

EFECTO DEL BARBECHO Y LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE DE RAIGRÁS ANUAL

Ings. Agrs. C. Ojuez ⁽¹⁾, A. Lauric ⁽¹⁾, R. Siolotto ⁽¹⁾, G. Ferraris ⁽²⁾ y Omar Scheneiter ⁽²⁾. 2006.

(1) AER Bolívar.

(2) INTA EEA Pergamino.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Verdeos](#)

INTRODUCCIÓN

En la Región Pampeana, es común la utilización de verdeos de invierno para mantener la oferta forrajera cuando las especies establecidas en las praderas perennes (i.e. alfalfa) declinan su producción. En los últimos años, los verdeos de invierno con la participación de raigrás como especie única o asociada se han incrementado, favorecidos por la utilización de tecnología de manejo como promoción de la especie, así como también la fertilización y control de malezas anuales y perennes con barbecho químico. Al igual que el resto de las gramíneas, el raigrás anual es una especie de elevado potencial de respuesta a la fertilización nitrogenada (Carta et al., 2003). Los requerimientos de Nitrógeno y otros nutrientes se equiparan a los de otras forrajeras de muy alto valor nutricional, como la Alfalfa (Tabla 1)

Tabla 1: Requerimientos de nutrientes de algunas especies forrajeras (kg/ tonelada MS)

Especie	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Azufre
Alfalfa	30	3	22	12	3	4
Trébol Rojo	22	3	27			5
Trébol Blanco	35	3,4	19			
Pasto Ovillo	25	3,6	24		2	2
Festuca	19	4	26	5	2	2
Raigrás anual	30	3	26	6	2	2,5

El barbecho por su parte, cobra especial importancia con inviernos secos, en los cuales el cultivo debe desarrollar su crecimiento con las reservas de agua acumulada en el otoño. Con la finalidad de generar información local al respecto, la AER Bolívar de INTA condujo un ensayo con el objetivo de evaluar el efecto del barbecho químico y dosis de fertilizante nitrogenado sobre la acumulación de forraje de raigrás anual. Se hipotetiza que el control de malezas durante el barbecho y la fertilización incrementan la acumulación estacional de forraje, debido a una mayor oferta de nutrientes entre otras cosas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio:

El ensayo se realizó en el Establecimiento Los Pirineos ubicado en el límite del Pdo. de Bolívar con Tapalqué, entre los arroyos Vallimanca y Las Flores, sobre un suelo clase de uso IVws.

El 16 de marzo de 2005 se sembró una pastura de raigrás anual cv: Magnun, Tetraploide (PG: 90%), en siembra directa (17.5 cm distancia entre surcos) a una densidad de 21 kg/ha.

Tratamientos:

Los tratamientos resultaron de la combinación de dos condiciones previas a la siembra (con y sin barbecho químico) y dos dosis de aplicación de fertilizante nitrogenado (70 y 140kg/ha de urea, 46-0-0). El barbecho químico se efectuó con dos aplicaciones de sulfosato, realizadas el 25 de enero y 1 de marzo, respectivamente, a una dosis de 4l/ha cada una de ellas. A la siembra, el sitio experimental se fertilizó con 98 kg/ha de PDA (18-46-0). El tamaño de cada unidad experimental fue de 25 m².

- T1: Sin barbecho y 140 kg/ha de Urea al voleo a la siembra (46-0-0).
 T2: Sin barbecho y 70 kg/ha de Urea al voleo a la siembra (46-0-0).
 T3: Con barbecho y 140 kg/ha de Urea al voleo a la siembra (46-0-0).
 T4: Con barbecho y 70 kg/ha Urea al voleo a la siembra (46-0-0).

Tabla 2: Precipitaciones durante el período de barbecho (mm):

Enero	febrero	Marzo
-	158	217

Diseño y análisis estadístico

Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con arreglo factorial de los tratamientos y 4 repeticiones. La acumulación de forraje del primer corte se analizó mediante el procedimiento ANOVA del Sistema SAS (SAS Institute, 1999) y, cuando se determinaron diferencias significativas entre tratamientos, las medias se compararon mediante la prueba de Tukey ($P < 0,05$).

Determinaciones

El 28 de junio, 104 días después de siembra (dds), se realizaron los cortes de forraje mediante cosecha manual, en cuatro sectores de $1/4\text{m}^2$ por parcela, a 5 cm de altura. Del forraje se tomó una alícuota de 100 g y se procedió hasta peso constante, para la determinación de materia seca/ha (MSeCa). Con los datos de MSeCa y la dosis de Nitrógeno (N) aplicada se calculó la Eficiencia de uso del N del fertilizante (EUNfert). Luego del muestreo el área se pastoreó hasta una altura de 5 cm, promedio. Los datos del ensayo corresponden al primer corte solamente

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La acumulación de forraje del cultivo fue afectada por el barbecho químico ($P < 0,05$) y se observó una tendencia ($p < 0,1$) a una interacción barbecho por dosis de nitrógeno. (Tabla 3)

Acumulación de forraje con distintos tratamientos

Tabla 3: Análisis estadístico (ANOVA) para las variables estudiadas por medio de los tratamientos

Variable considerada	MSeCa (kg/ha)	EUNfert (kg MSeCa/kg N)
Barbecho	**	***
Dosis de nitrógeno	n.s.	**
Barbecho x dosis de Nitrógeno	*	n.s.

- *** Representa diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,01$)
 ** Representa diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$)
 * Representa diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,10$)

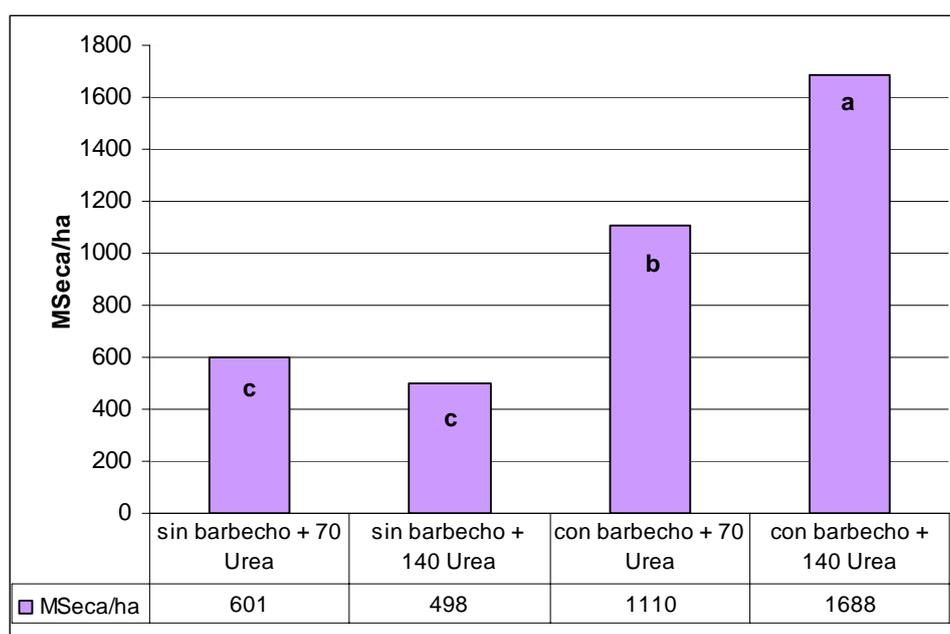


Gráfico 1: Producción de forraje con dos tratamientos de barbecho y de fertilización nitrogenada. Letras distintas en las columnas representan diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$)

Con barbecho, la acumulación de forraje fue mayor con dosis de nitrógeno superiores (Gráfico 1). Los tratamientos sin barbecho a su vez, alcanzaron la menor productividad sin efecto de dosis de N. Esto indicaría que con el barbecho el verdeo aprovecharía la mayor disponibilidad de N y, con ello, hacer un uso eficiente de la fertilización. En cambio, sin barbecho, el N adicional no pudo ser aprovechado.

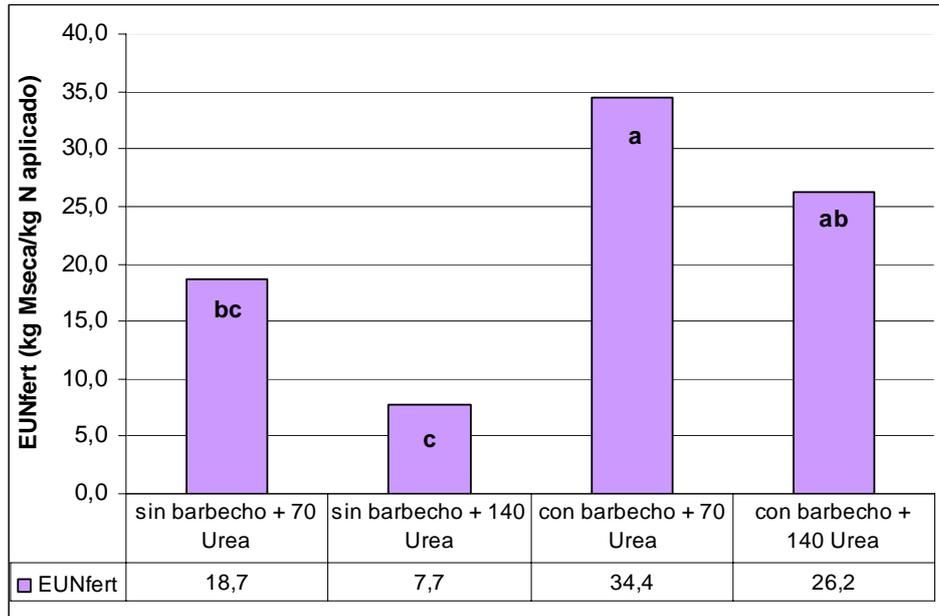


Gráfico 2: Eficiencia de uso del nitrógeno del fertilizante con dos tratamientos de barbecho y de fertilización nitrogenada. Letras distintas en las columnas representan diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$).

La mayor EUNfert correspondió al tratamiento con barbecho ($p < 0,01$) y con dosis inferior de N ($p < 0,05$), lográndose valores de eficiencia muy adecuados, por arriba de la media esperable para fertilizaciones de otoño, que oscila entre 10 y 15 kg MSeCa/kg N, y cercano a la eficiencia media de aplicaciones de inicios de primavera (30 a 50 kg MSeCa/kg N) (Ferraris, 2005). En cambio, la menor EUNfert correspondió al tratamiento sin barbecho y alta dosis de N.

Simultáneamente con la evaluación de forraje se efectuó el muestreo de suelos para evaluar el contenido de nutrientes de los distintos tratamientos. Se muestreó con barreno a 0-20cm y 20-40 cm de profundidad por tratamiento (Gráfico 3).

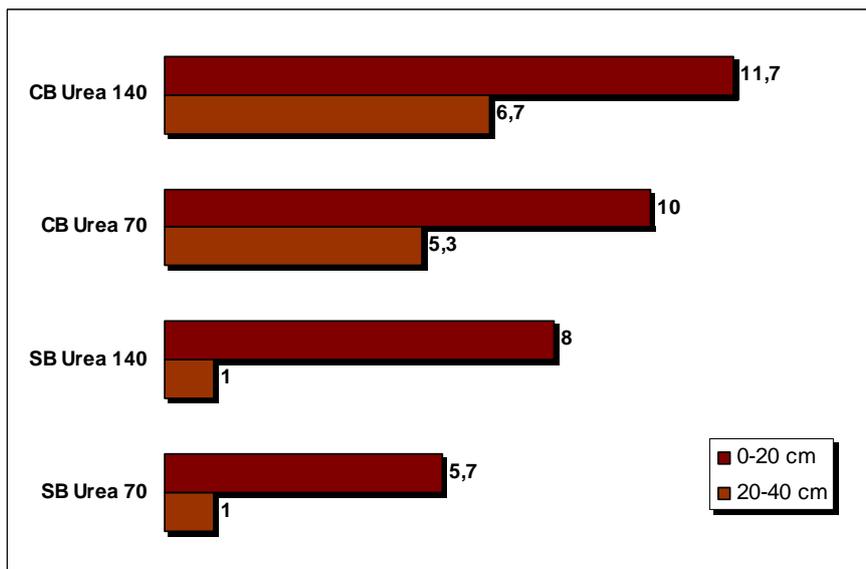


Gráfico 3.a

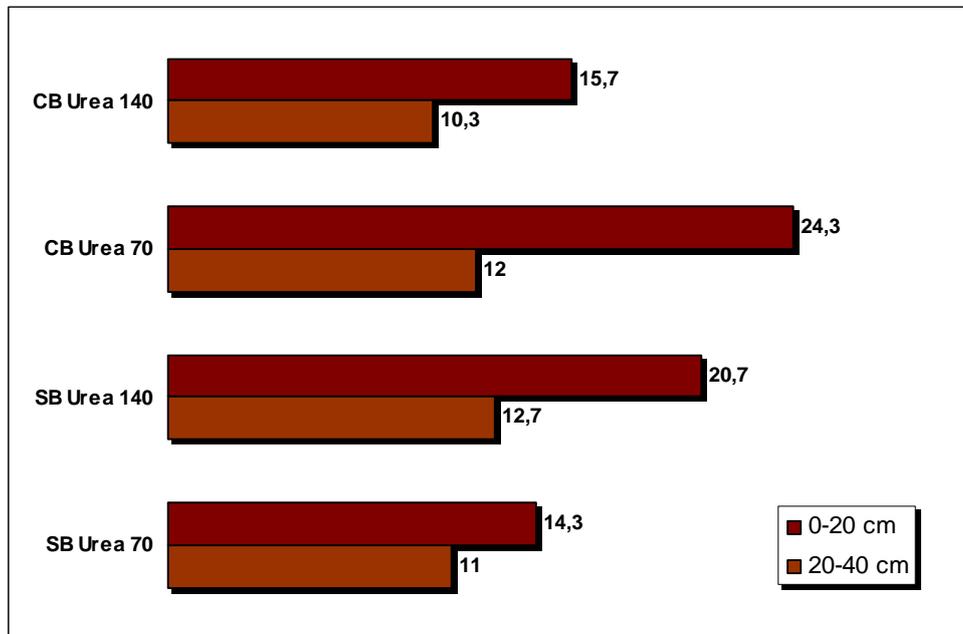


Gráfico 3.b

Gráfico 3: Contenido de N-nitratos (3.a) y S-sulfatos (3.b) en mg/kg para los tratamientos evaluados a dos profundidades.

Los resultados evidencian un efecto del barbecho químico sobre la disponibilidad de N-nitratos y ausencia de una tendencia definida en el caso de los sulfatos. Los cultivos o pasturas con su crecimiento absorben y agotan los nitratos disponibles en el perfil, y esto es más pronunciado en los tratamientos que mayor cantidad de MS acumulan. Sin embargo, en la presente experiencia la mayor disponibilidad de N-nitratos acumulada durante el barbecho se habría mantenido hasta el momento del corte del forraje.

CONCLUSIONES

- * El barbecho químico presiembra incrementa la producción de materia seca, y la EUN fertilizante, al permitir una mayor acumulación de nutrientes en el período presiembra, que se mantuvo hasta el final de la experiencia.
- * Existiría una interacción entre dosis de N y barbecho químico para la acumulación de forraje. El verdeo de raigrás respondería al incremento de la dosis de N sólo en la situación con barbecho previo. Esto resalta la importancia de un manejo integral del agua y los nutrientes para optimizar la producción de los verdeos de invierno

BIBLIOGRAFÍA

- Carta, H., S. Rillo, P. Richmond y L. Ventimiglia. 2003. Manejo del nitrógeno en Raigrás. En: Experimentación en campos de productores. Resultados campaña 2002/03. 11-15.
- Ferraris, G. 2005. "Manejo de la Nutrición en Pasturas" 2do Simposio Ganadería en Siembra Directa. Rosario, 11 de Mayo de 2005
- SAS Intitute. 1999. SAS User'S guide: statistics, Version 8 (SAS Intitute Inc., Cary, USA, 1999).

Volver a: [Verdeos](#)