

MÉTODO SIMPLE DE ESTIMACIÓN DE DEFICIENCIAS NUTRITIVAS BAJO CONDICIONES DE INVERNÁCULO¹

Oswaldo A. BARBOSA², Félix M. GALARZA³, Luis A. MEDINA⁴ y Miguel A. TABOADA⁵

RESUMEN: Este estudio fue llevado a cabo con el objeto de estimar las carencias de nutrientes minerales y sus prioridades en suelos agrícolas de regadío del área de influencia de Villa Mercedes (SL), y conocer la eficiencia de la absorción del agua que realiza el cultivo de ray grass (*Lolium multiflorum* Lam.) en condiciones de invernáculo utilizando una técnica simple que combina métodos sustractivos y aditivos en macetas.

Los resultados logrados muestran que: 1) no existen deficiencias nutritivas de K, Mg, Ca ni EM, en las profundidades estudiadas, 2) el S fue deficiente en las dos profundidades, 3) el P presenta una notoria disminución de rendimientos.

Asimismo se obtuvo una correlación positiva entre el consumo de agua realizada por el cultivo y la producción de biomasa de los diferentes tratamientos.

PALABRAS CLAVES: Nutrientes, deficiencias, método simple, suelos.

ABSTRACT: This study was carried out in order to estimate mineral nutrient deficiencies and their priorities in irrigated arable soils of the area of Villa Mercedes (San Luis, Argentine) and know the efficiency of water absorption that rye grass shows in greenhouse by means of the a simple technique which combines subtractive and additive methods in pots. The achieved results show that: 1) there are no nutrient deficiencies of the K, Mg, Ca, or EM, at the researches depths; 2) S was deficient at both depths; 3) P shows a marked decrease of yield at surface level while it is deficient at mayor depth.

In addition, there appeared a positive correlation between the water use made by the crop and the biomass resulting from the different treatments.

KEYWORDS: Nutrients, deficiencies, simple method, soils.

INTRODUCCIÓN: Tres tipos de métodos se emplean para el estudio de las deficiencias en los suelos: "sustractivos", por eliminación selectiva de los mismos (Chaminade 1964, Pilatti 1988), "aditivos", adicionando los elementos nutritivos (Schenkel et al 1971, Echeverría 1985), o "analíticos" investigando el contenido de los elementos en las partes vegetales (Tisdale et al 1985, Jones et al 1991). Se seleccionaron los dos primeros por ser los que permiten trabajar con suelos tal como se encuentran en la naturaleza.

¹ Proyecto de Investigación N° P-528905, Secretaria de Ciencia y Técnica, UNSL

² Ing. Agrónomos, Área de Recursos Naturales, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Luis, Avda. 25 de mayo N° 384, CP 5730 V. Mercedes (SL), Argentina, Te/fax 0657-30790.

³ Ing. Agrónomo, Cátedra de Fertilidad y Fertilizantes, Dto. de Suelos, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

El sector de estudio comprendió las terrazas producidas por el río Quinto en los alrededores de Villa Mercedes (SL), en donde el aprovechamiento del suelo ha originado problemas de

degradación, siendo la pérdida de fertilidad de vital importancia en esta zona semiárida para la continuidad de las explotaciones agropecuarias con márgenes rentables.

Trabajos sobre la fertilidad de estos suelos son escasos, por lo que el objetivo fue estimar las deficiencias de nutrientes y su prioridad en el suelo, y conocer la eficiencia de la absorción del agua que realiza el cultivo de ray grass en condiciones de invernáculo.

MATERIALES Y MÉTODOS: La fundamentación de este método consiste en la comparación de los rendimientos. En el denominado "sustractivo" se realiza la eliminación selectiva en forma gradual de los diferentes nutrientes en un abono completo (C), mientras el aditivo suma los mismos.

El estudio del suelo superficial (0-20 cm) incluyó ocho tratamientos sustractivos y cuatro aditivos, ambos en diseño de bloques completamente aleatorizados, en dos concentraciones diferentes (50% y 33% de la original). En el suelo de 20-40 cm de profundidad se utilizó la concentración del 33% con idénticos tratamientos y diseño. Con los resultados de biomasa y el consumo de agua, se realizaron análisis de varianza y correlaciones, aplicando posteriormente el test de Tukey para comparación de medias. Se elaboraron índices de rendimiento e índices de eficiencia del consumo de agua con el objeto de obtener otra interpretación analítica de los resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: En la interpretación de los resultados es importante tener presente el hecho de que el agotamiento del suelo se produce más intensivamente en las macetas que a campo (Chaminade, 1964).

Existe una alta correlación ($r^2=0,994$) entre las dos concentraciones, teniendo en cuenta la biomasa acumulada al quinto corte en el suelo 0-20 cm..

En la tabla se observa que el tratamiento T tiene diferencias muy significativas desde el primer corte. Los tratamientos C-P y C-S mostraron diferencias significativas desde los primeros cortes en las dos soluciones nutritivas y en ambas profundidades.

Los tratamientos aditivos, muestran que el N, S y P son deficientes y que la combinación NPS fue la de mayor producción de biomasa en la misma situación.

Otra manera de analizar los resultados, es utilizando los diagramas de fertilidad (Schenkel, 1971; Echeverría y Navarro, 1983), para lo cual se calculan los índices de rendimiento (IR), definidos como el cociente entre la producción acumulada de materia seca del tratamiento en cuestión y la del tratamiento completo (C), expresada en porcentaje.

En la figura se presentan los diagramas de fertilidad de los tratamientos sustractivos que manifestaron diferencias estadísticas significativas. Los IR para P no fueron lo suficientemente bajos como para que exista una carencia del citado elemento en el suelo superficial ni subsuperficial, mientras el S mostró pendientes más fuertes, produciéndose deficiencias en ambas profundidades. Los resultados de los índices de eficiencia de agua presentan altas correlaciones con la producción de biomasa.

CONCLUSIÓN: Esta simple metodología en macetas bajo condiciones de invernáculo es útil para estimar deficiencias y prioridades de las mismas en el suelo.

Existe una deficiencia de N y S, la del P no es una deficiencia segura, a pesar de que sus rendimientos presentaron diferencias altamente significativas en el test de Tukey.

Por otro lado, la eficiencia del consumo de agua producida por el cultivo es alta.

BIBLIOGRAFÍA CITADA:

Chaminade R. 1964. Diagnóstico des carences minerales du sol par l' experimentation en petites vases de vegetation. Science du Sol. II^{me} sem, 157-168.

Echeverría H.E. 1985. Exploración de deficiencias nutritivas en suelos agrícolas del sudeste bonaerense. II Fertilización N-P-S. Revista de Investigaciones Agropecuarias INTA, Volumen XX, número 2:25-35.

Galarza F.M., O.A. Barbosa, C.A. Peña Zubiato, L.A. Medina, O.M. Ruiz y R.A. Cerdá. 1993. Deficiencias nutritivas en suelos del área de influencia de Villa Mercedes (SL). Actas. XIV Congreso Argentino de Ciencia del Suelo. Mendoza, 25 al 29 de octubre.

	Tratamiento	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Corte 4
SUSTRATIVOS	C	0.9428	1.6022	1.8989	1.2209
	C - P	0.7097 *	0.7681 **	1.1175 **	1.0071 **
	C - Mg	1.0274	1.4506	1.9380	1.2318
	C - Ca	0.9627	1.5262	1.9606	1.2751
	C - K	0.9176	1.4426	1.8656	1.3678
	C - EM	0.9342	1.4112	1.9365	1.2853
	C - S	0.8769	0.9918 **	0.6949 **	0.3497 **
	T	0.2747 **	0.1863 **	0.2228 **	0.2023 **
ADITIVOS	N	0.7332 **	0.5884 **	0.3758 **	0.2754 **
	NP	0.8181 *	0.7226 **	0.4860 **	0.2936 **
	NS	0.7944 **	0.8774 **	1.2488 **	1.0031 **
	NPS	0.9043	1.4695	1.8469	1.4256

Tabla - Biomasa promedio para cada corte, suelo 20-40 cm(*p<0,05 y **p<0,01).

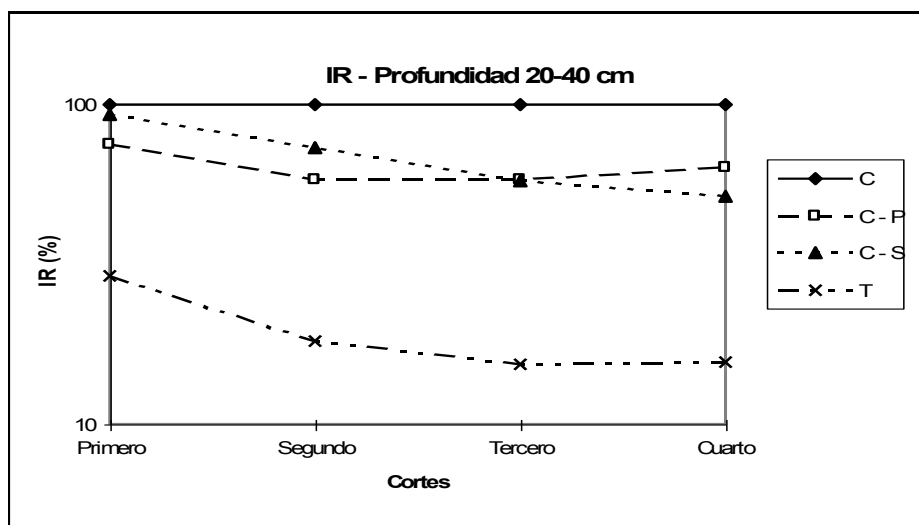


FIGURA - Diagramas de fertilidad para el mismo suelo.