

C O M U N I C A C I O N

ESTUDIO COMPARATIVO DE CUATRO VARIEDADES DE ALFALFA
RESTRINGIENDO MACROELEMENTO, MEDIANTE ENSAYOS EN MACETAS

REINAUDI, N.B.* TROIANI, R.M.de** y VAQUERO, J.***

INTRODUCCION

Ante los problemas que afronta el cultivo de la alfalfa en la República Argentina, en los últimos tiempos se han intensificado los planes de investigación relacionados con esta forrajera. El cultivo de este vegetal está afectado por una serie de factores que merman la producción y reducen la longevidad de la misma. Uno de los aspectos que influyen en tal sentido es el relacionado con la disponibilidad de nutrientes del suelo indispensables para que el crecimiento alcance la plenitud en cuanto depende de ese factor.

El objetivo del presente trabajo es identificar deficiencias nutritivas en cuatro variedades de alfalfa mediante ensayos en macetas siguiendo la técnica del elemento faltante. Los elementos a restringirse son nitrógenos, fosforo, potasio, azufre, calcio y magnesio.

* Docente de la Cátedra de Química Analítica.F.Agron.
UNLPam.

** Docente " " " "Agrícola.F.Agron.UNLPam.

*** Técnico Auxiliar " " " .F.Agron.UNLPam.

MATERIALES Y METODOS

Se trabajó en invernáculo con 850 g de suelo homogeneizado. Se utilizaron dos muestras de un haplustol éntico extraídas del Campo de Enseñanza de la F.A.UNLPam. La muestra N° 1 correspondió a la clasificación edafológica Ap - de 0/11 cm y la muestra N° 2 constituida por los horizontes A₁₂ 11/24 cm, A/C 24/52 y C_{1ca} 52/95 cm, 11R. Las características químicas del suelo se detallan en el cuadro 1.

CUADRO N° 1 - Características químicas de las muestras de suelo estudiado.

Muestra	%M.O.	P ppm*	pH	Ca Mg Na K			
				meq.l-1			
1	1,10	3,9	6,5	0,90	0,60	0,26	0,71
2	0,48	2,6	7,3	1,73	0,97	0,54	0,23

* P se determinó por el método de Olsen.

La desinfección de las muestras de suelo se efectuó con bromuro de metilo.

Respecto a los fertilizantes, dosis de los mismos, siembra, riego, y cortes se siguieron las indicaciones de Schenkel (1971 y 1973), Bariggi et al (1978), cuyas dosis se detallan en los cuadros 2 y 3.

Los macrocomponentes se aplicaron en forma sólida y los microcomponentes (Cu, Mn, Mo, Zn y B) en solución, en tres dosis espaciados a lo largo del período de ensayo. También se incorporó N de una solución que contenía 11,43 g l-1 de NH₄NO₃.

Cuadro Nº 2 -Dosis de fertilizantes usadas en cada tratamiento.

Tratamiento	Drogas	Masa en g por maceta
Sin N	KH_2PO_4	1,00
	CaSO_4	0,40
	MgCO_3	0,12
Sin P	K_2SO_4	1,00
	MgSO_3	0,12
	Ca(OH)_2	0,22
Sin K	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	1,00
	CaSO_4	0,40
	MgSO_3	0,12
Sin S	$\text{K}_2\text{H}_2\text{PO}_4$	1,00
	MgCO_3	0,12
	Ca(OH)_2	0,22
Sin Ca	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	1,00
	K_2SO_4	1,00
	MgCO_3	0,22
Sin Mg	KH_2PO_4	1,00
	CaSO_4	1,00

Cuadro Nº 3 -Dosis de micronutrientes y sales usadas.

Nutriente	sal	masa de sal en g l ⁻¹	aporte del elemento por maceta
Mn	MnSO_4	0,900	10 cm por maceta
Mo	$(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$	0,032	10 cm por maceta
Cu	CuSO_4	0,700	10 cm por maceta
B	H_3BO_3	0,400	10 cm por maceta
Zn	ZnSO_4	0,445	10 cm por maceta

Se ensayaron dos variedades locales (Anguil INTA y Paíné INTA) y dos variedades americanas (WL 508 y Kanza). La siembra se realizó en Agosto de 1980 finalizando el ensayo en Diciembre del mismo año. Los cortes se efectuaron - cada 28 días, secándose el material cosechado en estufa a 60°C. Los resultados se expresaron en g de M.S. por maceta.

La distribución de las macetas correspondió a un diseño completamente aleatorizado por cuatro repeticiones y las medias de cada tratamiento fueron comparadas mediante el test de Tuckey.

Se confeccionaron patrones semicuantitativos para estimar la cantidad de nódulos en base a la siguiente clasificación: pobre, medianamente abundante y abundante. Respecto al tamaño se los dividió en pequeños, medianos y grandes.

RESULTADOS Y DISCUSION

En los cuadros N° 4, 5, 6 y 7 se presentan los rendimientos medios acumulados de M.S. de c/u de las cuatro repeticiones en las cuatro variedades consideradas. Examinados los rendimientos similares de M.S. correspondiente a las dos profundidades planteadas para cada tratamiento se resolvió tomar para cada repetición la media y no considerar la variable suelo.

Con los resultados de la materia seca acumulada se confeccionaron las Fig. N° 1 y 2 a los efectos de visualizar el comportamiento de cada una de las variedades con los distintos tratamientos y el efecto de la sustracción de los distintos elementos sobre cada variedad.

Los rendimientos más bajos de las cuatro variedades se presentaron en los tratamientos sin P, sin S y testigo lo cual coincide con los resultados obtenidos por Proyecto FAO-INTA, 1976; Reinaudi y otros 1979 y Jimenez, 1981. La variedad Painé Inta es la más sensible a la deficiencia - de estos dos elementos siendo las diferencias observadas altamente significativas entre Painé Inta respecto a Kanza WL 508 y Anguil Inta.

Se detectó en las dos variedades importadas un efecto depresivo altamente significativo del N al comparar la materia seca acumulada con la correspondiente a las variedades locales (los rendimientos de M.S. acumulada fueron de 48,92 g en Painé Inta, 51,75 g en Anguil Inta, 64,53 g en Kanza y 69,73 g en WL 508). El tratamiento sin potasio - presentó una tendencia similar al tratamiento sin nitrógeno. El calcio es el elemento que mayor depresión causó en las cuatro variedades. Se halló una diferencia altamente significativa en el rendimiento de la materia seca acumulada entre XL 508 y Anguil Inta y Kanza; entre Painé Inta y Kanza y Anguil Inta y Kanza.

El magnesio también es un ión depresor pero en menor magnitud que el calcio. El mayor rendimiento de materia seca acumulada, refiriéndose al tratamiento sin magnesio se obtuvo en la variedad WL 508 (54,91 g) y Kanza (64,53 g) siguiéndole en orden Anguil Inta (54,13 g) siendo sus diferencias altamente significativas respecto a Painé Inta (40,06 g).

La variedad Kanza produce un 31%, 20% y 9% más de materia seca que Painé Inta y WL 508 respectivamente (Fig 2)

La abundancia, tamaño y coloración de los nódulos presentó un comportamiento similar en las cuatro variedades. La ma-

Cuadro Nº 6 -Rendimiento total de M.S. de las cuatro repeticiones en los distintos tratamientos de la variedad Anguil Inta.

Fertilizante	Testigo	Sin N	Sin P	Sin K	Sin S	Sin Ca	Sin Mg	Completo
Repeticion 1ª	8,2	13,25	9,96	15,08	11,05	19,83	12,94	11,88
" 2ª	5,84	10,27	9,91	13,53	9,71	18,12	12,48	14,19
" 3ª	5,59	12,11	8,67	15,67	9,5	18,96	13,45	15,19
" 4ª	4,73	16,12	11,28	10,98	10,72	18,36	15,32	13,07
Comb. Var. -Fert.	24,36	51,75	39,82	55,26	40,98	75,27	54,13	54,33

Cuadro Nº 7 -Rendimiento total de M.S. de las cuatro repeticiones en los distintos tratamientos de la variedad Painé Inta.

Fertilizante	Testigo	Sin N	Sin P	Sin K	Sin S	Sin Ca	Sin Mg	Completo
Repeticion 1ª	7,00	14,11	6,54	12,85	7,65	16,43	12,26	11,26
" 2ª	4,75	12,86	6,52	13,00	8,49	17,83	8,08	11,06
" 3ª	4,71	10,7	6,93	11,26	8,63	19,50	10,37	10,74
" 4ª	4,69	12,25	6,34	16,05	10,01	18,25	9,35	11,87
Comb. Var. -Fert.	21,15	48,92	26,33	53,16	34,78	72,01	40,06	44,93

por abundancia se dio en los tratamientos sin Mg, sin Ca, sin K, sin S, sin N y completo y la menor en los tratamientos testigo y sin P. Se obtuvieron nódulos de tamaño relativamente grande en el tratamiento menos K y menos Mg; mediano en el tratamiento completo y en el resto pequeños. Coloración blanquecina se observó en el testigo y sin P y en el resto la coloración presentada fue la rosada.

CONCLUSIONES

El estudio realizado nos revela que las dos variedades más sobresalientes en rendimientos de M.S. son Kanza y WL 508. La primera supera a Painé Inta en un 31%, a Anguil Inta en un 20%, y a WL 508 en 9%. El mayor rendimiento de M.S. de estas dos variedades se explica por su potencial genético, que se manifiesta cuando las condiciones ambientales son adecuadas.

En aquellos tratamientos donde se restringió el P y S decae significativamente el rendimiento de M.S. de las variedades ensayadas.

Los nódulos presentaron coloración rosada en todos los tratamientos a excepción en los tratamientos menos P y testigo. Su tamaño fue relativamente grande en los tratamientos menos K y menos Mg, mediano en el completo y pequeños en los demás tratamientos. La menor abundancia se detectó en los tratamientos sin P y testigo.

Debe tenerse presente que este ensayo se desarrolló en invernáculo bajo condiciones de humedad y temperatura controlada, por lo que estos resultados no son directamente traslativos a campo, razón por lo que pueden considerarse

Fig. Nº 1 -Comportamiento de las cuatro variedades de alfalfa con los distintos tratamientos.

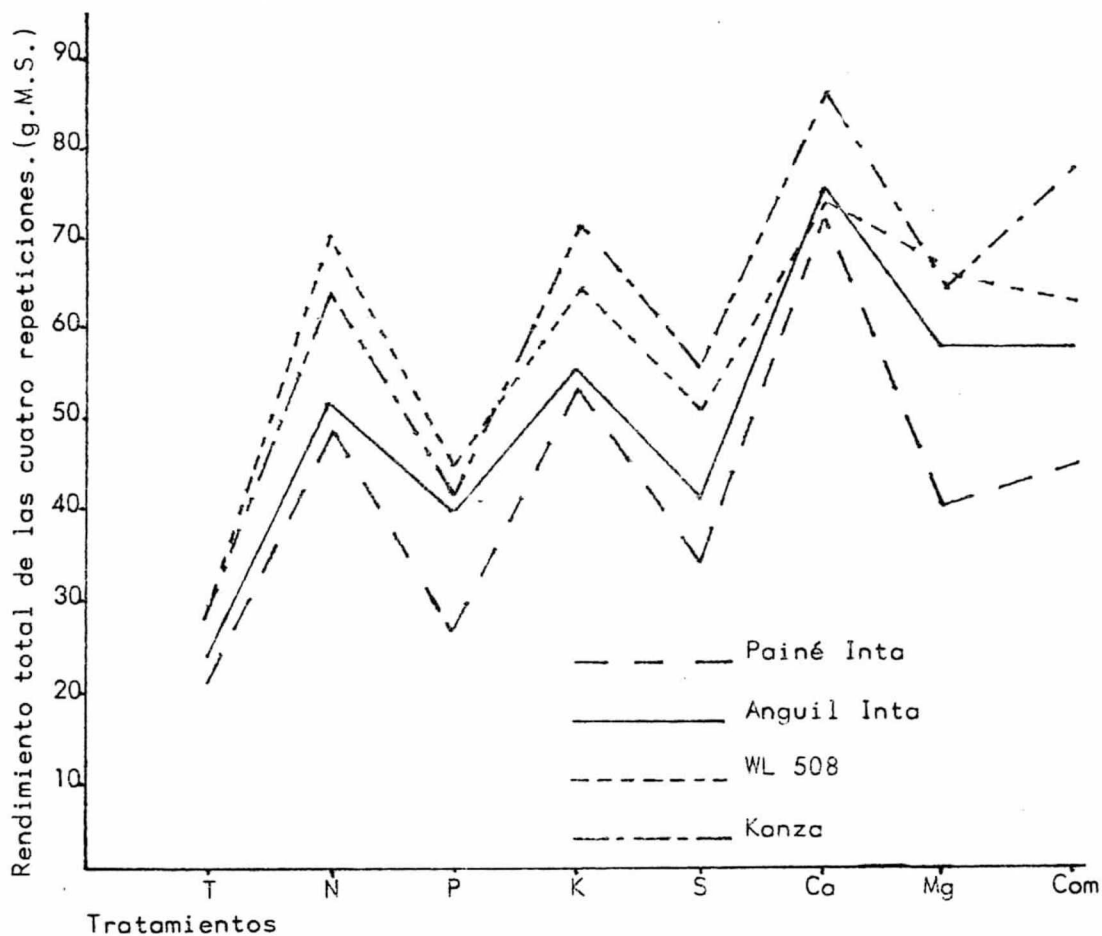
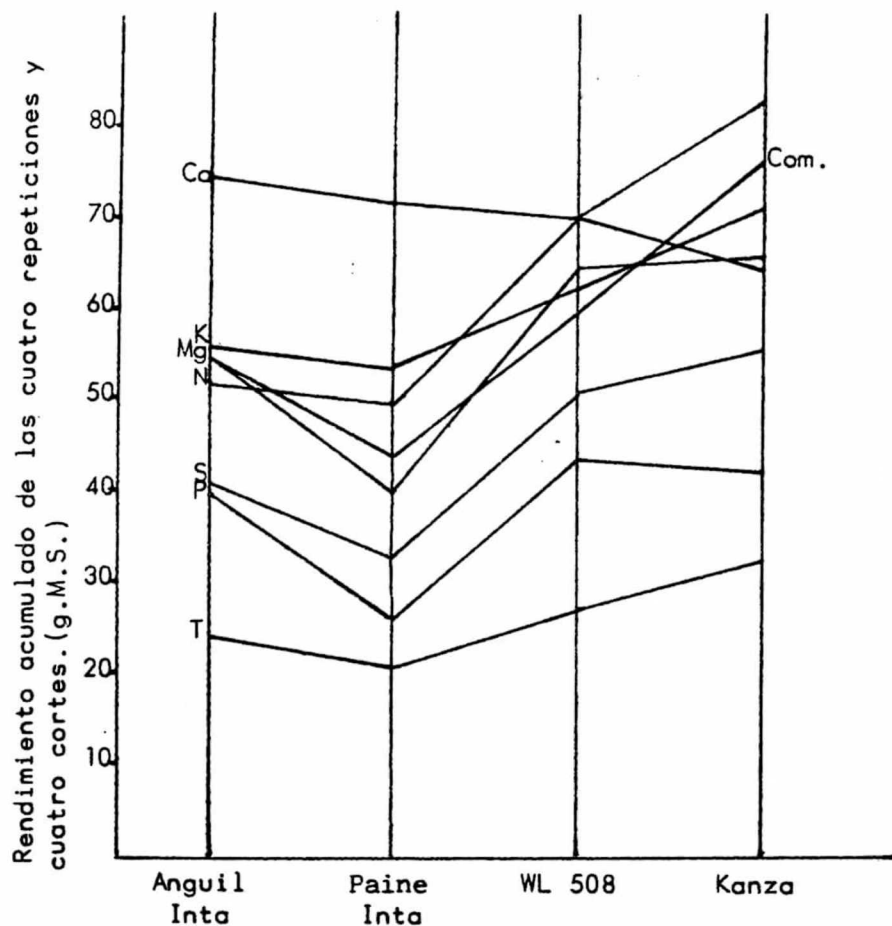


Fig. Nº 2 -Efecto de los distintos fertilizantes sobre las variedades.



los más bien representativos de la potencialidad de producción de los cultivares ensayados.

BIBLIOGRAFIA

- BARIGGI, C., ROMERO, N. y SCHENKEL, G. 1978. Deficiencias nutricionales de suelos pampeanos para el cultivo de la alfalfa determinados mediante experimentos en macetas. Proyecto FAO-INTA. Inta Anguil L.P. Doc. de trab. N° 2. 23 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA. 1976. Investigaciones y Progresos en alfalfa. Proyecto FAO-INTA. Inta Anguil L.P. 24 p.
- JIMENEZ, J. y JUARROZ, M. 1981. Investigación de las deficiencias nutritivas en su suelo de la zona pampeana mediante ensayos en macetas con alfalfa. Tesis. Facultad de Agronomía UNLPam. 18 p.
- REINAUDI, N.B. y de TROIANI, R.M. 1979. Estudio de las deficiencias nutritivas en alfalfa con suelo pampeano mediante ensayos en macetas. Fac. Agron. UNLPam. 19 p.
- SCHENKEL, G. 1971. Evaluación de la fertilidad de un suelo mediante la producción de materia seca en ensayos en macetas. II Diagrama de fertilidad. Turrialba 21 (3) 236-271.
- - - - y BAERLE, P. 1971. Exploración de las deficiencias nutritivas con suelos en macetas. II método utilizado. Agricultura Técnica (Chile) 31 (1) 9-24.
- - - - ; BAERLE, P.; FLOODY, T y GAJARDO, M. 1973. Exploración de las deficiencias nutritivas con suelos en macetas.

tas. XII Macronutrientes, provincia de Llanquiue. Agricultura Técnica (Chile) 33(3) 111-121.

- - - - - , BAERLE, P.; FLOODY, T. y GAJARDO, M. 1973. Exploración de las deficiencias nutritivas con suelos en macetas. XII Comportamiento de algunas fórmulas de fertilización, provincia de Llanquiue. Agricultura Técnica - (Chile) 33(3) 121-128.