



Composición química de hojas peciolos de marabú (*Dichrostachys cinerea*) a dos alturas secadas a temperatura ambiente y en estufa a 55° C.

Chemical composition of marabou petioles (*Dichrostachys cinerea*) at two heights dried at room temperature and in an oven at 55° C.

Enrique Espinosa Sifontes* , Silvio J. Martínez Sáez* , Redimio M. Pedraza Olivera* , Marlene León González* 

* Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Camagüey, Cuba.

Correspondencia: enrique.espinosa@reduc.edu.cu

Recibido: Octubre, 2019; Aceptado: Enero, 2020; Publicado: Marzo, 2020.

INTRODUCCIÓN

La composición química delimita, en buena medida, la cantidad de nutrientes y/o sustancias antinutritivas que aportará un follaje después de ser consumido. Estas características mostrarán cómo debe ser utilizado dicho follaje, ya sea como suplemento energético, proteico, de minerales o de todos a la vez, y también el posible efecto antinutritivo de sus metabolitos secundarios (McDonald *et al.*, 2011).

La mayor importancia nutritiva de *Dichrostachys cinerea* es que presenta un alto nivel foliar en la época de seca, cuando los pastos están más deprimidos.

El método de secado puede influir sobre el valor nutritivo por la posible oxidación de algunos compuestos, especialmente los polifenoles (Deinum y Maassen, 1994). El trabajo tuvo como objetivo determinar indicadores de la composición química de las hojas peciolos de marabú (*Dichrostachys cinerea*) secado por dos métodos a dos alturas de la planta.

Como citar (APA)

Espinosa Sifontes, E. E. S., Martínez Sáez, S., Pedraza Olivera, R., & León González, M. (2020). Composición química de hojas peciolos de marabú (*Dichrostachys cinerea*) a dos alturas secadas a temperatura ambiente y en estufa a 55° C. *Revista de Producción Animal*, 32(1).



©El (los) autor (es), Revista de Producción Animal 2020. Este artículo se distribuye bajo los términos de la licencia internacional Attribution-NonCommercial 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), asumida por las colecciones de revistas científicas de acceso abierto, según lo recomendado por la Declaración de Budapest, la que puede consultarse en: Budapest Open Access Initiative's definition of Open Access.

DESARROLLO

Las muestras se colectaron en la Cooperativa de Producción Agropecuaria “Roberto Rodríguez” (21,6 LN y 78 LO) perteneciente al municipio Camagüey, provincia Camagüey. Las plantas se desarrollaron en un área en secano, sin tratamientos ni fertilización sobre los suelos de tipo oscuro plástico no Gleyzado (Hernández *et al.*, 2015).

Las muestras de hojas-pecíolos de *D. cinerea*, de alturas de 1 m y 2 m, se colectaron manualmente de forma aleatoria de 10 árboles diferentes para ambas alturas, antes de las 9:00 am en época de seca, simulando el ramoneo de los animales. Se introdujeron en bolsas de nailon y trasladaron en una nevera con hielo al Laboratorio de Control Agroambiental (LABCA), perteneciente al Centro de Estudios para el Desarrollo de la Producción Animal, ubicado en la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, donde se realizaron las mediciones. El traslado demoró aproximadamente 40 minutos.

Una vez en el laboratorio las dos bolsas de muestras (correspondientes a las dos alturas de la planta a evaluar) se vertieron en sendas bandejas donde fueron homogeneizadas mezclándolas con las manos. Cada una de las porciones en las bandejas se dividió en dos para ser sometidas a igual número de tratamientos de secado: a temperatura ambiente (27 °C) por 96 h aproximadamente y a 55 °C en estufa con circulación forzada de aire, hasta peso constante (24 h). Una vez secas las muestras se trituraron en un molino de martillos (SK-1) hasta pasar por un tamiz de 1 mm. Todas se preservaron en frascos de vidrio de boca ancha y tapa esmerilada, hasta su análisis. La temperatura de secado y alturas fueron las variables independientes del estudio.

Para las determinaciones se tomaron, mediante cuarteos sucesivos, 200 g de muestra representativos del total molido.

La materia seca (residual) se determinó en estufa con circulación forzada a $105^{\circ} \text{C} \pm 1^{\circ} \text{C}$ hasta peso constante. La ceniza se determinó por incineración a 550 °C. La proteína bruta (PB) por el método de Kjeldahl, utilizando el digestor de proteína KDN-04D y sistema de destilación ZDDN-II, ambos de fabricación china.

La Fibra Neutro Detergente (Van Soest y Wine, 1967) fue obtenida con el empleo del digestor de fibra CXC-06.

Los procedimientos utilizados aparecen recogidos en el Manual de Laboratorio LABCA, que sigue las recomendaciones de la A.O.A.C (1995). Todos los análisis se hicieron por triplicado.

Se compararon las medias de los indicadores estudiados con el uso de un análisis de varianza y el empleo de la dócima de comparación múltiple de Duncan (1955). El software usado fue el IBM® SPSS® Statistics (Versión 22).

En la Tabla 1 se muestran algunos indicadores de la composición química de hojas-peciolos de plantas enteras de marabú a dos alturas y temperatura de secado.

Tabla 1. Efecto del secado y altura de la planta sobre indicadores de la composición química de hojas-pecíolo de *D. cinerea*

Temperatura de Secado	Altura de corte (m)	Materia Seca (%)	Cenizas (%)	Proteína Bruta (%)	Fibra Neutro Detergente (%)
55 °C	1	35,2 ^a	9,9 ^a	12,9 ^a	43,8 ^a
55 °C	2	44,5 ^b	6,4 ^b	11,2 ^b	43,5 ^a
Ambiente	1	34,3 ^a		13,2 ^a	43,2 ^a
Ambiente	2	47,5 ^b		11,8 ^b	43,9 ^a
±ES		3,30	0,45	0,47	0,16

Letras diferentes en cada columna indican diferencia significativa para $p < 0,05$ (Duncan, 1955).

No se aprecian diferencias significativas ($p < 0,05$) para las temperaturas evaluadas, pero sí entre las alturas de la planta para su contenido de MS y cenizas: a menor altura, mayor cantidad de ceniza y Proteína bruta (PB), pero menor Materia seca (MS) mientras que la Fibra Neutro Detergente (FND) es la misma para ambas alturas.

Ha sido reportado (Cárdenas *et al.*, 2016) que la composición química proximal de *Estilosantes falcata* (L) Greuter y R. Rankin, a medida que aumenta el tiempo de rebrote (de 105 a 135 días), la MS y la PB se incrementan en 2,8 y 3,0%, respectivamente, lo que se contradice con los resultados de este experimento en cuanto a la proteína mientras que coincide para la materia seca. Por otro lado, Pedraza *et al.* (2008), con plantas de marabú de altura de 30, 72 y 153 cm, reportan contenidos de MS muy similares a las de este trabajo, mientras que la PB en todos los casos fue para ellos superior e incluso llega hasta 17 % a los 72 cm.

En estudios realizados a *Cratylia argentea*, Castillo-Gallegos, Ocaña-Zavaleta y Jarillo-Rodríguez (2014) evaluaron edades de rebrote de 3, 6, 9 y 12 semanas y al igual que en este caso, encontraron que hubo una reducción en el contenido de PB, en la temporada de seca aumentó con la edad, en particular a las 12 y 15 semanas de rebrote. El contenido de FND fue similar para las edades de rebrote de seis a 12 semanas y aumentó alrededor de seis unidades porcentuales a las 15 semanas de rebrote.

En coincidencia con estos resultados, Demdoun, Delgado Enguita y Muñoz Pérez (2010) estudiaron la leguminosa *Onobrychis viciifolia Scop* y plantean que los efectos del corte afectan significativamente tanto a la producción de forraje como a la composición química, MS/planta y el contenido en PB.

CONCLUSIONES

Los indicadores de composición química de *D. cinerea* evaluados no se afectan por el tipo de secado, pero la PB resulta ser mayor para las plantas de un metro de altura mientras la MS es menor.

REFERENCIAS

- A.O.A.C. (1995). Official methods of analysis of the. Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC: Association of Official Analytical Chemist. DOI: 10.12691/ajfn-3-6-1
- Cárdenas-Villanueva, L.A., Bautista-Pampa, J.L., Zegarra-Paredes, J.L., Ramos-Zuniga, R., Gómez-Quispe, O.E., & Barreto-Carbajal, J.S. (2016). Degradabilidad in situ de la materia seca y proteína cruda de las hojas y peciolo del Pisonay (*Erythrina falcata*). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 27(1), 39-44. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/11461>
- Castillo-Gallegos, E., Ocaña-Zavaleta, E., & Jarillo-Rodríguez, J. (2014). *Cratylia argentea*: un arbusto forrajero potencial en sistemas silvopastoriles: Rendimiento y calidad de accesiones según las edades de rebrote y estaciones climáticas. *Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente*, 20(2), 277-293. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-40182014000200012
- Deinum, B., & Maassen, A. (1994). Effects of drying temperature on chemical composition and in vitro digestibility of forages. *Animal Feed Science and Technology*, 46(1-2), 75-86. [https://doi.org/10.1016/0377-8401\(94\)90066-3](https://doi.org/10.1016/0377-8401(94)90066-3)
- Demdoum, S. F., Delgado Enguita, I., & Muñoz Pérez, F. (2010). Efecto del corte sobre la producción de forraje y composición química de una colección de esparcetas (*Onobrychis viciifolia* Scop.). España: Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia-SEOC. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5357841>
- Duncan, D. B. (1955). Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*, 11(1), 1-42. <https://www.jstor.org/stable/3001478>
- Hernández, A., Pérez Jiménez, J. M., Bosch Infante, D., & Castro Speck, N. (2015). Clasificación de los suelos de Cuba 2015. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba: Ediciones INCA. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362019000100015

Espinosa, E., Martínez, S.J., Pedraza, R.M., León, M.

McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., & Morgan, C. A. (2011). En: Evaluation of Foods. Digestibility. Animal Nutrition. Sixth Edition. Pearson. Prentice – Hall. 693p. <https://www.amazon.com.mx/Animal-Nutrition-P-McDonald/dp/1408204231>

Pedraza, R. M., González Pérez, C. E., León González, M., Estévez Alfayate, J. A., & Martínez Saéz, S. J. (2008). Indicadores fenológicos y valor nutritivo in vitro del marabú, *Dichrostachys cinerea*, durante la época seca. *Zootecnia Tropical*, 26(3), 219-222. https://www.academia.edu/26190307/Indicadores_fenol%C3%B3gicos_y_valor_nutritivo_in_vitro_del_marab%C3%BA_Dichrostachys_cinerea_durante_la_%C3%A9poca_seca

Van Soest, P. J., & Wine, R. H. (1967). Use of detergents Detergents in the analysis Analysis of fibrous feeds. IV. Determination of permanganate. *AOAC*, 50, 50-55. <https://www.scienceopen.com/document?vid=542c8ecd-8459-45c9-aec9-98451f458e5c>

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Concepción y diseño de la investigación: EE, SM, RP; análisis e interpretación de los datos: EE, SM, ML; redacción del artículo: EE, SM, RP.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.