

# Nota sobre el valor alimenticio del ensilado de alfalfa prensada

X. ALIBES, F. MUÑOZ, J. RODRÍGUEZ, M.<sup>a</sup> ROSA MAESTRE  
Con la colaboración técnica de J. PÉREZ REVUELTO

Departamento de Producción Animal, Pastos y Forrajes  
CRIDA-03 - INIA. Zaragoza

## RESUMEN

*Se ofrecen los resultados de tres evaluaciones de ensilado de alfalfa prensada, efectuados in vivo sobre corderos adultos. Se concluye que este forraje, procedente de la extracción de proteína foliar, tiene un alto interés desde el punto de vista nutricional, si bien los niveles de ingestión voluntaria han sido, en nuestras condiciones, sensiblemente débiles (50 g.m.s./kg. p. 0,75). El ensilado de alfalfa prensada, conservado en sacos herméticos de plástico, parece estable.*

## I. INTRODUCCIÓN

Los forrajes constituyen, en la mayoría de los casos, una importante fuente barata de proteína para la alimentación de rumiantes. La proteína foliar de muchas forrajeras (especialmente de la alfalfa) posee una composición en aminoácidos muy equilibrada, que la hace potencialmente muy interesante para la alimentación de monogástricos (PION, 1979).

Las técnicas encaminadas a la separación de la proteína foliar de la masa forrajera datan de algunas décadas, si bien durante los últimos años parecen haberse intensificado los estudios en este sentido (Symposium n.º 9 British Grassland Society, 1977).

La variada tecnología disponible, revisada por GÁLVEZ (1978) y la discusión en términos económicos de los procesos globales (WILKINS *et al.*, 1977), hacen pensar que la viabilidad de estos procesos no es siempre clara, requiriéndose de estudios precisos en cada situación concreta, quedando todavía muchos aspectos que la investigación debe resolver (CONNELL y HOUSMAN, 1978).

(\*) IAMZ. Apartado 202. Zaragoza.

En un proceso dado de extracción de jugo foliar con prensa, los rendimientos obtenidos hacen dudar entre sí el producto principal es la proteína extraída o bien es el residuo de forraje prensado.

En este trabajo exponemos las características nutritivas de dos muestras de alfalfa prensada ensilada, cosechadas en 1977 y 1978; muestras que a su vez hemos utilizado en otros ensayos con raciones mixtas (ALIBES *et al.*, 1979, resultados no publicados).

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

### a) *Descripción del material vegetal*

La alfalfa prensada ensilada, utilizada por nosotros, procedía de una planta de obtención de proteína foliar cuyas características han sido descritas por RIVADULLA (1978).

Una primera muestra, procedente de un corte de verano del 1977, previa extracción de jugo, se introdujo manualmente en sacos de plástico (alrededor de 40 kg. de peso fresco), compactándola y cerrando herméticamente, sin extracción mecánica de aire. Esta muestra se almacenó, realizándose un primer ensayo de digestibilidad *in vivo* en la primavera de 1978 y una segunda prueba en otoño del mismo año, después de que los sacos de ensilado estuvieran a la intemperie a pleno sol veraniego con altas temperaturas.

Una segunda muestra, correspondiente a la cosecha de 1978, se introdujo de forma análoga en sacos de plástico, pero en este caso el material se introducía de manera mucho más compacta directamente de la salida de la prensa y, por tanto, se conseguía un medio próximo a la anaerobiosis. De cualquier forma, tampoco se hacía extracción específica alguna de aire. Esta muestra se ofreció de forma análoga a los corderos en ensayo invernal 1978.

### b) *Metodología empleada con los animales*

Se utilizaron lotes de corderos adultos, castrados, de raza rasa aragonesa, alojados en cajas de metabolismo. Se realizaron los ensayos clásicos de ingestión voluntaria-digestibilidad, según técnica clásica, descrita anteriormente (ALIBES, 1977).

La primera evaluación sobre corderos se efectuó a modo de tanteo, con solamente tres animales y un corto período de adaptación a la ración. Ello ocasionó que los resultados concernientes a la utilización del nitrógeno, hayamos decidido desecharlos al no concordar satisfactoriamente con los obtenidos en 2.<sup>a</sup> evaluación. De hecho, en este segundo caso y en la muestra de alfalfa 1978, se tomaron períodos de adaptación largos (un mes) y 8-12 días de medidas sobre lotes de 6 y 7 corderos, respectivamente.

El pH del ensilado se determinó sobre muestras de jugo extraído con prensa manual, el resto de determinaciones de orden químico-bromatológico (según los clásicos métodos de Weende) se efectuaron sobre forraje desecado a 80 °C en estufa ventilada. Todos los resultados que ofrecemos han sido corregidos por las pérdidas en productos volátiles (AGV, láctico, amoníaco y alcohol) ocurridas durante el proceso de desecación.

De hecho, al no disponer de análisis específicos de los distintos compuestos volátiles, hemos aplicado el factor 1,05 (DULPHY y MICHALET-DOREAU, 1979) como corrector de la materia seca obtenida en estufa.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Comparando la 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> evaluación de ensilado de alfalfa prensada, correspondiente a la cosecha 1977 (evaluación antes y después de exposición a altas temperaturas), señalaremos primeramente que el aspecto aparente de este material no varió, salvo la aparición en la 2.<sup>a</sup> evaluación de masas de forraje fuertemente enmohecidas y aún semi-descompuestas, que se producían en torno a pequeñas grietas o entradas de aire, que de manera accidental se habían producido en los sacos. Evidentemente, antes de suministrarse al ganado, estas masas alteradas de forraje se desecharon.

Comparando ambas evaluaciones (tabla 1), aparece una muy ligera depresión en dig. (MO) (de 55,3 a 53,9) y de sus correspondientes valores estimados en energía neta (0,43 a 0,40 UF/kg m.s.), junto también a una pequeña disminución de las cantidades ingeridas (de 50,0 a 46,6 g. m. seca/kg. p. 0,75).

En su conjunto, la influencia de altas temperaturas sobre el ensilado, salvo el enmohecimiento aludido, sería muy pequeña; quedándonos todavía

TABLA 1

CARACTERISTICAS DE COMPOSICION QUIMICA, VALOR NUTRITIVO Y CANTIDADES INGERIDAS, CORRESPONDIENTES A LAS TRES MUESTRAS DE ALFALFA PENSADA ENSILADA ESTUDIADAS

	Procedencia del ensilado de alfalfa prensada		
	Campaña 1977 (1. <sup>a</sup> evaluación)	Campaña 1977 (2. <sup>a</sup> evaluación)	Campaña 1978
Fecha media de la evaluación . . . . .	25/IV/78	10/XI/78	25/XI/78
% de materia seca . . . . .	30,9 + 2,5 (n = 9)	31,9 + 2,15 (n = 20)	32,4 + 1,45 (n = 18)
% de cenizas . . . . .	8,5	8,6	6,9
% de M.N.T. . . . .	15,7	15,8	16,9
% de F.B. . . . .	30,7	34,1	31,2
pH . . . . .	—	4,7-5,0	4,6-4,8
Dig (MO) . . . . .	55,3	53,9	62,9
Dig (MNT) . . . . .	—	65,7	72,7
Dig (F.B.) . . . . .	38,9	40,5	46,4
% M.O.D. . . . .	50,6	49,3	58,6
% M.N.D. . . . .	—	10,4	12,3
% M.N.N.D. . . . .	—	5,4	4,6
UF/kg m.s. . . . .	0,43	0,40	0,59
Cantidades ingeridas			
—gr.m.s./kg p 0,75 . . . . .	50,0	46,6	50,0
—gr.m.s./100 kg P.V. . . . .	1818	1626	1765

la duda de las posibles alteraciones ocurridas dentro de las diferentes fracciones nitrogenadas.

Comparando la muestra de alfalfa 1978 con las anteriores, podemos apreciar:

- 1.º Al tratarse de una alfalfa distinta y de diferente año, posee características de composición química ligeramente diferentes (menos cenizas y fibra y algo más de proteína bruta).
- 2.º El aspecto aparente de este ensilado (mejor compactado) tenía las características de color y olor que corresponden a una buena conservación. De hecho el pH (4,6-4,8) fue inferior al de 1977 y las digestibilidades de las M.O., M.N.T. y F.B. fueron muy superiores (se alcanzaron las 0,59 UF/kg. m.s.). Sin embargo, las cantidades ingeridas fueron comparables.

En su conjunto podemos decir que el tipo empleado de extracción de jugo con prensa, llevando el contenido de materia seca a niveles óptimos (31-32%) y guardando el material en condiciones prácticamente de anaerobiosis, produce unas fermentaciones aparentemente normales y estables.

Al no disponer de evaluaciones efectuadas sobre la alfalfa verde origen de nuestro ensilado, no podemos medir la caída de valor nutritivo ocasionada por la extracción de la proteína foliar y el proceso de conservación. Sin embargo, si groseramente comparamos con otras determinaciones efectuadas con alfalfa verde y conservada (ALIBES, 1976, resultados no publicados), podemos pensar que este producto objeto de estudio, en relación a la alfalfa inicial:

- a) Aumenta muy favorablemente el contenido en materia seca, lo que lo predispone a una buena conservación por vía húmeda. El fuerte troceado y aún macerado, actuaría favorablemente en la liberación de azúcares imprescindibles para el desencadenamiento de las fermentaciones.
- b) El contenido M.N.T. disminuye solamente en dos o tres unidades porcentuales, lo que le permite seguir siendo un alimento de elevado contenido proteico.
- c) La fracción F.B. se incrementaría también en unas pocas unidades porcentuales.
- d) La dig (MO) disminuiría en relación a la alfalfa inicial y por tanto su valor energético, pero estas disminuciones no son tan importantes como en un principio se podría presuponer.
- e) Los niveles de ingestión resultan realmente muy mercados (50 g. m. seca/kg p. 0,75) si comparamos con una alfalfa verde normal (75-85 g. m.s./kg p. 0,75) o su ensilado (60-70 g/kg p. 0,75).

En general, nuestros resultados concuerdan satisfactoriamente con la bibliografía consultada. Ciertamente, en relación al forraje inicial, el ensilado de alfalfa prensada es ingerido por los animales a niveles muy inferiores; sin embargo, gracias al macerado del forraje y a su elevación en contenido en materia seca, las fermentaciones en silo son más intensas (especialmente en acético y propiónico) y la calidad de conservación es ciertamente superior a la de la alfalfa incluso prehenificada.

Cuando este alimento es suministrado a animales en producción (crecimiento o producción lechera), la bibliografía disponible (rev. de CONNELL y HOUSEMAN, 1978, RUSSELL *et al.*, 1978) muestra a veces resultados discordantes, atribuibles en general a la tecnología concreta de extracción de proteína foliar aplicada y al material vegetal utilizado.

Agradecimientos: a la empresa APROALFALFA, S. A., por habernos facilitado el material vegetal objeto de este trabajo.

#### BIBLIOGRAFIA

- ALIBES, X., 1977: *Ensayo comparativo del valor alimenticio de dos variedades de maíz II. La planta entera ensilada. Influencia del estado de recolección y de la densidad de plantas.* An. Est. Exp. de Aula Dei 13(3/4), 435-450.
- CONNELL, J., HOUSEMAN, R. S., 1978: *The utilisation by ruminants of the pressed green crops from fractionation machinery.* Symp. n.º 9 British Grassland Soc. R. J. Wilkins ed., pp. 57-63.
- DULPHY, J. P., MICHALET-DOREAU, B., 1979: *Correction de la teneur en matière sèche des ensilages.* XIèmes Journées du Grenier de Theix, policopiado, 9 pp.
- GÁLVEZ, J. F., 1978: *Obtención y utilización de proteína de hojas en la alimentación animal. Nuevas fuentes de alimentos para producción animal.* Córdoba, Ed. A. Gómez y García de Siles, pp. 68-128.
- PION, R., 1979: *Caractéristiques physico-chimiques des constituants azotés.* XIèmes Journées du Grenier de Theix, policopiado, 12 pp.
- RIVADULLA, J. P., *Aplicaciones tecnológicas del fraccionamiento de la alfalfa y plantas jóvenes.* III Cong. Mund. de Alim. Anim., Madrid, 335-346.
- RUSSELL, J. R., HURTS, J. P., JORGENSEN, N. A., BARRINGTON, G. P., 1978: *Wet plant fractionation: utilisation of pressed alfalfa silage.* J. of Anim. Sci. 46(1), 278-287.
- WILKINS, R. D., HEATH, S. B., ROBERTS, W. P., FOKEL, P. R., WINDRAM, A., 1977: *Green crop fractionation.* An. Economic Analysis. Tech. Rep. n.º 19. Grassld. Res. Inst., 109 pp.

#### A NOTE ON THE FEEDING VALUE OF PRESSED ALFALFA SILAGE 3.9

#### SUMMARY

The results of three evaluations of pressed alfalfa silage made «in vivo» with adult sheep are given. The conclusion is that this forage coming from the extraction of the leaf protein, is highly interesting from the nutritional point of view, although the levels of intake have been sensibly low in our particular conditions (50 g. Dry Matter/kg. p. 0.75).