

MEJORAMIENTO DE LA DIGESTIBILIDAD “IN VITRO” DEL BAGAZO DE CAÑA CON TRATAMIENTOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Peláez Acero Armando^{1}, Meneses Mayo Marcos¹, Miranda Romero Luis Alberto², Alarcón Zúñiga Baldomero², González Muñoz Sergio Segundo¹, Megías Rivas Ma. Dolores⁴, Loera Corral Octavio³

Programa de Ganadería, Campus Montecillo, Colegio de Postgraduados, Km 36.5 Carretera México-Tezcoco, Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. 56230. ²Departamento de Zootecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Km 38.5 Carretera México-Tezcoco, Chapingo, Texcoco, Estado de México, México. 56235. ³Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México, D.F. 09340. ⁴Universidad de Murcia, Departamento de Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Campus de Espinardo, Murcia, España, 30071. apacero@colpos.mx

INTRODUCCIÓN

El bagazo de caña de azúcar (**B**) puede ser empleado como dieta base y mezclado con otros ingredientes en la alimentación de rumiantes; sin embargo su uso está limitado por su baja cantidad de proteína y su elevada cantidad de material ligninocelulósico. Se han empleado diversos pretratamientos: físicos, químicos y biológicos que aumentan la superficie de contacto de las partículas y favorecen la degradación de la hemicelulosa y lignina. El B es un buen sustrato para emplearse en una Fermentación sólida (FS) y producir enzimas fibrolíticas por acción de hongos basidiomicetos (Krishna, 2005). El objetivo del estudio fue valorar la calidad nutricional y digestibilidad in vitro del B después de ser sometido a un pre-tratamiento químico y FS con el hongo *Pleurotus pulmonarius*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Pretratamiento: Se pesaron 84 g de B para cada tratamiento, al primero se le incorporo 336 mL de agua destilada y 8 % p/p de cal (**BC**), del mismo modo al segundo solo se le incorporo agua (**BA**), a continuación se colocaron en bandejas de plástico durante 4 días. **FS:** Cada tratamiento se sometió durante 30 minutos con vapor, al enfriarse se inoculo 5 % p/p de micelio de *Pleurotus pulmonarius* (**PP**) y se incubo a 28°C. Los días de monitoreo fueron el 0, 3 y 7. Los tratamientos se designaron: B, BC0, BA0, BC3, BA3, BC7 y BA7. Se evaluaron las variables químico nutritivas, actividad enzimática (celulasas, xilanasas y lacasas), DIVMS y variables de producción de gas in vitro (V_{máx}, L y S) a las 72 h (Schofield *et al.* 1994). **Análisis estadístico:** Se uso un diseño completamente al azar con 4 repeticiones analizando 0, 3 y 7 d de FS, se utilizó el procedimiento GLM de SAS y la comparación de medias mediante Tukey ($\alpha=0.05$).

RESULTADOS Y DISCUSION

La mayor actividad enzimática de xilanasas, lacasas y celulasas las presento el tratamiento BC3 con 8.32, 10.02 y 2.76 UI g⁻¹ MS, respectivamente. El análisis químico proximal

mostro diferencias significativas ($p\leq 0.05$) en PT en los tratamientos con **PP**. Para la FDN, FDA, hemicelulosa y lignina hubo una disminución significativa a través del tiempo siendo el tratamiento BC el que mostro menores valores; para la DIVMS existió una diferencia de 6.45 unidades entre el tratamiento B y BC0 y de 14.89 unidades entre B y BC7, Tabla 1.

Tabla 1. Análisis químico proximal del bagazo de caña tratado con cal y *Pleurotus pulmonarius* y sin tratar

Trat	%MS					
	PT	FDN	FDA	HEM	LIGNINA	DIVMS
B	1.63 ^a ±0.13	75.13 ^a ±2.1	48.76 ^a ±3.7	26.37 ^a ±2.1	17.53 ^a ±1.3	37.36 ^a ±4.3
BC0	3.11 ^{ab} ±0.24	68.54 ^b ±4.2	46.54 ^b ±2.1	22.01 ^b ±3.8	12.03 ^b ±1.1	43.81 ^b ±6.1
BA0	3.07 ^b ±0.11	74.43 ^{ab} ±3.1	49.02 ^a ±1.9	25.41 ^b ±2.9	16.46 ^a ±1.8	37.05 ^b ±3.1
BC3	3.33 ^a ±0.22	66.18 ^c ±3.5	44.62 ^c ±2.4	21.56 ^c ±3.6	10.2 ^c ±1.7	45.92 ^b ±2.8
BA3	3.12 ^{ab} ±0.14	70.84 ^b ±2.6	46.95 ^b ±4.1	23.89 ^b ±2.7	14.6 ^b ±0.9	40.42 ^b ±1.9
BC7	2.94 ^a ±0.35	61.11 ^d ±3.4	42.54 ^d ±2.9	18.57 ^c ±1.9	8.31 ^c ±2.8	52.25 ^a ±4.8
BA7	3.19 ^a ±0.28	68.13 ^c ±3.3	45.88 ^b ±3.1	22.25 ^b ±2.4	11.6 ^c ±3.1	46.4 ^c ±2.9

Trat= Tratamiento, PT=Proteína total, HEM= Hemicelulosa, DIVMS= Desaparición in vitro de la materia seca. ^{a, b} Valores de medias en la misma columna, con diferente letra difieren ($p\leq 0.05$)

El valor mayor de V_{máx} fue para BC en sus diferentes tiempos, siendo mayor BC0 con 251.66 mL g MS⁻¹, para la fase Lag (L) el mayor valor lo presento B (10.62) existiendo diferencias significativas $p\leq 0.05$ con BC7 y BA7 que mostraron valores de 4.44 y 5.08 h, para la tasa (S) los mayores valores los presentaron B y BA0 (0.047 y 0.041) y el menor valor BC7 (0.021 h⁻¹) existiendo diferencias significativas entre estos ($p\leq 0.05$).

CONCLUSIONES

La actividad enzimática de *Pleurotus pulmonarius* mejora la DIVMS del bagazo al reducir los valores de los componentes de la pared celular que impiden a las bacterias ruminales el acceso a la celulosa del bagazo de caña.

LITERATURA CITADA

Krishna C. 2005. Solid-state fermentation systems-An overview. Crit Rev Biotechnol. 25:1-30.
Schofield, P., R. E. Pitt, and A. N. Pell. 1994. Kinetics of fiber digestion from *in vitro* gas production. Journal of Animal Science 72: 2980-2991.