



# PRODUCCIÓN DE BIOMASA Y ESTADO NUTRICIONAL EN EL PRIMER CORTE DE CULTIVOS FORRAJEROS DE CORTA DURACIÓN EN ASTURIAS

J.A. Oliveira-Prendes; E. Afif-Khoury; J.J. Gorgoso-Varela

Departamento de Biología de Organismos y Sistemas. Escuela Politécnica de Mieres. Universidad de Oviedo.  
C/ Gonzalo Gutiérrez Quirós s/n. 33600. Mieres (Asturias). E-mail: oliveira@uniovi.es

## INTRODUCCIÓN

En Asturias, la superficie agrícola dedicada a la rotación maíz forrajero-cultivo forrajero invernal ocupa un lugar importante para cubrir las necesidades forrajeras de la ganadería vacuna de leche.

Los raigrases de corta duración, que incluyen a los anuales, los italianos y los híbridos se usan como cultivos forrajeros de altas producciones de invierno y principios de primavera en rotación con maíz forrajero (Martínez, 1994).

Estos raigrases combinan bien con leguminosas forrajeras de corta duración así como con el trébol violeta (Piñeiro y Pérez, 1993).

El **objetivo** de este trabajo fue la evaluación de diferentes dosis de abonado nitrogenado en la producción de biomasa y el estado nutricional en el primer corte de cultivos forrajeros de corta duración en zona de costa de Asturias.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Ensayo A:** Finca "Casero" situada en Candás (Carreño).

Siembra de 40 kg ha<sup>-1</sup> de una mezcla pratense compuesta de: 50% *Lolium multiflorum* cv 'Jivet' y 20% del cv 'Barspirit' ambos tetraploides y alternativos y 30% *Lolium multiflorum* cv 'Barprisma' diploide y no alternativo.

**Ensayo B:** Finca "El Montecín" en Cudillero.

Siembra de una pradera bianual con 20 kg ha<sup>-1</sup> del cv 'Caballo' tetraploide y no alternativo de *Lolium multiflorum* y 10 kg/ha del cv 'Violetta' diploide de *Trifolium pratense*.



Ensayo A



Ensayo B

La siembra en ambas fincas se realizó en octubre de 2009 en 3 subparcelas de 100 m<sup>2</sup> con distintas dosis de abonado nitrogenado: 0, 40 y 80 kg N ha<sup>-1</sup> en forma de nitrato amónico cálcico (27% de N) y 110 kg N ha<sup>-1</sup> en forma de purín (30.000 l ha<sup>-1</sup> de purín de vacuno) solo en el ensayo B.

En mayo de 2009 se tomaron entre 27 y 30 muestras al azar en cada subparcela con un marco de 0,5 x 0,5 m y se determinó el peso seco total de cada una de las muestras. En tres submuestras por parcela se determinó el estado nutricional del forraje en laboratorio.

Análisis de suelo (20 cm de profundidad) antes de la siembra: pH, conductividad, textura, materia orgánica, Nitrógeno Kjeldahl, fósforo Mehlich 3 y capacidad de intercambio catiónico efectiva.

Análisis foliar de las muestras: Nitrógeno Kjeldahl (orgánico más amoniacal), fósforo (por colorimetría), potasio, calcio y magnesio (por espectrofotometría de absorción atómica).

El purín de vacuno se analizó en el laboratorio de Nutrición, Pastos y Forrajes del SERIDA en Villaviciosa.

### Tratamiento estadístico

Para comparar el efecto de los diferentes tratamientos en cada localidad de ensayo sobre las variables evaluadas, se utilizó un análisis de la varianza. La significación de las diferencias entre medias se evaluó mediante el test Duncan. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa PASW Statistics 18 (SPSS, 2008).

## AGRADECIMIENTOS

Los autores están agradecidos a Doña Sonia Fernández González, Doña Natalia Ferreira Losa y a Don Pedro Antonio Rodríguez Pérez, estudiantes de la Escuela Politécnica de Mieres por la ayuda en la toma de datos en campo y en el laboratorio.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### - Propiedades del suelo

Suelos moderadamente ácidos (pH = 5,7 a 6,3), buenos niveles de P (> 30 ppm P), y bajo contenido en K intercambiable (< 0,30 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>).

### - Producción de biomasa

Valores medios, mínimos, máximos y desviaciones estándar de la producción de biomasa (g m<sup>-2</sup>) en cada tratamiento. Las diferencias significativas entre medias en la misma columna dentro del mismo ensayo se indican con letras diferentes (Test Duncan, p < 0,05).

Ensayo	Tratamiento (kg N ha <sup>-1</sup> )	Media	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
A	0	354,68	173,2	587,8	114,3
	40	534,8a	257,5	742,6	119,7
	80	538,3a	347,5	857,3	118,9
	110	496,2c	204,3	714,8	137,9
B	0	545,68	322,6	910,1	131,8
	40	567,4b	374,3	735,7	102,1
	80	696,6a	388,1	966,6	146,1
	110	696,6a	388,1	966,6	146,1

### -Estado nutricional del forraje

Concentraciones medias (mg g<sup>-1</sup>) de elementos nutritivos en el análisis foliar (desviaciones estándar entre paréntesis) en los dos ensayos y valores normales en los forrajes (mg g<sup>-1</sup>), según Thelier-Huche *et al.* (1999). Diferencias significativas entre medias en la misma línea se indican con letras diferentes (test Duncan, p < 0,05).

Ensayo A			Ensayo B						
Concentración foliar (mg g <sup>-1</sup> )	Concentración normal (mg g <sup>-1</sup> )	Tratamiento de fertilización nitrogenada			Concentración foliar (mg g <sup>-1</sup> )	Concentración normal (mg g <sup>-1</sup> )	Tratamiento de fertilización nitrogenada		
		0 kg N	40 kg N	80 kg N			0 kg N	40 kg N	80 kg N
N	15-45	11,0*(0,80)	14,0*(0,87)	26,0*(0,11)	10,0	14,0*(0,10)	22,0*(0,04)	32,0*(0,10)	42,0*(0,01)
P	1,5-3,0	1,8*(0,06)	1,9*(0,08)	3,3*(0,03)	1,5-3,0	1,4*(0,04)	1,3*(0,04)	1,4*(0,09)	1,5*(0,09)
K	18-30	13,1*(0,19)	12,2*(0,09)	13,1*(0,14)	18-30	14,0*(0,19)	13,2*(0,10)	13,0*(0,10)	13,0*(0,10)
Ca	3-15	3,3*(0,06)	3,3*(0,06)	3,3*(0,06)	3-15	3,3*(0,09)	3,3*(0,09)	3,6*(0,14)	3,9*(0,12)
Mg	1-4	0,97*(0,09)	0,91*(0,09)	0,98*(0,09)	1-4	1,2*(0,04)	1,3*(0,03)	1,3*(0,11)	1,2*(0,04)
N:P		5,9	7,5	11,3	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0

Los datos obtenidos con el N foliar están de acuerdo con los tratamientos aplicados, ya que los valores más altos de N foliar se corresponden con los tratamientos de fertilización nitrogenada más altos. Los resultados obtenidos fueron bajos respecto a los valores considerados normales en forrajes según Thelier-Huche *et al.* (1999), excepto en los tratamientos con 80 kg N ha<sup>-1</sup> y 110 kg N ha<sup>-1</sup>.

La relación N:P en el ensayo A fue inferior a 10, por lo que estos nutrientes están equilibrados (McDonald, 2006). En el ensayo B este cociente fue mayor que 10, pudiendo indicar el desequilibrio entre el exceso de N y la nutrición de P.

## CONCLUSIONES

- 1.- En producción de biomasa no hubo diferencias significativas entre los tratamientos de fertilización nitrogenada de 40 y 80 kg ha<sup>-1</sup> de N, pero sí con el tratamiento de 0 y 110 kg ha<sup>-1</sup> de N del purín.
- 2.- Desde el punto de vista del estado nutricional del forraje, se recomendaría aplicar al menos 80 kg ha<sup>-1</sup> de N con el fin de obtener niveles adecuados de N en los forrajes.

## BIBLIOGRAFÍA

MARTÍNEZ, A., 1994. *Elección y siembra de praderas en Asturias*. Monografía 3/94 del I.E.P.A. de Villaviciosa. Ed. Consejería de Medio Rural y Pesca, Instituto de Experimentación y Promoción Agraria, 9 pp. Villaviciosa (España).

MCDONALD, P., 2006. *Nutrición animal*. 6th ed., Ed. Acribia, 616 pp. Zaragoza (España).

SPSS, 2008. *SPSS for Windows, version 18.0.0*. Ed. SPSS Inc. Chicago (USA).

PIÑEIRO, J.; PEREZ, M., 1993. *Mezclas pratenses para la España húmeda*. Hojas Divulgadoras nº 8/92 HD. Secretaría General de Estructuras Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 48 pp. Madrid (España).

THÉLIER-HUCHÉ, L.; FARRUGGIA, A.; CASTILLON, P., 1999. *L'analyse d'herbe: Un outil pour le pilotage de la fertilisation phosphatée et potassique des prairies naturelles et temporaires*. Editions Institut de L'élevage, 31 pp. Paris (France).