

CARACTERIZACIÓN DE LA HOJA DE LIMPIA DE ALMAZARA: NIVEL DE HUMEDAD, CONTAMINACIÓN CON TIERRA Y VALOR NUTRITIVO

CHARACTERIZATION OF OLIVE LEAF FROM CLEANING OIL PRESSES: MOISTURE LEVEL, SOIL CONTAMINATION AND NUTRITIVE VALUE

Delgado Pertíñez, M.¹, A. Gómez-Cabrera², A. Garrido Varo² y J.E. Guerrero Ginel²

¹Departamento de Ciencias Agroforestales. Universidad de Sevilla. Ctra. Utrera Km 1. 41013 Sevilla. Spain.
e-mail: pertinez@cica.es.

²Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba. Apdo. 3048. 14080 Córdoba. Spain.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Hoja de olivo. Rumiantes.

ADDITIONAL KEYWORDS

Olive leaf. Ruminants.

RESUMEN

Se ha caracterizado una considerable muestra de hoja de limpia de almazara (377 muestras) en función de su grado de humedad y de su contaminación con tierra, obteniéndose un nivel medio de 62,8 p.100 de MS y de 6,0 p.100 de CEN-CIH. Asimismo se han estudiado las digestibilidades de la MO (DMO) estimadas *in vivo*, mediante la técnica de pepsinacelulasa, en 59 muestras del colectivo anterior, diferenciándolas en función del grado de contaminación con tierra.

SUMMARY

It has been characterised a wide range of samples of olive leaf from cleaning oil presses (377 samples) in relation to its moisture degree and soil contamination.

The mean levels of DM and CEN-CIH were 62.8 p.cent and 6.0 p. cent respectively. Also the *in vivo* digestibility of OM was estimated, on 59 of these samples, by means of pepsin cellulase technique.

The degree of soil contamination affect OM digestivity.

INTRODUCCIÓN

El sistema de recogida de la aceituna, mediante vareo del olivo (*Olea europaea*, L.), lleva implícita la caída y mezcla de una proporción importante de hojas y pequeños cogollos, los cuales pueden suponer entre el 3 p.100 (Hermoso, información personal) y el 5 p.100 (Zoiopoulos, 1983) del total de aceituna.

Esta hoja constituye un material nutritivo cuya utilización presenta problemas, derivados de la dificultad de conservación, a causa de su elevado contenido de humedad y a su contaminación con tierra (Vera, 1990), que favorecen el enmohecimiento rápido de la hoja por lo que su empleo es muy limitado, creando un problema su acumulación en las almazaras, por lo que se intensifica el interés de propiciar su uso en alimentación animal.

No obstante, son pocos los estudios sobre el valor nutritivo de este abundante

subproducto. Por ello el objetivo de este trabajo ha sido profundizar en esta caracterización, estudiando el nivel de humedad, la contaminación con tierra y el valor nutritivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

MATERIAL VEGETAL

Se procedió a la toma de 377 muestras de camiones que transportaban hoja de olivo de limpia de 26 almazaras, localizadas en la Campiña de Córdoba, hasta una planta de aprovechamiento en Montilla. La hoja recogida procedía de la obtenida en las almazaras almacenadas durante un máximo de dos días.

Las muestras de, aproximadamente, un kg se conservaban en bolsas de plástico y dos veces a la semana eran llevadas al laboratorio.

ANÁLISIS EFECTUADOS

A todas las muestras se les determinó el nivel de humedad midiendo la pérdida de peso de una muestra de 500-1000 g, en estufa de ventilación forzada, a 60-65 °C, durante 48 horas.

La contaminación con tierra (determinación de sílice) se ha estimado con el método de cenizas insolubles en ácido clorhídrico, según el procedimiento A de los métodos oficiales de análisis de piensos y sus materias primas (BOE, 1989)

Una vez hallada la cantidad de tierra presente, se formaron tres grupos según el nivel de cenizas insolubles en CIH: bajo, 0-5 p.100; medio, 5-10 p.100; alto, > 10 p.100. Posteriormente y de forma aleatoria, se escogieron 20 muestras de cada grupo y se les determinó el contenido de cenizas totales (AOAC, 1984) y la digestibilidad de la materia orgánica uti-

lizando el método de la pepsina-celulasa (Aufrère y Michalet-Doreau, 1988). En la determinación de esta última variable se utilizaron, en cada serie de análisis, muestras de referencia de hoja de olivo con digestibilidad *in vivo* de la materia orgánica conocida, y cubriendo el rango de digestibilidades esperadas, para estimar, a partir de la regresión lineal obtenida, la digestibilidad *in vivo* de MO (DMO) de las muestras experimentales.

Todos los análisis estadísticos han sido realizados mediante el paquete de programas SAS (SAS, 1982).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

NIVEL DE HUMEDAD Y CONTAMINACIÓN CON TIERRA

En la **tabla I** se expresan el valor medio y la desviación típica obtenidos para la materia seca y las cenizas insolubles en ácido clorhídrico, en un total de 377 muestras procedentes de distintas almazaras.

El valor de materia seca no puede considerarse representativo del valor absoluto existente en el material presente en las almazaras, debido al proceso de recogida y conservación seguido, en el que la estanqueidad de las bolsas no era perfecta. Si tenemos en cuenta que el nivel de humedad de la hoja en el árbol está próximo al 50 p.100 (Gómez-Cabrera *et al.*, 1992), los valores aquí obtenidos no reflejarían altos niveles de humedad en la hoja.

En cuanto a la contaminación con tierra, obtenemos un valor medio de 6,0 p.100. En este sentido, Vera (1990) señala que dicha contaminación puede oscilar entre un 2 y 10 p.100, según el procedimiento de recogida de las aceitu-

VALOR NUTRITIVO DE LA HOJA DE LIMPIA DE ALMAZARA

Tabla I. Valores medios y desviación típica (DT) correspondientes a la materia seca (MS), cenizas insolubles en ácido clorhídrico (CEN-CIH) y digestibilidad estimada *in vivo* de la materia orgánica (DMO) mediante la técnica de la pepsina-celulasa, de la hoja de olivo de limpia de almazara. (Average values and typical deviation (DT) corresponding to DM, ashes insoluble in hydrochloric acid (CEN-CIH) and estimated digestibility *in vivo* of organic matter (DMO) by means of the technique of pepsin-cellulase, from clean olive leaf from oil press).

Composición	Media	DT
MS (p.100)	62,8	5,4
CEN-CIH (p.100 MS)	6,0	3,3
DMO (p.100 MS)	32,9	5,1

nas, mientras Zoiopoulos (1983) indica unos bajos niveles (entre 0,3 y 0,4 p.100 sobre MS), pero sólo en 3 muestras analizadas procedentes de un mismo montón, lo que no parece representativo.

VALOR NUTRITIVO

El valor medio y desviación típica para la digestibilidad estimada *in vivo* de la materia orgánica (DMO) obtenida por la técnica de la pepsina-celulasa aparecen en la **tabla I**.

El bajo valor medio de la digestibilidad de la materia orgánica (32,9) nos indica el escaso valor nutritivo de este subproducto. Este valor es inferior a la hoja fresca del árbol podado (Gómez-Cabrera *et al.*, 1992) y tiene una cierta similitud con los valores obtenidos con diferentes tipos de ramones picados (Delgado, 1994).

El diferente grado de contaminación con tierra ($p < 0,001$) explica en parte la

variabilidad de esta variable. Así, la hoja con un contenido bajo de cenizas insolubles en ácido (media de 3,3 p.100/MS), posee una digestibilidad de la materia orgánica (36,9 p.100) mayor ($p < 0,05$) que la de la hoja con mayor contenido de tierra (media de 13,2 p.100 en CEN-CIH) para la que la DMO es de 29,0 p.100 (**tabla II**). Estos resultados concuerdan con los resultados del trabajo de Van Soest y Jones (1968), quienes señalan que la posible contaminación con tierra de muestras de leguminosas, podría ser responsable de la menor digestibilidad.

CONCLUSIONES

El contenido de cenizas insolubles en ácido clorhídrico de la hoja de olivo de limpia de almazara, sin que recoja la

Tabla II. Efecto del grado de contaminación con tierra sobre la digestibilidad estimada *in vivo* de la materia orgánica (DMO) mediante la técnica de la pepsina-celulasa, de la hoja de olivo de limpia de almazara. (Effect of pollution degree with soil on estimated digestibility *in vivo* of organic matter (DMO) by means of the technique of pepsin-cellulase, of olive leaf from cleaning oil presses).

	CEN.CIH	DMO
Bajo (0-5 p.100/MS)	3,3 ^a	36,9 ^a
Medio (5-10 p.100/MS)	7,3 ^b	32,7 ^b
Alto (>10 p.100/MS)	13,2 ^c	29,0 ^c
C.M.E.	3,7	15,4

CEN.CIH= Contenido de cenizas insolubles en CIH GL= 58; C.M.E.: Cuadrado medio del error. ^{a,b,c}Medias con distinta letra son significativamente diferentes ($p < 0,05$).

totalidad de su contaminación con tierra, permite detectar que su nivel medio es alto.

El valor nutritivo de la hoja de limpia

de almazara, es muy bajo en relación con el de la hoja de poda, y resulta afectado significativamente por el grado de contaminación con tierra.

BIBLIOGRAFÍA

- AOAC. 1984. Official methods of analysis (14th Ed.). Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA.
- Aufrere, J. y B. Michalet-Doreau. 1988. Comparison of methods for predicting digestibility of feeds. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 20: 203-218.
- B.O.E., N° 128, Martes 30 de Mayo de 1989.
- Delgado, M. 1994. Valoración nutritiva de la hoja de olivo. Efecto de su origen y de los tratamientos de manipulación. Tesis doctoral. Universidad de Córdoba. Directores: Gómez-Cabrera, A. y Garrido, A., 241 pp.
- Gómez-Cabrera, A., A. Garrido, J.E. Guerrero y V. Ortiz. 1992. Nutritive value of the olive leaf: Effects of cultivar, season of harvesting and system of drying. *J. Agric. Sci., Camb.*, 119: 205-210.
- SAS. 1982. SAS User's Guide Statistics. SAS Institute, Inc. (Eds.), Cary, N.C., 956 pp.
- Van Soest, P.J. y L.H.P. Jones. 1968. Effect of silica in forages upon digestibility. *J. Dairy Sci.*, 10: 1644-1648.
- Vera, A. 1990. Relaciones entre la eficiencia de las operaciones de aprovechamiento de las hojas de olivo y su utilización en la alimentación de rumiantes. *AYMA*, 30: 203-215.
- Zoiopoulos, P.E. 1983. Study on the use of olive by-products in animal feeding in Greece. Dirección de Producción y Sanidad Animal, FAO, Roma, 71 pp.

Recibido: 20-5-96. Aceptado: 4-11-96.

Archivos de zootecnia vol. 46, núm. 173, p. 88.