

DOI: <https://doi.org/10.56124/allpa.v7i13.0067>

Contenido fibroso de ensilaje del pasto Marandú (*Brachiaria brizantha*) fertilizado con quelatantes de zinc, boro y magnesio

Fibrous content of Marandú (*Brachiaria brizantha*) grass silage fertilized with zinc, boron and magnesium chelators

Nivela-Morante Pedro Eduardo ¹; Bravo-Mendoza Bryan Ricardo ¹; Pinargote-Ponce Daniel Eduardo ¹; Mazacon-López Michael Alexander ¹; López-Cedeño Cristhian Jefferson ¹; Bolaños-Vélez Cristóbal Ismael ¹

¹ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, ULEAM. El Carmen, Ecuador.

*Correo de correspondencia: pedro.nivela@uleam.edu.ec

Resumen

Esta investigación se realizó en el sector El Chontillal, margen izquierdo, en el Cantón El Carmen, Provincia de Manabí, con el objetivo de evaluar el valor nutritivo y estabilidad aeróbica de ensilaje del pasto Marandú fertilizado con quelatantes de zinc, boro y magnesio; se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), con un arreglo factorial (4*4) con 4 repeticiones, siendo el Factor A los quelatantes, los tratamientos fueron analizados usando la prueba de Tukey al 5%. El contenido de proteína presentó diferencia estadística ($p \leq 0,01$) en las variables quelato de boro, magnesio y zinc. La edad de corte del pasto para ensilar permitió identificar que a los 20 días de corte logra obtener mejor contenido fibroso. En el efecto quelatante sobresalió con menor porcentaje de fibra el nivel sin quelatante. En las interacciones sobresalió la combinación 20 días de corte x sin quelatante consiguiendo el mejor reporte de fibra.

Palabras clave: ensilaje, pasto, quelatantes.

Abstract

This research was carried out in the El Chontillal sector, left bank, in the Canton of El Carmen, Province of Manabí, with the objective of evaluating the nutritional value and aerobic stability of Marandú grass silage fertilized with zinc, boron and magnesium chelators; A completely randomized block design (DBCA) was used, with a factorial arrangement (4*4) with 4 repetitions, Factor A being the chelators, the treatments were analyzed using the Tukey test at 5%. The protein content presented a statistical difference ($p \leq 0.01$) in the boron, magnesium and zinc chelate variables. The age of cutting the grass for silage allowed us to identify that after 20 days of cutting it was possible to obtain better fibrous content. In the chelating effect, the level without chelating agent stood out with a lower percentage of fiber. In the interactions, the combination 20 days of cutting x without chelating agent stood out, achieving the best fiber report.

Keywords: silage, grass, chelators.

1. Introducción

León, Bonifaz y Gutiérrez (2018), indican que:

La ganadería depende del pastoreo, que los pastos sean el alimento más barato disponible para la alimentación del ganado, ofrece todos los nutrientes necesarios para un buen desempeño animal, por lo que todo lo que se pueda mejorar la tecnología de producción de pastos será directo en la producción de carne, leche o lana (pág. 662).

Rincón (2005), reporta que:

Los sistemas de producción de ganado de ceba y de doble propósito se han desarrollado con base en forrajes para pastoreo constituidos en su mayoría por *Brachiaria decumbens* como la principal fuente de alimentación. Esta dependencia ha desarrollado sistemas de pastoreo con menor intensificación y uso de prácticas inadecuadas, lo que ha favorecido la degradación de las praderas y la presión sobre áreas agrícolas y boscosas (pag. 10).

Según Villalobos, González y Ortega (2000), sostienen que:

Uno de los factores que determina el éxito de la ganadería es la calidad y

cantidad de forraje disponible, aspecto que, en las regiones tropicales, es una debilidad, en períodos de escasez de agua, en los que disminuye la calidad y cantidad de forraje disponible; lo que conlleva pérdida de peso y disminución de la producción por el menor consumo de forraje (pág. 15).

Castro et al., (2020), afirma que:

Ante este panorama, al que se adiciona el cambio climático, uno de los mayores desafíos productivos en estos sistemas es la variación en la cantidad y la calidad de las pasturas (pág. 10).

Patiño, Gómez y Navarro (2018), mencionan que:

La relación entre la composición química y la disponibilidad de materia seca de la pastura definirá en gran medida el potencial productivo de un sistema de producción vacuna en condiciones de pastoreo. Si los criterios de manejo relacionados con las frecuencias de defoliación y las alturas de corte se aplican de manera correcta se podrán obtener beneficios en términos de productividad de ese sistema (pág. 14).

2. Metodología (materiales y métodos)

Ubicación del ensayo

Esta investigación se realizó a 800 metros de la vía Chone el sector El Chontillal, margen izquierdo, en el Cantón El Carmen, Provincia de Manabí.

Diseño experimental

Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), con un arreglo factorial (4*4) con 4 repeticiones. Siendo el Factor A los quelatantes (sin quelatantes, quelato de zinc, quelato de boro y quelato de magnesio) y el Factor B las edades de cortes (20, 25, 30 y 35 días), los tratamientos fueron analizados usando la prueba de Tukey al 5%.

Análisis estadístico

En la tabla 1 se detalla el esquema de ADEVA empleado en la presente investigación. Para el respectivo análisis estadístico se usó el software estadístico InfoStat (2008).

Variables

Variables independientes

- Factor A: sin quelatantes, quelato de zinc, quelato de boro y quelato de magnesio.

- Factor B: corte a los 20, 25, 30 y 35 días.

Variable dependiente

Contenido de fibra (%).

3. Resultados y discusión

Los resultados del contenido proteico se detallan en la Tabla (2), donde se obtuvieron diferencias estadísticas altamente significativas ($p \leq 0.01$) en los efectos edades de corte, quelatantes y su interacción, sobresaliente la edad de corte 20 días con 29,24%, en el efecto quelatante se destacó sin quelato con 33,48%, y en la interacción alcanzo mayor efecto combinar 20 días x sin quelato con 28,16%. Los resultados de esta investigación coinciden a lo alcanzado por Alava y Jumbo (2020), quienes en fenología 20 días alcanzaron el menor contenido de fibra con 31,45 %; seguida de los 25 días (33,43 %) y finalmente los 30 días (35,67%), mostrando una tendencia ascendente según incrementa la edad del pasto. Además, nuestros resultados coinciden con lo reportado por Solís, Valle y Orrala (2022), quienes lograron 32,00% de fibra. Derichs et al., (2021), destacan el principio en donde mientras avanza la

edad de las pasturas también aumenta el contenido fibroso.

Tabla 1. Esquema de análisis de varianza.

Factor	Fuente de variación	Grados de libertad
Tratamiento	t-1	15
Factor A	a-1	3
Factor B	b-1	3
Interacción	(a-1)(b-1)	9
Repetición	r-1	3
Error Experimental	Por diferencia	45
Total	t * r - 1	63

Fuente: Nivela, P., et al (2024).

Tabla 2. Contenido de fibra del pasto Marandú.

Edad	Fibra (%)
20 días	29,24 a
25 días	31,35 b
30 días	36,52 c
35 días	39,44 d
Quelatantes	Fibra (%)
Sin quelatantes	33,48 a
Quelato Zinc	34,31 c
Quelato Boro	33,76 b
Quelato Magnesio	34,99 d
Interacciones	Fibra (%)
20 días x sin quelato	28,16 a
20 días x quelato de Zinc	29,62 c
20 días x quelato de Boro	29,17 b
20 días x quelato de Magnesio	30,02 d
25 días x sin quelato	30,90 f
25 días x quelato de Zinc	31,70 g
25 días x quelato de Boro	30,62 e
25 días x quelato de Magnesio	32,17 h
30 días x sin quelato	35,22 i
30 días x quelato de Zinc	36,72 k
30 días x quelato de Boro	36,40 j
30 días x quelato de Magnesio	37,72 l

35 días x sin quelato	39,65 o
35 días x quelato de Zinc	39,20 n
35 días x quelato de Boro	38,86 m
35 días x quelato de Magnesio	40,04 p
Promedio	29,43
CV %	0,05

Fuente: Nivelá, P., et al (2024).

4. Conclusiones

La edad de corte del pasto para ensilar permitió identificar que a los 20 días de corte logra obtener mejor contenido fibroso. En el efecto quelatante sobresalió con menor porcentaje de fibra el nivel sin quelatante. En las interacciones sobresalió la combinación 20 días de corte x sin quelatante consiguiendo el mejor reporte de fibra.

Bibliografía

Alava, D y Jumbo, M. (2020): "Morfología y componentes fibrosos del pasto Marandú (*Brachiaria brizantha* cv marandú) en época lluviosa", Revista Caribeña de Ciencias Sociales. ISSN: 2254-7630. Recuperado de: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2020/02/morfologia-componentes-pasto.pdf>

Castro-Rincón, E., Cardona-Iglesias, J. L., Hernández-Oviedo, F., & Valenzuela-Chiran, M. (2020). Efecto del ensilaje de Avena sativa L. en la productividad de

vacas lactantes en pastoreo. Pastos y Forrajes, 43(2), 150-158. ISSN: 0864-0394. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=269164290009>

Derichs, K., Mosquera, J., Ron-Garrido, L. J., Puga-Torres, B., & De la Cueva, F. (2021). Intervalos de corte de pasto Saboya (*Panicum máximum* Jacq.), sobre rendimiento de materia seca y composición química de su ensilaje. Siembra, 8(2). ISSN: 2477-8850 Recuperado de: <https://doi.org/10.29166/siembra.v8i2.2506>

InfoStat (2008). InfoStat versión 2008. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/283491340_Infostat_manual_del_usuario.

León, R., Bonifaz, N., & Gutiérrez, F. (2018). Pastos y forrajes del Ecuador: Vol. (5)2 (Issue 2). Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19019/4/PAST>

- OS%20Y%20FORRAJES%20DEL%
20ECUADOR%202021.pdf
- Patiño Pardo RM, Gómez Salcedo R, Navarro Mejía OA. Calidad nutricional de Mombasa y Tanzania (*Megathyrus maximus*, Jacq.) manejados a diferentes frecuencias y alturas de corte en Sucre, Colombia. Rev. CES Med. Zootec. 2018; Vol 13 (1): 17-30. ISSN 1900-9607. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072018000100017
- Rincón, A. (2005). Producción de carne bovina en praderas renovadas con *Brachiaria brizantha* cv. Marandú en el Piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia. Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 6(2), 28-36. ISSN: 0122-8706. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=449945019004>
- Solís, L, Valle, D y Orrala, N. (2022). Rendimiento y valor nutritivo del pasto *Brachiaria brizantha* cv. "Marandú", en zonas semiáridas del litoral ecuatoriano. Arch. Zootec. 71 (273): 14-18. ISSN: 1885-4494. Recuperado de: <https://www.uco.es/ucopress/az/index.php/az/article/view/5605/3498>
- Villalobos, C., González, E., & Ortega, J. A. (2000). Técnicas para estimar la degradación de proteína y materia orgánica en el rumen y su importancia en rumiantes en pastoreo. Técnica Pecuaria en México, 38(2), 119-134. ISSN: 0040-1889. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61338207>