



Relación entre nitrógeno y fósforo en el forraje del campo natural en dos ambientes contrastantes

Barbosa M R.^{1*}, Jaurena M A B.², Durante M.² y Schild C.¹

¹ Facultad de Veterinaria, UDELAR, Calle Alberto Lasplacas 1550, 11600 Montevideo, (Uruguay). ² INIA Tacuarembó, Ruta 5, Brigadier Gral. Fructuoso Rivera km 386, Tacuarembó (Uruguay).

[*marlonrb_1@hotmail.com](mailto:marlonrb_1@hotmail.com)

Introducción

El potencial de producción del campo natural está limitado principalmente por la disponibilidad de nutrientes, especialmente nitrógeno (N) y fósforo (P) (Del Pino y Hernández, 2002). Según, Koerselman & Meuleman (1996), la limitación de nutrientes afecta en gran medida la competencia entre especies de plantas, ya que éstas varían en su capacidad para hacer frente a los bajos recursos de nutrientes, y consecuentemente la producción de biomasa. Además, conocer la concentración de N y P en el forraje es importante para comprender las relaciones en el sistema suelo-planta-animal. Sin embargo, para identificar cuál es la mayor limitante para el crecimiento y la calidad del forraje, es fundamental que la concentración de nutrientes sea interpretada también a través de relaciones entre nutrientes, sobretodo el N y el P. Según Bai et al. (2012), el análisis de la relación entre N y P proporciona una importante herramienta para estudiar cómo el pastoreo afecta el equilibrio de los nutrientes. La hipótesis del presente trabajo plantea que la relación N:P bajos niveles de es mayor en parches con menores niveles de biomasa y en suelos con niveles bajos de P. En este contexto, el objetivo del presente trabajo fue determinar la relación entre N y P en distintos niveles de biomasa del campo natural en ambientes contrastantes en cuanto a la fertilidad del suelo.

Materiales y métodos

El experimento fue desarrollado en campos naturales de dos establecimientos comerciales de Uruguay. Cada establecimiento representó un ambiente, según la concentración de P en el suelo, obtenida por el método del ácido cítrico (Cuadro Lopez, 2019): el ambiente alto en fósforo (AP) con 10 ppm de P en el suelo y el ambiente bajo fósforo (BP) con 1 ppm de P en el suelo). Se determinó el nivel de biomasa utilizando el método de doble muestreo (Haydock y Shaw, 1975), con escalas de forraje, del 1 (nivel más bajo de biomasa disponible, representando 123 y 410 kg de MS ha⁻¹ en el ambiente BP y AP, respectivamente) al 5 (nivel más alto de biomasa disponible, representando 3920 y 4178 kg de MS ha⁻¹ en el ambiente BP y AP, respectivamente). Estas muestras fueron secadas en estufa a 60° C hasta peso constante, y posteriormente pesadas para determinación de la biomasa. Las mismas muestras fueran molidas en molino tipo Willey a 1 mm de diámetro. Las concentraciones de N y P en el forraje fueron determinadas en los laboratorios de nutrición animal y suelos del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y posteriormente, fue calculada la relación entre estos nutrientes. El diseño experimental fue completamente aleatorizado, con dos repeticiones. Los datos de relación N:P en forraje fueran sometidos a análisis de varianza y una vez detectadas diferencias estadísticas, los promedios fueran sometidos al test Tukey, a un 5% de significancia.

Resultados y discusión

Se registró un efecto significativo del ambiente ($p > 0,05$), pero no hubo efecto de los niveles de biomasa en la relación N:P del forraje, ni se encontró interacción entre el ambiente y las escalas de biomasa. El ambiente BP presentó en promedio mayor relación N:P (13,3), en comparación al ambiente AP (10,5); y en todos los niveles de biomasa (Figura 1).

Los valores encontrados en este trabajo son similares a los relatados por Lu et al. (2014) y Hou et al. (2020). Sin embargo, la interpretación de los datos apunta deficiencia relativa de N. Según Koerselman & Meuleman (1996), relaciones N:P inferiores a 14, representan una limitación ambiental para la producción vegetal por falta de N. A pesar del nivel muy bajo de P (1 ppm) en el suelo del ambiente BP, el N seguiría siendo la principal limitante para la producción de forraje.

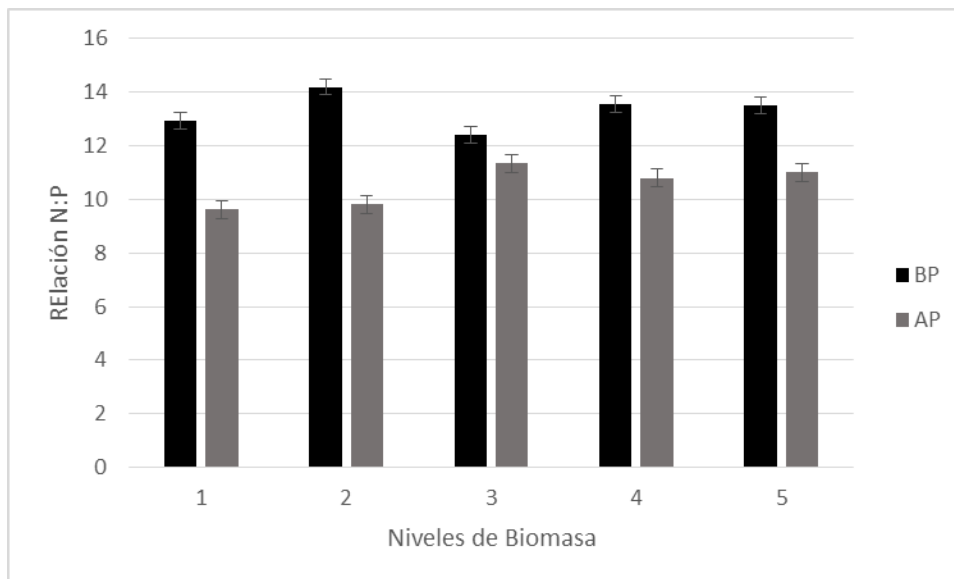


Figura 1. Relación N:P en distintos niveles de biomasa del campo natural en dos ambientes distintos.

La interacción entre micorrizas y plantas es un factor que le permite a las especies nativas mejorar la adquisición de P y compensar su carencia (Van der Heijden et al., 1998), que en este caso estaría contribuyendo a superar la limitación de P en el ambiente BP. Estos resultados destacan la gran adaptación de las especies del campo natural para producir forraje con muy bajos niveles de P en el suelo.

Conclusión

El nivel de fertilidad del suelo influye en la relación N:P, y aparentemente, los niveles de biomasa no influyen primariamente para la relación entre los nutrientes estudiados. Son necesarios más estudios que lleven en cuenta distintos factores, además de la biomasa producida.

Palabras Claves: forraje; limitación relativa; minerales

Literatura citada

- Bai, Y., Wu, J., Clark, C. M., Pan, Q., Zhang, L., Chen, S., ... & Han, X. (2012). Grazing alters ecosystem functioning and C: N: P stoichiometry of grasslands along a regional precipitation gradient. *Journal of Applied Ecology*, 49(6), 1204-1215.
- Cuadro Lopez, R. W. 2019. Profundidad de muestreo y método de determinación de p extractable en suelo para el diagnóstico de la fertilidad en pasturas. Tesis de Maestría. Pos Grado en Ciencias Agrarias. Universidad de la República. UDELAR. Montevideo. Uruguay. 115 p.
- Del Pino A, Hernández J. (2002). Ciclaje de fósforo por animales bajo pastoreo en campo natural y mejoramientos con leguminosas sobre suelos de basalto. *Agrociencia*, 6(2):47-52.
- Hou, D., Guo, K., & Liu, C. (2020). Asymmetric effects of grazing intensity on macroelements and microelements in grassland soil and plants in Inner Mongolia. *Ecology and Evolution*, 10(16), 8916-8926.
- Koerselman, W., Meuleman, A. F. (1996). The vegetation N: P ratio: a new tool to detect the nature of nutrient limitation. *Journal of applied Ecology*, 1441-1450
- Lü, X. T., Freschet, G. T., Kazakou, E., Wang, Z. W., Zhou, L. S., & Han, X. G. (2015). Contrasting responses in leaf nutrient-use strategies of two dominant grass species along a 30-yr temperate steppe grazing exclusion chronosequence. *Plant and Soil*, 387(1), 69-79.



Congreso de la Asociación Uruguaya de Producción Animal

14-15 de Diciembre de 2021

Congreso virtual

Van Der Heijden, M. G., Klironomos, J. N., Ursic, M., Moutoglis, P., Streitwolf-Engel, R., Boller, T.,... & Sanders, I. R. (1998). Mycorrhizal fungal diversity determines plant biodiversity, ecosystem variability and productivity. *Nature*, 396(6706), 69-72.