que mide 15-25 cm de altura, tiene hojas en forma de roseta; peciolo globoso, que sirven a la planta de flotadores; en las plantas arraigadas en el lodo los peciolo pierden su forma globosa, alargándose. Es de limbo

Recibido para su publicación el 6 de mayo de 1972.

1/ Departamento de Nutrición Animal y Bioquímica. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G. Km. 15 1/2 de la carretera México-Toluca, México 10, D.F.

transversalmente elíptico, con el ápice ligeramente escotado. Tiene flores grandes de color azul agrupadas en espigas. La pieza superior del perianto mide 4-5 cm y presenta en el centro una mancha cuadrangular de color amarillo. Esta planta no fructifica. (Sánchez, 1969; Reiche, 1926).

Algunas variantes de plantas acuáticas se han utilizado en la alimentación de bovinos; carne en forma satisfactoria; fundamentalmente en forma de comprimidos (pellets), (Cunha, comunicación personal).

Parece ser que el LA contiene ciertos factores que pudieran resultar tóxicos para los rumiantes, entre ellos, destacan el ácido cianhídrico, oxalatos y dicumarinas (Shirley et al., 1970). Sus notables características bromatológicas, en las que destaca su elevado contenido en proteína cruda, han sugerido el estudio del LA como alimento potencial para rumiantes y cerdos.

Material y métodos

El LA utilizado para este experimento, procedía del lago de Xochimilco, D.F. Una parte

representativa fue separada para determinaciones químicas (Cuadro 1)

Cuadro 1

Composición química de la harina de lirio acuático (*Eichhornia crassipes*)

Humedad (100-110° C)	8.9
Proteína cruda (Nx6.25)	18.9
Grasa cruda	0.9
Fibra cruda	11.6
Cenizas	23.1
E.L.N.	36.6

y el resto fue extendido en pequeñas capas en piso de cemento para que se secase al sol. Se tuvo la precaución de cortar los peciolo (bulbos) para lograr un secado más rápido. Una vez seco, fue molido en un molino de martillos y en forma de harina de lirio acuático (HLA) incorporado a la dieta experimental (Cuadro 2).

La composición química de las dietas experimentales se detalla en el cuadro 3.

El experimento tuvo una duración de 15 días. Se utilizaron 10 borregos adultos de la raza Merino, con un peso promedio inicial de 30 kg. Los animales fueron alojados en jaulas metabólicas individuales. Agua y alimento fueron ofrecidos *ad libitum* durante los primeros 10 días del período experimental.

Durante los últimos 5 días, se ofreció una cantidad de alimento igual al promedio de consumo diario, que tuvo cada uno de los borregos durante los primeros 10 días. Esto se hizo con objeto de evitar variación en los cálculos de la digestibilidad. Se colectaron heces cuantitativamente durante los últimos 4 días del experimento. Fueron mezcladas entre sí, para obtener una muestra única por borrego. Después de determinar materia seca, se tomó una muestra representativa para la determinación de los demás componentes proximales.

Los resultados de digestibilidad

Cuadro 2

Composición de las dietas experimentales

Ingredientes	Dieta I	Dieta 2
	%	%
Harina de alfalfa	--	80
Harina de lirio acuático	80	--
Melaza	18	18
Vitaminas y minerales <u>a/</u>	2	2

a/ Proporcionó por Kg. de dieta: Calcio, .27%; Fósforo, .12%; Zinc, .08%; Na, .13%; Cl, .21%; Vitamina A, 2,000 U.I.; Vitamina D, .200 U.I.

La harina de alfalfa fue utilizada como sustituto de la HLA, como testigo. Los análisis proximales practicados a alimento y heces siguieron los lineamientos sugeridos por la A.O.A.C. (1965).

aparente de materia seca, proteína cruda, fibra cruda y extracto etéreo de la HLA y harina de alfalfa fueron sometidos a análisis estadístico mediante pruebas de t (Steel y Torrie, 1960)

Cuadro 3
Composición química de las dietas experimentales

Dieta harina de lirio acuático		Dieta harina de alfalfa	
Humedad	11.7%	Humedad	11.7%
Proteína	16.3%	Proteína	13.7%
Grasa	1.0%	Grasa	1.5%
Fibra	13.5%	Fibra	31.1%
Cenizas	25.1%	Cenizas	9.8%
E.L.N.	32.3%	E.L.N.	32.2%

Resultados y discusión

Con excepción de extracto etéreo, que resultó comparable en ambos tratamientos (cuadro 4), los valores de digestibilidad aparente de la HLA fueron aceptables aunque resultaron inferiores a los obtenidos con harina de alfalfa ($P < 0.05$). La mayor diferencia fue notada en la digestibilidad de la fibra cruda; los borregos consumiendo la dieta a base de HLA

borrego/día), Es probable que el bajo consumo de alimento en el tratamiento con HLA, hubiera afectado los coeficientes de digestibilidad aparente, determinados en este experimento. Sería conveniente determinar las digestibilidades comparativas de HLA y harina de alfalfa, bajo un sistema de alimentación apareada, con objeto de evitar variaciones atribuibles a diferencias en el consumo, como en el caso de esta

Cuadro 4
Valores de digestibilidad aparente de las dietas experimentales

Dieta	Proteína I/ Cruda %	Extracto etéreo %	Fibra cruda %	Materia seca %
H. Alfalfa	85.2 ^a	61.2	83.5 ^a	84.0 ^a
H. Lirio	63.5 ^b	58.5	40.4 ^b	72.0 ^b
Desviación estándar (sp)	6.60	10.9	12.2	4.92

1/ Números con distinta letra son estadísticamente diferentes al 5% de probabilidad.

tuvieron digestibilidades inferiores en un 50% a la fibra cruda digerida por los borregos con alfalfa.

El consumo promedio de alimento fue notablemente mayor en los borregos con dietas con 80% de harina de alfalfa (1.250 Kg/ borrego/día) que en los alimentados con HLA (0.650 Kg/

notificación.

No se encontraron efectos perjudiciales aparentes en borregos alimentados con HLA; vale la pena considerar, sin embargo, que el período experimental fue corto.

En base a los resultados de este experimento, puede considerarse que el lirio acuático desecado al

sol o mediante sistemas de deshidratación similares a los empleados para la alfalfa, puede considerarse como un buen alimento para borregos. De ninguna manera puede considerarse a la HLA como sustituto absoluto (kilo por kilo) de alfalfa, como lo indican los resultados de este trabajo. Debe recordarse, que el lirio acuático es una verdadera plaga de crecimiento sumamente rápido y que su utilización como alimento para los animales, redundaría en una disminución del lirio acuático en lagunas, ríos, presas y esteros de México, así como en una reducción en la demanda de alfalfa para la alimentación de rumiantes, ya que ésta es similar en su composición bromatológica a la HLA.

Existen aún muchos problemas no resueltos para la utilización del lirio acuático como alimento de los animales. Entre ellos los métodos de recolección y secado, que son sumamente lentos e ineficientes. El empleo de lirio acuático en la alimentación de borregos, bovinos de carne y de leche, debe ser motivo de extensa investigación, antes de considerarlo como un alimento inocuo para estas especies.

La notable variabilidad en el contenido de nutrientes de las plantas acuáticas, investigada por Shirley et al. (1970), sugiere la necesidad de un muestreo sistemático del lirio acuático, tanto en los diversos sitios donde, se encuentra, como a través del año.

Probablemente, el principal problema en la alimentación de rumiantes con lirio acuático

desechado (HLA), sea su escasa gustosidad, comprobada en este trabajo con borregos ya que a pesar de haber incluido melaza de caña a niveles relativamente altos (18%), el consumo de alimento fue muy reducido.

Literatura citada

- A.O.A.C., 1965, *Official Methods of Analysis*, (10th Ed.), *Association of Official Agricultural Chemists*, Washington, D.C.
- Reiche, C., 1926, *Flora Excursoria en el Valle Central de México. Talleres Gráficos de la Nación*, México, D.F., pp. 7, 250, 251.
- Sánchez, Sánchez, O., 1969, *La flora del Valle de México*, Editorial Herrero, S.A. México pp. 77, 89, 90.
- Shirley, R.L., J.F. Easley, F.G. Fongand Doyle, C. Golden, 1970, *Chemical composition of acuatric plants in lakes and rivers of Florida throughout the year*, *Progress Report*. (Conference sponsored by the governors acuatric research and development committee. U.of Florida. Febrero 20, 1970)
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie, 1960, *Principles and procedures of Statistics*, Mc. Graw-Hill Book Company, Inc., New York, pp 79-82.