

VALORACIÓN *IN VITRO* DE 9 GENOTIPOS DE CARDO (*CYNARA SPP.*) PARA SU POSIBLE UTILIZACIÓN EN LA ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES

Lobón¹, S., Joy¹, M., Iguacel¹, L.P., Mallor¹, C., Estrada², O., Baila¹, C. y Juan¹, T.

¹Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)– IA2. Zaragoza. ²BCCInnovation - Centro Tecnológico en Gastronomía, Basque Culinary Center, San Sebastián; slobon@cita-aragon.es

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se está trabajando en la utilización de coagulante vegetal natural procedente de las flores de cardo (*Cynara cardunculus* L.), para la elaboración de un tipo de queso diferenciado y sostenible. Para ello se recolectan las flores generándose una gran cantidad de subproducto que podría ser utilizado para la alimentación de los rumiantes. Por ello, el objetivo de este trabajo fue realizar un ensayo *in vitro* de las hojas de 9 genotipos de *Cynara* spp.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material vegetal consistió en 9 muestras de *Cynara* procedentes del Banco de Germoplasma Hortícola de Zaragoza del CITA, cultivadas conjuntamente en la finca experimental del CITA, bajo un diseño de bloques al azar, con tres repeticiones y 10 plantas por parcela elemental. Seis genotipos de *Cynara* spp. pertenecían a la variedad botánica *sylvestris* (1=Tronchón, Teruel; 2= La Morera, Badajoz; 3= Pozuel del Campo, Teruel; 4= Pitarque, Teruel; 5= Olacau del Rey, Castellón; y 9= Mures, Jaén), y dos a la variedad *altilis* (6= Tauste, Zaragoza; y 7= Fuentes de Andalucía, Sevilla). La muestra 8 (Quiroga, Lugo) correspondió a *Cynara scolymus* (alcachofa). Para la preparación de las muestras, todas las hojas se recolectaron el mismo día y se obtuvo un pool a partir de las tres repeticiones de cada genotipo (n=9). Se desecaron en estufa a 60 °C durante 48 horas y posteriormente se molieron a 1 mm en un molino rotatorio (ZM200 Retsch, Alemania). Se realizó un ensayo *in vitro* de producción de gas utilizando el sistema ANKOM (Ankom Technology, Ankom 2011), obteniendo el líquido ruminal de 4 moruecos canulados alimentados con heno de alfalfa y cebada (70:30) que se mezcló con saliva artificial en una proporción 1:2. Cada muestra (0,5 g) se incubó por triplicado y se realizaron 3 tandas. Tras 48 horas de incubación, se analizaron los productos de fermentación (metano y ácidos grasos volátiles, AGV) y se estimó la digestibilidad de la materia seca (MS). La metodología utilizada está descrita en Rufino-Moya *et al.* (2019). Los resultados se analizaron utilizando el paquete estadístico SAS, los parámetros de la fermentación se analizaron con un ANOVA mientras que los parámetros de la cinética (A y c) se analizaron utilizando el programa NLIN.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El genotipo afectó a la producción de gas expresado en ml/g MS incubada (MSi; P<0,5). El genotipo 2 presentó menor producción frente al 8 (207 vs. 235 ± 4,9 ml, respectivamente; P<0,05) presentando valores intermedios el resto de los genotipos. Estas diferencias desaparecieron cuando se calculó la producción de gas por MS degradada (P>0,05). El potencial de la producción de gas (A), fue similar entre todos los genotipos (P>0,05), en cambio la ratio de la producción de gas (c) fue menor en el genotipo 6 frente al 8 (P<0,05). La producción de metano registrada, tanto relacionada a la MSi como a la MS degradada, en el genotipo 1 fue menor (46,0 ± 1,68 ml/g MSi; P<0,05) frente a los genotipos 3, 5, 7, 8 y 9 (promedio de 55,3 ± 1,68 ml/g MSi). No se observaron diferencias en el pH final (6,3 ± 0,02) ni en la producción total de AGV (91,6 ± 2,6mM/l). Respecto a la proporción de AGV individuales únicamente hubo efecto en el ácido isobutírico, presentando mayor porcentaje el genotipo 9 frente al 3 (2,36 vs 2,16 ± 0,038, respectivamente; P<0,05). La digestibilidad de la MS fue superior en los genotipos 3 y 4 frente al 2 (89,1, 89,3 vs 81,3 ± 1,51%; respectivamente), lo que nos indica que, aun siendo de la misma variedad (*sylvestris*), el origen de su procedencia influye en su digestibilidad.

CONCLUSIÓN

El subproducto de las hojas procedentes de *Cynara* spp. es una interesante fuente de alimentación para los rumiantes, especialmente, dentro de la variedad *sylvestris*, las procedentes de Teruel debido a su mayor digestibilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rufino-Moya, P.J. *et al.* 2019. Anim. Feed Sci. Technol. 251: 12–20.

Agradecimientos: Fondo de Inversiones de Teruel (I+D Platea FITE) 2019-2021. Personal del CITA, en especial A. Domínguez, JR. Bertolín y MA. Legua.