

NM 15. DETERMINACIÓN DE LA DIGESTIBILIDAD ILEAL DE NUTRIENTES DEL FOLLAJE DE BATATA (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) EN CERDOS

I. Díaz¹, C. González¹ y J. Ly²

¹Universidad Central de Venezuela Facultad de Agronomía, Maracay, Venezuela E-Mail: caraujo@reacciun.ve. ²Instituto de Investigaciones Porcinas La Habana, Cuba

Abstract

Determination of the apparent ileal digestibility of sweet-potato foliage (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) in pigs

To evaluate, the effect of addition of sweet-potato foliage (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) on digestibility an experiment using four pigs with ileo-rectal anastomosis on a 4 x 4 Latin square treatment design was performed. The treatments were established with a partial substitution of the basic diet with an increasing addition of sweet potato foliage at the rate of 10 % starting from 0 %. The trial lasted 21 days, with three-day adaptation periods and two sampling, the ileal digesta sampling was done every two hours. The digestibility of organic matter (OM) in the diets was greater than 69.8 % with no differences ($P > .05$) between 0 % and 10 % additions. The digestibility of crude protein (CP) and energy (E) decreased as additions of foliage increased from 0 % ($P < .05$). The expected ability of OM, CP, and E were similar ($P > .05$) for foliage at all levels of inclusion. It was concluded that sweet-potato foliage is a source of fibrous protein, with an acceptable digestibility of protein and organic matter. Average values can be used to formulate pig diets.

Palabras claves: Cerdos, digestibilidad, batata, follaje.

Key words: Pigs, digestibility, sweet potato foliage.

Introducción

En Venezuela, es de primordial importancia la evaluación de materias primas alternativas que permitan la sustitución total o parcial de los cereales de origen importado en las raciones para cerdos, siendo las raíces y tubérculos, rubros que usados en forma integral deben cumplir con esta meta. Por esta razón, se hace necesario profundizar el estudio sobre el aprovechamiento de los nutrientes que contienen, de manera que se pueda establecer una base de datos, que permita formular raciones balanceadas para cerdos; siendo necesario realizar estudios de digestibilidad de las materias primas que presenten ventajas agroecológicas en el trópico, en el caso del follaje de batata (*Ipomoea batata* (L.) Lam.) por ser un recurso con alto contenido de proteína, se requieren evaluaciones de digestibilidad hasta el ileon para evitar la degradación de la proteína debido a fermentación microbiana en el intestino grueso, con desaparición de aminoácidos que no tendrán ningún aporte real para el animal. Sobre evaluando el recurso (Darcy *et al.*, 1985).

Materiales y métodos

Se utilizaron cuatro cerdos, machos castrados, mestizos, con un peso inicial de 35 kg, a los que se realizó anastomosis ileo - rectal. Luego de la intervención fueron alojados en jaulas metabólicas por un período aproximado de 20 días para su total recuperación. Posteriormente, se inició el ensayo, en un diseño en cuadrado latino 4*4 con los tratamientos: T1: 100 % alimento basal. T2: 90 % alimento basal + 10 % de follaje de batata. T3: 80 % alimento basal + 20 % de follaje de batata y T4: 70 % alimento basal + 30 % de follaje de batata. Cada periodo fue de 5 días, 3 de adaptación a dieta y 2 de muestreo, diariamente los cerdos se alimentaron con una cantidad equivalente al 7 % del peso metabólico $PV^{0.75}$ en dos raciones, 8:00 am y 3:00 pm. Durante el muestreo la colecta de la digesta ileal se realizó cada dos horas iniciándose a las 9:00 AM hasta las 9:00 pm a partir del cual se realizó cada 3 horas hasta las 48 horas, del pool generado se tomó una muestra que se seco en llevó a estufa a 65 °C para el laboratorio.

Resultados y discusión

Los cuadros 1 y 2 muestran los valores promedios para digestibilidad ileal de los nutrientes de las dietas y del follaje de batata, a diferentes niveles de inclusión. Se observa para la M.O., niveles de digestibilidad en dieta, altos, sin diferencias ($P > .05$) entre la dieta Basal y 10 % de inclusión de follaje. Sin embargo, para la misma

variable en el follaje, los valores se presentan por debajo del 50 % de digestibilidad, coincidiendo, con lo reportado por Lin *et al.* (1985) quienes reportaron valores de digestibilidad de M.S. y M.O. entre 66.3 % y 45.9 % en dietas que contenían 7.0 % y 9.7 % F.C., mientras que para aquellos alimentos con bajo nivel de F.C., la digestibilidad de M.S. alcanzó valores entre 87 % y 91.6 %. La digestibilidad de la proteína, en las dietas y en el follaje, disminuye, a medida que se incrementa el nivel de inclusión de fibra, coincidiendo con lo reportado por Lin *et al.* (1985).

Cuadro 1. Medias (%) para la digestibilidad ileal de nutrientes de dietas con diferentes niveles de incorporación de follaje de batata.

Tratamiento	MO	EB	PC	FC	FDN	HEC	FDA	CEL
Basal	79.51 ^a	78.84 ^a	72.49 ^a	16.61 ^a	47.95 ^a	66.31 ^{ab}	28.08 ^{ab}	24.10 ^a
Basal + 10 %follaje	75.77 ^a	74.31 ^b	67.52 ^b	22.49 ^a	42.92 ^a	70.50 ^a	10.95 ^b	17.41 ^a
Basal + 20 %follaje	69.82 ^b	70.01 ^b	61.92 ^b	24.61 ^a	42.85 ^a	53.07 ^c	32.90 ^a	22.95 ^a
Basal + 30 %follaje	70.53 ^b	70.88 ^b	67.03 ^b	29.55 ^a	48.06 ^a	59.09 ^{bc}	40.18 ^a	24.22 ^a

MO: Materia orgánica.
EB: Energía bruta.

PC: Proteína cruda.
FC: Fibra cruda.

FDN: Fibra detergente neutro.
HEC: Hemicelulosa.

FDA: Fibra detergente ácida.
CEL: Celulosa.

La digestibilidad de la energía es superior ($P < .05$) en la dieta basal, sin embargo, no se afecta ($P > .05$) con el nivel de incorporación de follaje. La digestibilidad de la fibra y sus fracciones presentan valores contradictorios y variables en función de la fibra correspondiente. Por ello la digestibilidad de la fibra cruda es similar ($P > .05$) para los distintos niveles de inclusión. Sin embargo, los rangos oscilan entre 16.61 y 29.55 con incrementos sucesivos desde el basal hasta 30 % de follaje. La digestibilidad de la fibra detergente neutra no muestra diferencias significativas de acuerdo al nivel de inclusión con valores entre 42.85 y 48.06, que se pueden considerar altos; caso similar ocurre con la hemicelulosa con digestibilidad hasta 70.5 % lo cual luce poco lógico si se toma en cuenta que, en la digestión hasta el ileon no ocurren procesos fermentativos microbiales. Sin embargo, algunos trabajos reportan valores similares de digestibilidad para FDN. y hemicelulosa que se pueden considerar clásicos en los estudios de fisiología digestiva. Keys y Debarthe (1974) encontraron valores de digestibilidad hasta el ileon de 47.47 % Aman *et al.* (1988) y Shulz *et al.* (1988) determinaron una mayor proporción de hemicelulosa digerida hasta el ileon que de FDA. y FC. Experimentos realizados en cerdos canulados, donde la presencia de la válvula ileocecal permite la retención de la ingesta por un tiempo mayor en la parte terminal de ileon. Situación que no ocurre en este caso, ya que la cirugía de anastomosis ileo rectal elimina la válvula ileocecal. En función a ello, la alta digestibilidad de la FDN y hemicelulosa se explica por la adaptación que se origina en la parte terminal del ileon en los cerdos con anastomosis ileo rectal. Low (1991) quien además determinó que a partir de 3^{ra} semana post-operatoria se encontraban diferencias significativas para la digestibilidad de la fibra. En este sentido Laplace *et al.* (1989) aseguran que la ausencia de fermentación cólica genera posibles adaptaciones o cambios en las funciones digestivas y absorbivas en experimentos de larga duración, así como una posible disfunción hepática y desordenes metabólicos.

Cuadro 2. Medias para la digestibilidad ileal del follaje de batata a 3 niveles de inclusión.

Tratamiento	MS	MO	EB	PC	FC	FDA	CEL
Basal + 10 % follaje	33.75	46.65	53.11	48.39	16.234	8.043	-3.497
Basal + 20 % follaje	31.67	34.11	39.11	41.31	21.251	32.899	13.821
Basal + 30 % follaje	38.84	22.64	29.50	36.01	29.557	40.188	17.495

MS: Materia seca.
MO: Materia orgánica.

EB: Energía bruta.
PC: Proteína cruda.

FC: Fibra cruda
FDA: Fibra detergente ácida.

HEC: Hemicelulosa.
CEL: Celulosa.

Conclusiones

El follaje de batata es un recurso fibroso-proteico con un aceptable nivel de digestibilidad de la proteína que puede participar en dietas para cerdos hasta en 30 %.

Literatura citada

- Amam, P., H. Grahnan and W. Löwgren. 1988. Dietary fibre in Pig Feeds. In Proc. 4th. Int. Seminar on Digestive Physiol the Pig. pp. 120- 127 Jablonna.
- Darcy-Vrillon, B., W. B. Seuffrant, J. P. Laplace, A. Rerat, G. Gebhardt, B. Vaugedale and J. Jung. 1985. Digestion of proteins in the pig: Ileal and fecal digestibilities and absorption coefficients of amino acids. Proc. 3rd Int. Seminar on Digestive Physiol in the Pig. pp: 326-328. Copenhagen, Denmark.
- Keys, J. E. and J. V. De Banthe. 1974. Cellulose and Hemicellulose digestibility in The Stomach. Small Intestine and Large Intestine of Swine. J. Anim. Sci. 39: 53 - 56.
- Laplace, J. P., B. Darcy-Vrillon, J.M. Pérez, Y. Henry, S. Giger and D. Sauvant. 1989. Associative effects between two fibre sources on ileal and overall digestibilities of amino acids, energy and cell wall components in growing pigs. Br. J. of Nutr. 6: 75-87.
- Lin, F. D., D. A. Knabe and T. D. Tanksley. 1987 Apparent digestibility of amino acids; grass energy and starch in corn, sorghum, wheat, barley, oat grats and wheat middligns for growing pigs. J. Anim. Sci. 64: 1655-1663.
- Low, A. G. 1991 Prote in Evaluation in Pig and poultry. En: Feedstuff Evaluation. (J. Wiseman. D.J. Cole. Ed) Butterworths pp: 91-103.