

- Owens, F.N.; Zinn, R.A.; Kim, Y.K. 1986. Limits to starch digestion in the ruminant small intestine. *J. Anim. Sci.* 63:1634-1648.
  - Owens, F.N.; Secrist, D.S.; Hill, W.J.; Gill, D.R. 1997. The effect of grain source and grain processing on performance of feedlot cattle: A review. *J. Anim. Sci.* 75:868-879.
  - Owens, F.N. 2005. Impact of grain processing and quality on Holstein steer performance. En: Proc. Managing and Marketing Quality Holstein steers Conference. Rochester, MN, USA. University of Minnesota Extension Service. p.121-140.
  - Owens, F.N.; Zinn, R.A. 2005. Corn grain for cattle: Influence of processing on site and extent of digestion. *Proc. Southwest. Nutr. Conf.* 86:112.
  - Owens, F.N.; Soderlund, S. 2006. Ruminal and postruminal starch digestion by cattle. En: Cattle Grain Processing Symposium. Department of Animal Science, Oklahoma State University. p.116-128.
  - Owens, F.N.; Basalan, M. 2012. Enhancing the value of corn grain in dairy and beef diets through high moisture harvest or steam flaking. En: Proc. 73rd Minnesota Nutrition Conference. p.101-117.
  - Owens, F.N.; Basalan, M. 2013. Grain processing: gain and efficiency responses by feedlot cattle. In: Proc. of Plains Nutrition Council Spring Conf. pp. 76-100. San Antonio, TX.
  - Owens, F.N.; Qi, S.; Sapienza, D.A. 2014. Invited Review: Applied protein nutrition of ruminants – Current status and future directions. *Prof. Anim. Sci.* 30:150-179.
  - Philippeau, C.; Le Deschault de Monredon, F.; Michalet-Doreau, B. 1999a. Relationship between ruminal starch degradation and the physical characteristics of corn grain. *J. Anim. Sci.*, 77(1), 238–243. <https://doi.org/10.2527/1999.771238x>
  - Philippeau, C.; Martin, C.; Michalet-Doreau, B. 1999b. Influence of grain source on ruminal characteristics and rate, site, and extent of digestion in beef steers. *J. Anim. Sci.*, 77(6), 1587–1596. <https://doi.org/10.2527/1999.7761587x>
  - Ramos, B.M.O.; Champion, M.; Poncet, C.; Mizubuti, I. Y.; Nozière, P. 2009. Effects of vitreousness and particle size of maize grain on ruminal and intestinal in sacco degradation of dry matter, starch and nitrogen. *Animal Feed Science and Technology*, 148(2–4), 253–266. <https://doi.org/10.1016/j.anifeeds.2008.04.005>
  - Romano, Y.; Ferreyra, S.; Davies, P.; Méndez, D.; Elizalde, J.; Ceconi, I. 2018. Requerimientos de nitrógeno degradable en rumen generados por el consumo de una dieta a base de grano de maíz húmedo entero para terminación de novillos a corral. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 38 (Supl.1): p.333.
  - Russell, J.B. 2002. Rumen microbiology and its role in ruminant nutrition: A Textbook. Cornell University, Ithaca, NY.
  - SAS Institute Inc. 2021. SAS On Demand for Academics. SAS Institute, Cary, NC.
  - Soderlund, S.; Owens, F.N. 2006. Corn hybrid by processing method considerations. En: Cattle Grain Processing Symposium. Department of Animal Science, Oklahoma State University. p.62-72.
  - Szasz, J. I.; Hunt, C. W.; Szasz, P. A.; Weber, R. A.; Owens, F. N.; Kezar, W.; Turgeon, O. A. 2007. Influence of endosperm vitreousness and kernel moisture at harvest on site and extent of digestion of high-moisture corn by feedlot steers. *J. Anim. Sci.*, 85(9), 2214–2221. <https://doi.org/10.2527/jas.2006-288>
  - Trincheró, D.G.; Cetica, P.D.; Pintos, L.N.; Córdoba, M. 2013. Introducción al metabolismo del animal poligástrico. Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía. 96 p. ISBN 978-978-29338-4-5.
  - Vasconcelos, J.T.; Galyean, M.L. 2007. Nutritional recommendations of feedlot consulting nutritionists: The 2007 Texas Tech University survey. *J. Anim. Sci.* 85:2772-2781.
  - Vasconcelos, J.T.; Cole, N.A.; McBride, K.W.; Gueye, A.; Galyean, M.L.; Richardson, C.R.; Greene, L.W. 2009. Effects of dietary crude protein and supplemental urea levels on nitrogen and phosphorus utilization by feedlot cattle. *J. Anim. Sci.* 87, 1174–1183. doi:10.2527/jas.2008-1411
  - Waldrup, H.; Todd, R.; Cole, N. 2013. Prediction of nitrogen excretion by beef cattle: a meta-analysis. *J. Anim. Sci.* 91, 4290–4302. doi:10.2527/jas.2012-5818
  - Zinn, R. A.; Shen, Y. 1998. An Evaluation of Ruminally Degradable Intake Protein and Metabolizable Amino Acid Requirements of Feedlot Calves. En: *Journal of Animal Science*. 76(5): p.1280–1289. <https://doi.org/10.2527/1998.7651280x>
  - Zinn, R.A.; Owens, F.N.; Ware, R.A. 2002. Flaking corn: processing mechanics, quality standards, and impacts on energy availability and performance of feedlot cattle. *J. Anim. Sci.* 80: 1145-1156.
  - Zinn, R.A.; Barreras, A.; Corona, L.; Owens, F.N.; Ware, R.A. 2007. Starch digestion by feedlot cattle: predictions from analysis of feed and fecal starch and nitrogen. *J. Anim. Sci.* 85:1727-1730. doi:10.2527/jas.2006-556
- \*Trabajo presentado en el 44° Congreso de la Asociación Argentina de Producción Animal.

## UTILIZACIÓN DE PURINES DE TAMBO COMO FERTILIZANTE EN SECUENCIA DE CULTIVO MAÍZ SILO-RYEGRASS

Emilia López Seco <sup>1</sup>; Alicia Otero<sup>2</sup>; Mirian Barraco<sup>3</sup>; Pablo Cañada<sup>4</sup>

<sup>1</sup>AER INTA Lincoln; <sup>2</sup>AER INTA General Villegas; <sup>3</sup>EAA INTA General Villegas; <sup>4</sup>AACREA

[lopezseco.emilia@inta.gob.ar](mailto:lopezseco.emilia@inta.gob.ar)

PALABRAS CLAVE:

Purines, tambo, dosis, aplicación.

### INTRODUCCIÓN

La adecuada utilización de purines provenientes de los establecimientos lecheros resulta una fuente de nutrientes con potencial fertilizante (Charlón et al., 2006). Las actuales exigencias de manejo de purines a los productores de la provincia de Buenos Aires llevan a planificar su aplicación en los lotes de producción. El objetivo del siguiente trabajo fue evaluar el rendimiento de la secuencia de cultivos maíz para silo - ryegrass y monitorear las propiedades químicas en el suelo bajo diferentes dosis de purines.

### MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en un lote de establecimiento de producción lechera de la cuenca Oeste de Buenos Aires. El diseño del experimento fue en parcela dividida con tres repeticiones. Para el cultivo de maíz se evaluaron 2 factores: a) lámina de purines aplicadas a la siembra: 0 [0T], 5 mm ha<sup>-1</sup> [5S] y 15 mm ha<sup>-1</sup> [15S] y lámina de purines aplicadas en V6: 5mm ha<sup>-1</sup> [V6S], V6; 15 mm ha<sup>-1</sup> [15V6] y b) dosis de nitrógeno (N) en forma de urea al 46%: 0, 60 y 120 kg ha<sup>-1</sup> aplicadas en V6. . Para el cultivo de ryegrass (RG) se utilizaron tres láminas de purines

(0, 5 y 15 mm ha<sup>-1</sup>) aplicadas a la siembra en los mismos sitios donde se aplicó el purín en el cultivo antecesor. Las aplicaciones se realizaron a dosis fijas y sobre la superficie del suelo (sin incorporación). Previo a cada aplicación del purín se analizó materia seca (MS), nitrógeno (Nt), fósforo (P), calcio (Ca), pH y conductividad eléctrica (CE). Las variables de suelo evaluadas post-cosecha del cultivo de maíz fueron P, materia orgánica (MO), Nt, pH y CE. Los datos fueron analizados mediante modelos lineales mixtos con una corrección espacial del tipo exponencial.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los análisis del purín en las tres aplicaciones realizadas mostraron variaciones en la composición, con rangos de: 1,36% - 2,21% de Nt; 0,20 % - 0,26% de P; 0,9% - 1,25% de Ca; 6 - 8,7 de pH; 8,2 dS m<sup>-1</sup> - 10,9 dS m<sup>-1</sup> de CE. El aporte mínimo y máximo de N en kg ha<sup>-1</sup> del purín fue de 42 y 147, respectivamente.

En maíz no se observó respuesta a las dosis de purín aplicada (P = 0,67) pero sí a la dosis de N en forma de urea (P < 0,01), sin interacción entre los factores "lámina aplicada y "dosis de N" (P = 0,92). En promedio la producción de biomasa fue de 19326, 19490 y 22027 kg MS ha<sup>-1</sup>, para 0, 60 y 120 kg ha<sup>-1</sup> de N como urea, respectivamente. La falta de respuesta al N aportado por los purines podría deberse a las condiciones climáticas de los días posteriores a su aplicación. Durante los cuatro días posteriores se registraron temperaturas que alcanzaron los 30,2 °C - 43,5 °C y acumulado de lluvia de 37,5 mm y 66,7 mm, para S y V6 respectivamente.

Los análisis de suelo posteriores a la cosecha del maíz mostraron que hubo diferencias significativas entre los niveles de P de las diferentes estrategias de fertilización en las profundidades 0-10 cm (P < 0,1) y 10-20 cm (P < 0,05) (Cuadro 1). Las estrategias de aplicación de purines evaluadas mostraron diferencias significativas en los valores de MO, Nt, pH y CE en los primeros 0-10 cm de profundidad de suelo (Cuadro 1). No se observaron diferencias significativas en los valores de cationes y CIC entre las dosis aplicadas.

Las dosis de purín aplicadas en RG tuvieron efecto sobre la producción

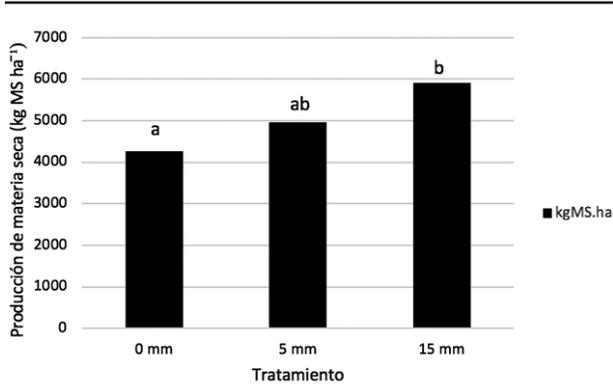


Figura 1. Rendimiento de Ryegrass en kg de MS de acuerdo a la dosis de purín aplicada: 0; 5 y 15 mm de lámina. Letras diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos (P < 0,1).

sobre el efecto de aplicaciones reiteradas sobre propiedades de suelo

## OBSERVACIONES

El trabajo fue presentado como comunicación en el 43° Congreso anual de la Asociación Argentina de Producción Animal (AAPA).

## BIBLIOGRAFÍA

- CHARLON, V.; CUATRIN, A.; VIVAS H., TAVERNA, M. 2006. Revista Argentina de Producción Animal. 26(1):172-173.

Cuadro 1. Contenido de fósforo extractable (P, ppm), materia orgánica (MO, %), nitrógeno total (Nt, %), pH y conductividad eléctrica (CE,  $\mu$ S m<sup>-1</sup>) en 0-10 y 10-20 cm de profundidad de suelo posterior a la cosecha de maíz para silo entre los diferentes tratamientos de purines (0T; 5S; 5V6; 15S; 15V6). Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos para cada profundidad de suelo evaluada (P < 0,05)

Ítems	Prof (cm)	Dosis y momento de aplicación				
		0T	5S	5V6	15S	15V6
P (ppm)	0 - 10	71,01 b	71,54 b	75,68 a	75,98 a	75,68 a
	10 - 20	33,5 b	37,34 a	31,1 b	44,13 a	35,53 b
MO (%)	0 - 10	3,19 b	3,06 b	3,52 ab	3,55 ab	3,63 a
Nt (%)	0 - 10	0,17 ab	0,16 b	0,18 a	0,18 a	0,18 a
pH	0 - 10	5,86 b	6,04 a	6,04 a	5,94 ab	6,09 a
CE ( $\mu$ S m <sup>-1</sup> )	0 - 10	489 b	495 b	600 ab	588 ab	722 a

de biomasa (P < 0,10; Figura 1). El equivalente en N de las aplicaciones en RG fue de 42 kg ha<sup>-1</sup> (5mm ha<sup>-1</sup>) y 127 kg ha<sup>-1</sup> (15 mm ha<sup>-1</sup>). Al finalizar el ciclo del cultivo se detectó en los primeros 0-10 cm un aumento significativo (P < 0,05) en los niveles de sodio entre los tratamientos de 0 mm (0,10 cmol kg<sup>-1</sup>) y 15 mm (0,33 cmol kg<sup>-1</sup>).

## CONCLUSIONES

En las condiciones en las que se realizó el ensayo se observaron efectos significativos de las dosis de purín evaluadas sobre la producción de biomasa de RG, sin detectar respuesta sobre el cultivo de maíz para silo antecesor. Algunas propiedades de suelo incrementaron su valor en los primeros cm de profundidad de suelo (0-10 cm, principalmente) por lo que se recomienda el monitoreo de las mismas para disminuir el impacto a mediano y largo plazo.

La variación en la composición química del purín muestra la importancia del análisis previo a la aplicación. Se requiere intensificar estudios