ADICIÓN DE VINAZA DE REMOLACHA A LA PULPA DE REMOLACHA: INGESTIÓN Y PREFERENCIAS EN EL GANADO OVINO

B. Fernández; R. Bodas; A. B. Rodríguez; F. J. Giráldez; A. R. Mantecón.
Estación Agrícola Experimental. CSIC. Apdo 788. 24080. León

INTRODUCCIÓN

En la alimentación de los rumiantes es común emplear subproductos de la industria agroalimentaria. Entre ellos cabe destacar la pulpa de remolacha, obtenida en el proceso de extracción del azúcar.

Distintos trabajos han demostrado que el valor energético de la pulpa de remolacha es próximo al de los cereales (Battarcheya *et al*., 1975; Boucque *et al*, 1976). Cabe indicar, no obstante, que su composición química es muy variable, dependiendo de varios factores, entre ellos de la adición de vinaza de remolacha.

Entre las propiedades nutritivas complementarias a la pulpa de remolacha, es necesario destacar que la vinaza posee un elevado contenido de proteína, fundamentalmente proteína degradable en el rumen (INRA, 1988). En consecuencia, desde el punto de vista del valor proteico, la pulpa con vinaza es un alimento más equilibrado que la pulpa. No obstante, dentro del sector productivo, muchos técnicos y ganaderos comparten la opinión de que la adición de vinaza disminuye la palatabilidad de la pulpa, influyendo negativamente en la ingestión.

Teniendo en consideración lo expuesto, se planteó el presente trabajo, cuyo objetivo fue estudiar el efecto de la adición de diferentes proporciones de vinaza (0, 7 y 13% sobre MS) a la pulpa de remolacha sobre: 1) la ingestión voluntaria y 2) la preferencia de los animales por los distintos tipos de pulpa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para llevar a cabo este objetivo se realizaron dos pruebas experimentales.

En una primera prueba, se utilizaron 18 ovejas adultas de raza Merina, con un peso vivo medio de 57,9 (sem 2,07) kg. Los animales se distribuyeron en 3 grupos experimentales de 6 animales cada uno, asignándoles un tipo de pulpa a cada grupo: pulpa de remolacha sin vinaza (Grupo Control) y pulpa de remolacha con un 7% (Grupo 7VIN) o con un 13% de vinaza sobre MS (Grupo 13VIN). En la tabla 1 se presentan los datos de composición química de los tres tipos de pulpa.

Tabla 1. Composición química ($g \cdot kg^{-1}$ MS) de la pulpa sin vinaza y de la pulpa con un 7% o un 13% de vinaza sobre MS.

	Pulpa	Pulpa 7VIN	Pulpa 13VIN
Materia seca	876	877	905
Cenizas	67	71	98
Fibra neutro detergente	449	432	408
Fibra ácido detergente	235	220	212
Proteína bruta	91	104	108

Los animales se alojaron en jaulas individuales y dispusieron, en todo momento, de agua a voluntad. El periodo experimental fue de 38 días. En una primera etapa, de 21 días de duración, los animales recibieron paja de cebada y pulpa de remolacha sin o con diferentes proporciones de vinaza, según el grupo experimental. Finalizada esta primera etapa, se suprimió la paja de la

ración y los animales únicamente recibieron pulpa de remolacha durante 17 días. Diariamente se controló la ingestión de paja y pulpa, tomándose una muestra del alimento rehusado para determinar su contenido de MS. La cantidad diaria de alimento ofertado a cada animal se calculó para proporcionar un 20% de restos.

En la segunda prueba, se utilizaron 18 ovejas adultas de raza Merina, con un peso medio de 58,0 (sem 1,92) kg, distribuidas en 3 grupos experimentales de 6 animales cada uno. Los animales se alojaron en jaulas individuales y dispusieron de agua a voluntad.

Cada grupo recibió a voluntad dos tipos de pulpa de remolacha, de acuerdo con el siguiente esquema: el Grupo 1 recibió pulpa sin vinaza y pulpa con un 7% de vinaza, el Grupo 2 recibió pulpa sin vinaza y pulpa con un 13% de vinaza y el Grupo 3 recibió pulpa con un 7% y con un 13% de vinaza.

Tras un periodo de entrenamiento de 5 días de duración, para que los animales identificasen los dos tipos de pulpa que iban a recibir, cada grupo recibió, en una primera etapa de 21 días de duración, paja de cebada y los dos tipos de pulpa correspondientes. En una segunda etapa, que tuvo una duración de 10 días, se suprimió la paja de la ración y los animales recibieron únicamente los dos tipos de pulpa de remolacha. Diariamente se recogieron los restos de alimento rehusado, tomando una muestra para determinar su contenido de MS.

Los resultados obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza de una vía, utilizando el programa estadístico SAS (SAS, 1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la primera etapa de la primera prueba, como puede apreciarse en la figura 1 a), los mayores valores de ingestión de pulpa ($P<0,1$) correspondieron a los animales que consumieron la pulpa con mayor contenido de vinaza. Los valores medios de ingestión fueron de 758 (sem 133,1), 839 (sem 58,5) y 1088 (sem 67,6) g de MS·animal^{-1}·día^{-1} para los grupos Control, 7VIN y 13VIN, respectivamente. La ingestión total de MS (pulpa + paja) fue significativamente mayor ($P<0,05$) para el grupo 13VIN, siendo los valores medios de 922 (sem 110,7), 944 (sem 64,3) y 1256 (sem 62,5) g de MS·animal^{-1}·día^{-1} para los grupos Control, 7VIN y 13VIN, respectivamente.

En la segunda etapa, en la que se suprimió la paja de la ración, no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($P>0,05$) en la ingestión de pulpa, siendo los valores medios de ingestión de 1043 (sem 111,7), 1051 (sem 61,9) y 1140 (sem 86,9) g de MS·animal^{-1}·día^{-1} para los grupos Control, 7VIN y 13VIN, respectivamente.

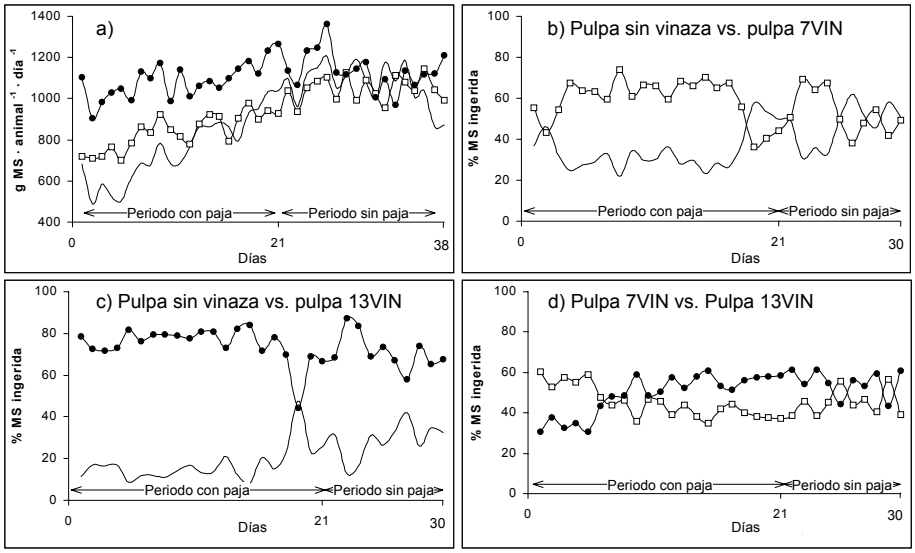
Las diferencias observadas en la etapa inicial podrían ser indicativas de una mayor preferencia por la pulpa con vinaza. En este sentido, tal y como se puede observar en las figuras 1 b), 1 c) y 1 d), en la segunda prueba experimental, los animales mostraron preferencia por la pulpa con un 13% de vinaza respecto a la pulpa sin vinaza o con un 7% de vinaza, tanto en la etapa en la que tuvieron acceso a la paja como cuando ésta se suprimió de la ración. La mayor preferencia de las ovejas por la pulpa con vinaza podría estar relacionada con la palatabilidad de los distintos tipos de pulpa pero también con el hecho de que el mayor contenido de proteína degradable de la pulpa con vinaza podría estimular el crecimiento y la actividad de la microbiota ruminal.

En este sentido, cabe indicar, por una parte, que el ritmo de degradación de los alimentos en el rumen es mayor en los animales que consumen pulpa

con vinaza que en aquellos otros que consumen pulpa sin vinaza (datos propios, sin publicar). Por otra, que Cooper *et al*. (1995) han sugerido que el efecto de un alimento sobre el ambiente ruminal puede condicionar la preferencia de los animales por el mismo.

Se puede concluir, por tanto, que, en ganado ovino, la adición de vinaza a la pulpa no influye negativamente en la palatabilidad y mejora la actividad degradativa de la microbiota ruminal, cuando ésta se administra sola o con forrajes deficitarios en proteína degradable en el rumen.

Figura 1. a) Ingestión media de pulpa (g MS·animal^{-1}·día^{-1}) para cada grupo cuando los animales reciben un solo tipo de pulpa y **b), c), d)** proporción de MS de pulpa ingerida (g·100 g^{-1} MS total ingerida) cuando reciben diferentes tipos de pulpa. En todas las figuras: Pulpa sin vinaza (——); Pulpa con un 7%(–□–) y un 13% (–●–) de vinaza.



AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha sido financiado por la Junta de Castilla y León (Proyecto CSI 07/04) y realizado en colaboración con el grupo de I+D de la empresa Azucarera Ebro, S.L.

BIBLIOGRAFÍA

Bhattacharya, A.N.; Khan, T.M. and Uwayjan, M. (1975). Dried beet pulp as a sole source of energy in beef and sheep rations. *Journal of Animal Science*, 41(2), 616-621.

Boucque, CH. V.; Cottyn, B. G.; Aerts, J. V. and Buysse, F. X. (1976). Dried sugar beet pulp as a high energy feed for beef cattle. *Animal Feed Science and Technology*, 1, 643-653.

Cooper, D. B.; Kyriazakis, I. and Nolan, J. V. (1995). Diet selection in sheep: the role of the rumen environment in the selection of a diet from two differ in their energy density. *British Journal of Nutrition*, 74, 39-54.

INRA (1988). *Tables de L'alimentation des bovins, ovins & caprins.* INRA, Paris.

SAS (1999). SAS/STAT®. User´s Guide Int. (Version 8) SAS Publishing, Cary, NC, (Estados Unidos).