

FERTILIZACIÓN FOLIAR EN PASTURAS: UNA ESTRATEGIA DE USO

Cuando decidimos utilizar fertilizante foliar en una pastura lo hacemos con la esperanza de "ganar" forraje extra para obtener un beneficio económico por la práctica. Cuanto más conozcamos al recurso y a la respuesta a la fertilización foliar mayor probabilidad tendremos de impactar en forma positiva en la producción de forraje y transformarla a la fertilización foliar en una estrategia a incorporar en el manejo de las pasturas.

La Fertilización Foliar en Pasturas es una práctica que, en los últimos años, se está difundiendo en los establecimientos ganaderos de la región. El objetivo de logro y el momento de la aplicación, varían según numerosos factores. A continuación se mencionan brevemente algunos de los elementos a tener en cuenta:

- ▶ Cada establecimiento tiene diversos objetivos de producción los que determinarán variaciones en los requerimientos estacionales de forraje.
- ▶ Si bien el máximo crecimiento de las plantas sólo es posible con un adecuado abastecimiento de nutrientes, los requerimientos varían según la especie y el ciclo de crecimiento de cada una. Las leguminosas (tréboles, alfalfa) dependen básicamente del abastecimiento de fósforo. Las gramíneas (festuca, raigrás, cebadilla, etc.) no sólo requieren de fósforo sino que también tienen un alto consumo de nitrógeno.
- ▶ El crecimiento vegetal está controlado básicamente por los factores ambientales (principalmente temperatura, luz y agua), en general el requerimiento de nutrientes será mínimo cuando se registren bajas tasas de crecimiento o en invierno y aumentará hasta un máximo con el pico de crecimiento en primavera-

verano.

Si se pretende aumentar la productividad de los sistemas ganaderos, se debería considerar la fertilización foliar estratégica de las pasturas como una práctica conveniente para aumentar la producción de las mismas.

En este sentido, a continuación se discute uno de los aspectos más relevantes en el uso de esta técnica, y se presentan resultados de experimentos realizados en pastura mezcla base alfalfa en su segundo año de producción, en la FCA-UNR.

Se analizó la respuesta de la aplicación de la fertilización en tres momentos del año, en otoño, primavera y verano, estaciones estratégicas para aumentar la receptividad del recurso forrajero o antes de un corte mecánico para hacer heno. Una segunda consideración fue detectar cambios en la respuesta a la aplicación modificando la dosis a utilizar.

Para la realización de este ensayo se utilizaron dos tipos de fertilizantes foliares y mezcla:

- ▶ Fertilizante foliar líquido soluble, **"Niebla ns"** (nitrógeno total: N=12%; azufre: S=8%)
- ▶ Fertilizante foliar líquido soluble **"Niebla nps"** (nitrógeno total: N=9%; fósforo asimilable: P=2.6%; azufre: S=5.5%)
- ▶ **"Mezcla"** de ambos productos (nitrógeno total: N=10.5%; fósforo asimilable: P=1.3%; azufre: S=6.75%).

Descripción del recurso

El estudio fue realizado en una pastura implantada en 2005, sobre un suelo Argiudol vértico (serie Roldán) en el distrito Zavalla, compuesta por alfalfa cv Monarca, festuca cv "El Palenque INTA", cebadilla cv "Martín Fierro" y trébol

blanco cv "El Lucero". Se midió el número de plantas de las especies que integraban la pastura arrojando los siguientes resultados:

Fue utilizado un Diseño Completamente Aleatorizado, con tres repeticiones por tratamiento. Las unidades de estudio fueron parcelas de 10 m² cada una.

Tratamientos (*)

1- Aplicación de los productos cuando la pastura logró alrededor de 1.500 Kg MS/ha, en estado vegetativo, luego de un corte a 10 cm.

Dosis:

- ▶ NS-2000 cm/ha
- ▶ NS-4000 cm/ha
- ▶ NPS-2000 cm/ha
- ▶ NPS-4000 cm/ha

2- Mezcla de NPS y NS

- ▶ NPS+NS-2000 cm/ha
- ▶ NPS+NS-4000 cm/ha

▶ Testigos sin aplicación
Se agregó 50 cm³/100 l de agua de coadyuvante **"Niebla Plus"**.

Monitoreo de la pastura

- ▶ Producción de forraje (kg MS/ha)
- ▶ Composición botánica por especies (número de tallos, hojas por tallos en alfalfa y número de macollos en las gramíneas).
- ▶ Eficiencia de utilización de los productos por litro aplicado.

Respuesta de la pastura a la fertilización foliar

La Tabla 2 muestra el incremento neto en la producción de materia seca de la pastura, al finalizar el período de evaluación, en la aplicación otoño, primavera yestival.

Las condiciones climáticas que se presentaron en el período primavera y las tasas de crecimiento de las especies forrajeras en este período, permitió lograr los mayores incre-

Tabla 1:
Densidad de plantas (nº/m²)

Especie	Número/m ²
Alfalfa	68
Festuca	23
Cebadilla	40
Trébol blanco	10%

mentos relativos de producción de fitomasa aérea respecto a los incrementos que se dieron en el otoño y en el verano.

La absorción de los nutrientes en la hoja y su translocación difieren según la relación entre las condiciones climáticas y el estado de crecimiento de las especies. En la etapa de alta demanda de nutrientes, relacionada con las altas tasas de crecimiento -primavera-, la absorción y translocación es rápida en comparación con aquellas estaciones climáticas menos adecuadas para el crecimiento activo de las especies.

El aporte porcentual de cada componente de la producción acumulada de materia seca por cada tratamiento y época del año se presenta en los siguientes gráficos (gráfico 1).

Del análisis del gráfico 1 surge que la alfalfa presentó la mayor contribución a la mezcla forrajera en la aplicación otoñal, en Nieblans. Este aumento estaría relacionado al efecto combinado del nitrógeno, y del fósforo. Por otra parte, debe ser tomado en cuenta las relaciones entre temperatura y humedad relativa en la práctica de fertilización foliar. Factores importantes para que una planta pueda incorporar nutrientes y realizar los procesos fotosintéticos. El otoño es una estación climática en la que los nutrientes, en especial el fósforo, son absorbidos en forma más lenta por las raíces; la oferta de estos nutrientes en las hojas se explicaría

la respuesta observada en

En la aplicación primavera de las gramíneas fue alto el testigo y la aplicación no

En verano, el aporte de las gramíneas fue bajo, el cual fue explicado en más el aporte de la alfalfa, el tamiento usual en esta estación climática.

Los valores de materia seca en la aplicación primavera y otoño resultaron diferentes en los tamientos y testigo. Se observó un mayor porcentaje de materia seca en la aplicación otoñal, probablemente relacionado con la menor humedad y el menor crecimiento de las plantas en esta estación climática.

La utilización de fertilizantes independientemente de las mezclas, produjo una mayor cantidad de hojas verdes en la primavera y en el verano, lo que indica que esta condición resulta beneficiosa y está relacionada directamente con la calidad forrajera.

Eficiencia de utilización de productos

La eficiencia de utilización de los productos adicionales

Tabla 2: Incremento neto de materia seca en otoño, primavera y verano

Tratamiento	Otoño	Primavera	Verano
Testigo			
Nieblans-2litros			
Nieblans-4litros			
Testigo			
Nieblans-2litros			
Nieblans-4litros			
Testigo			
Mezcla-2litros			
Mezcla-4litros	1849	a	2373 a 553 a

*letras distintas en columna, para cada período y por producto, diferencian medias según LSD Fisher (p<0.05)

Tabla3: Resultados de la aplicación primaveral

Pastura Testigo	1478 kg MS/ha = 2.6 rollos/ha x 550 kg/rollo
Pastura Tratada con fertilización foliar (producción por litro de los productos ensayados)	2398 kg MS/ha/litro = 4.4 rollos/ha x 550 kg/rollo

Tabla4: Relación costo-beneficio

Diferencia de bida a la aplicación de fertilizante foliar en primavera	Costo de la aplicación	Beneficio Neto
920 kg MS/ha/litro producto	143 kg MS/aplicación (*)	777 kg MS/ha/litro
62% de aumento	(4.3 U\$S/ha ¹)	23.31 U\$S/ha (*)

(*) Costo del kg de la materia seca de la pastura (se considera los costos de siembra, insumos, herbicidas e insecticidas y limpieza, durante la vida útil de la pastura): U\$S 0.03/kg MS.

¹ : incluye costo del fertilizante y de la aplicación; costo del producto Niebla: U\$S 2.5/l

Tabla5: Aumento de la receptividad

Momento de la aplicación	Aumento de la receptividad promedio (producto y dosis)/35 días.
Otoño	1.15 EV/ha
Primavera	2.28 EV/ha
Verano	0.8 EV/ha

parciales, se consideran satisfactorios por el aumento en la producción de materia seca. Aún se debe evaluar con mayor profundidad el momento más adecuado de aplicación. En este ensayo, en la aplicación primaveral se obtuvieron las mejores respuestas en el crecimiento en comparación con el testigo infertilizar.

La cantidad de hojas por tallo en la alfalfa fue marcadamente superior, tanto en las formulaciones de los productos como en los momentos de uso, comparándola con el testigo. Esta mayor foliosidad mejora la calidad del forraje.

Posiblemente se tendría que pensar en una estrategia de uso que esté en función de las diferentes etapas de crecimiento de la pastura y aplicar el formulado de producto más adecuado. Esto permitiría la "diferenciación" en cuanto a la demanda de las especies y hacer más eficiente la respuesta en el crecimiento.

Gráfico1: Eficiencia de utilización por litro del producto adicionado (kg MS/litro), en cada momento de aplicación.

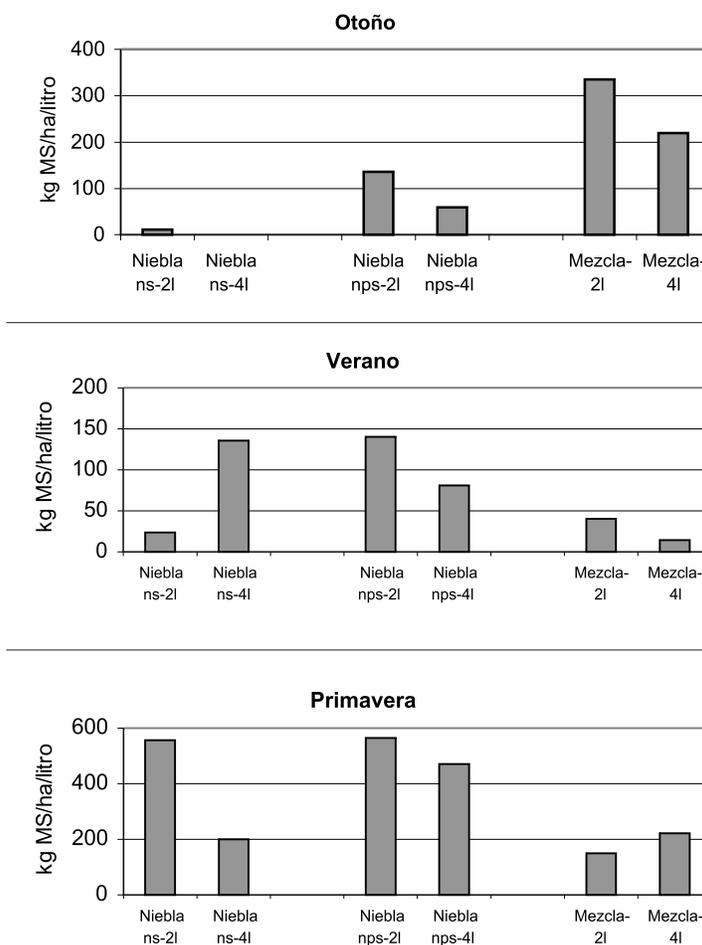
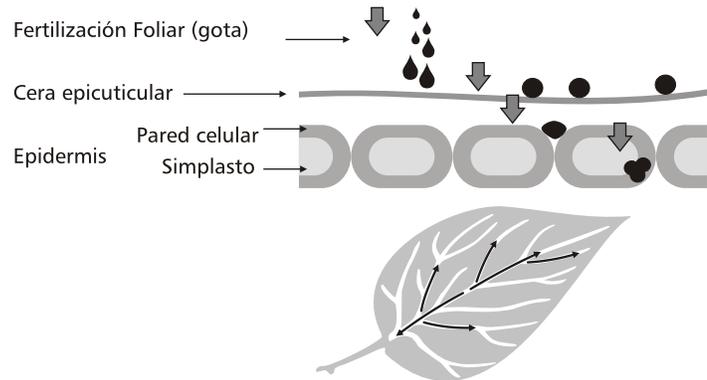
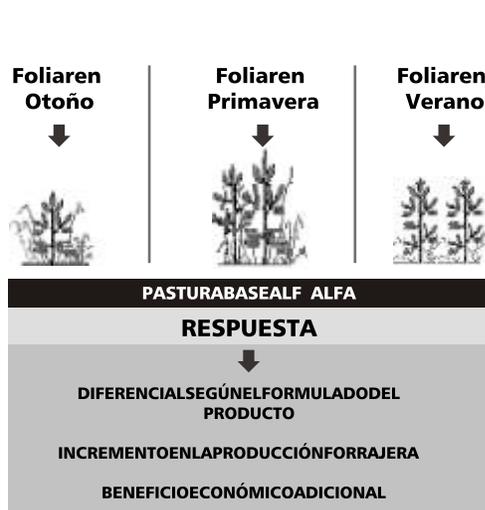


Diagrama1: Momento de uso de fertilizantes en pasturas



*La hoja es el órgano de la planta más importante para el aprovechamiento de los nutrientes aplicados por aspersión. Existen etapas particulares en el crecimiento durante las cuales la fertilización foliar tiene una ventaja clara. Así, es necesario conocer bien la fenología de las especies forrajeras para que la utilización de fertilizantes foliares sea realmente efectiva.