



RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias

ISSN: 0325-8718

Revista.ria@inta.gob.ar

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Argentina

Ciotti, E. M.; Castelan, M. E.; Tomei, C. E.; Mónaco, I. P.; Benítez, J. F.
Respuesta de *Stylosanthes guianensis* Ciat 184 a la fertilización con una baja dosis de fósforo
RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias, vol. 32, núm. 2, agosto, 2003, pp. 137-145
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Buenos Aires, Argentina

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86432210>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

RESPUESTA DE *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 A LA FERTILIZACIÓN CON UNA BAJA DOSIS DE FÓSFORO

CIOTTI, E. M.; CASTELÁN, M. E.; TOMEI, C. E.; MÓNACO, I. P.;
BENÍTEZ, J. F.¹

RESUMEN

El objetivo fue evaluar la respuesta sobre el rendimiento de MS de *Stylosanthes guianensis* a una baja dosis de fósforo. El diseño experimental fue bloques completos al azar, con cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron PO y P 11kg ha, usando superfosfato triple, aplicado al voleo e incorporado en el momento de la siembra. El suelo pertenece a la Serie Ensenada Grande, clasificado como psamaquent típico. Las semillas se escarificaron, se inocularon y se sembró a una densidad de 3 kg ha. Se evaluó vigor de plantas, porcentaje de cobertura, rendimiento mensual y porcentaje de materia seca (MS). Se determinó rendimiento acumulado, contenido de P, K y proteína cruda. Los datos se analizaron con varianza y las diferencias entre medias con Tukey ($p < 0,05$). Los valores de cobertura fueron superiores en las parcelas fertilizadas (74% vs. 45%). El porcentaje de MS fue menor en las plantas fertilizadas (21,8% vs. 24,6%). El fósforo incrementó en un 100% la producción acumulada, siendo las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). Los contenidos de P fueron diferentes entre los tratamientos. En un suelo arenoso con muy baja

¹ Cátedra de Forrajicultura. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Sgto. Cabral 2131. Corrientes (3400). Argentina.

disponibilidad de P, una dosis baja de P permitió incrementar el rendimiento de MS y el contenido de P en planta en esta especie.

Palabras claves: *Stylosanthes guianensis*, fósforo, rendimiento de MS

SUMMARY

RESPONSE OF *STYLOSANTHES GUIANENSIS* TO LOW PHOSPHOROUS FERTILIZATION

The aim was evaluated *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 response to phosphorous fertilization on DM yield . Trial was carried during 2000/02. Experimental design was block at random with four replications. Treatments were 0 and 11 kg ha P. Super phosphate was spread during sowing and incorporate into soil. Soil is sandy, from Ensenada Grande Series, psamaquent typical. Seeds were scarified, inoculated and drilled at a rate of 3 kg ha. Plant vigor, cover percentage, monthly dry matter (DM) yields were evaluated. Accumulate yields were determined twice, P, K, and protein crude (PC) content was determined. Data was analyzed with variance and mean differences were tested with Tukey ($p < 0,05$). Fertilization increased cover percentage (74% vs 45%). DM% was lower in fertilized plants (21,8% vs. 24,6%). Phosphorous supply increased accumulate yields and differences were significant. P plant content were different between treatments. Low doses of P increased phosphorous plant content and DM yield in this specie.

Key words: *Stylosanthes guianensis*, phosphorous, DM yield.

INTRODUCCIÓN

El género *Stylosanthes* Sw. es importante como productor de forraje pues incluye especies de gran plasticidad, rusticidad (Bogdan, 1977), adaptadas a suelos de baja fertilidad, moderadamente ácidos (Schultze-Kraft y Giacometti, 1979), resistentes a sequía y tolerantes a bajas temperaturas invernales (t Mannelje, 1977).

Stylosanthes guianensis (Aublet) Sw. tiene un período de producción de forraje que se extiende hasta fines de otoño, y si

bien no produce durante el invierno, con las primeras lluvias y temperaturas primaverales su producción de biomasa vuelve a incrementarse (Ciotti y otros, 1995). Además, los parámetros de calidad de ésta especie son superiores a otras del mismo género (Ej.: *S. scabra* Vogel, *S. macrocephala* Ferreira y Sousa Costa) (CIAT, 1988). Estas características son de interés para la producción ganadera de la zona Norte de Corrientes, por su potencial de producción en la época del déficit forrajero, pudiendo utilizarse en pastoreo directo o en forma de reservas.

Los requerimientos de fósforo (P) disponible en el suelo de *Stylosanthes guianensis* varían entre 2,5 y 5,5 ppm (Muller, 1975; Spain, 1978; Fenster y León, 1982). Estos requerimientos son menores que otras leguminosas tropicales herbáceas forrajeras, tal como siratro (*Macroptilium atropurpureum*, (DC.) Urban) o Kudzú (*Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth. que necesitan más de 4 ppm (Andrew y Robin, 1969, t^o Mannetje y Jones, 1992).

Las dosis de fósforo que permiten la mayor producción de *S. guianensis* varían de 25 a 50 kg/ha de P (Tietzel y Bruce, 1973; Falade, 1973; CIAT, 1988; Snyder *et al.*, 1978). El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) recomienda realizar una fertilización de establecimiento con 22 kg/ha de P y al año siguiente aplicar 7 kg/ha de P para mantenimiento (Toledo, 1982).

En ensayos previos de introducción y caracterización agronómica de *Stylosanthes* spp realizados sin fertilización fosfórica sobre un suelo de la Serie Ensenada Grande permitieron obtener buenos rendimientos de materia seca y de semillas (Ciotti y otros, 1999). Considerando el costo del fertilizante se decidió probar el comportamiento de esta forrajera con el agregado de la mitad de la dosis de P recomendada por CIAT.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta sobre el rendimiento de materia seca (MS) de *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 a la fertilización con dosis baja de fósforo en un suelo arenoso del Norte de la provincia de Corrientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó durante el período 2000/02 en el predio del Centro Regional INTA Corrientes, ubicado en la Ruta Provincial

Nº 5. El suelo pertenece a la Serie Ensenada Grande, clasificado como psamaquent típico. Las características químicas se detallan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Características químicas del suelo.

Profundidad	pH	MO %	P ppm	Ca meq/100g	Mg meq/100g	K meq/100g	Ac. Int.	CIC
0-20 cm	6,23	0,94	3,41	0,96	0,33	0,16	0,09	1,54

pH: Relación suelo agua 1:2,5

Materia orgánica: método Walkley-Black (MO)

Fósforo: Método Bray I (P)

Calcio, Magnesio, Potasio, Acidez intercambiable: método Cl Na (Ca, Mg, K, Ac. Int.)

El control de malezas se realizó con dos aplicaciones de herbicida total, 45 y 30 días antes de la siembra.

Los tratamientos fueron dos niveles de P: 0 y 11 kg/ ha. La fuente utilizada fue superfosfato triple, aplicado al voleo e incorporado al suelo en el momento de la siembra. El diseño experimental fue en bloques completos al azar, con cuatro repeticiones. La superficie de las parcelas fue de 12 m².

Las semillas se escarificaron con agua caliente y se inocularon. La siembra se realizó el 8 de noviembre de 2000, a una densidad de 3 kg/ ha. Se evaluó el vigor de las plantas a los 30 días de la siembra, utilizando una escala de 1 a 5, donde 5 representa el mayor vigor. El porcentaje de cobertura se determinó en el momento del corte de uniformidad (05/03/01). Se cortó con tijera una superficie de 0,50 x 0,50 m, a 15 cm de altura. El material se secó en estufa a 60 °C durante 48 horas determinando rendimiento y porcentaje de MS. Se calculó el rendimiento mensual y el acumulado a los 50 y 180 días desde el corte de uniformidad, realizado el 5 de marzo en el primer año y el 8 de marzo de 2002. Las evaluaciones se realizaron en dos ciclos y se promediaron los resultados. Se calculó la tasa de crecimiento diario del período marzo-mayo. Se determinó el contenido de P, K y proteína cruda, utilizando el método Bray Kurtz Nº 1, fotometría de llama y micro Kjeldahl, respectivamente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las condiciones climáticas durante el periodo de evaluación fueron similares a los promedios históricos de temperatura (20 años) y precipitaciones (80 años). Las temperaturas medias mensuales fueron similares entre años. Las precipitaciones totales durante el primer ciclo de crecimiento (00/01) fueron 15% superiores al promedio. Durante el segundo ciclo (01/02) el total de lluvias fue idéntico al promedio.

El contenido suelo donde se realizó el ensayo contenía 3 ppm de P. La respuesta de esta especie a la adición de P es de esperar en suelos cuyo contenido de fluctúe entre 2,5 y 5,5 ppm (Fenster y León, 1982).

Las plantas de las parcelas fertilizadas fueron más vigorosas (Cuadro 2). Los valores de cobertura fueron superiores en las parcelas fertilizadas, con promedios de 74%. En las no fertilizadas la cobertura fue de 45%. Durante los dos periodos el porcentaje de MS fue menor en las plantas de las parcelas fertilizadas (21,8%) que en las no fertilizadas (24,6%). Esto es atribuible a una mayor proporción de hojas, expresado en la relación hoja /tallo de 0,91. En el tratamiento sin fertilización el valor promedio fue 0,65.

El P incrementó la producción acumulada a los 50 y a los 180 días, siendo las diferencias estadísticamente significativas (Tukey $p < 0,05$). A los 50 días los rendimientos promedios de MS fueron 150 g m² (dosis P 11) y 85,21 g m² (dosis P0). A los 180 días las parcelas con mayor contenido de P tuvieron un rendimiento promedio de 650 g m² mientras que las parcelas sin fertilización produjeron en promedio 375g m² (Cuadro 2). Skerman y otros (1991) mencionan la respuesta de esta especie a la fertilización con dosis de 24 a 49 kg/ P/ ha y atribuye esta acción del P al mayor desarrollo radicular, mejor nodulación y metabolismo vegetal. En este trabajo se obtuvieron respuestas utilizando dosis bajas de este nutriente.

En otro ensayo realizado en un suelo de características físico-químicas similares (Capurro, inédito) se comprobó que dosis de P superiores a 22 kg/ha de P no incrementaban el rendimiento de MS de *S. guianensis*.

Cuadro 2. Rendimiento de MS (2001-2002) a los 180 días y contenido de P, K y PB en *Stylosanthes guianensis* con dos niveles de P.

Nivel	2001	2002	Contenido en planta (%MS)		
	MS g/m ²	MS g/m ²	P	K	PB
P0	350b	400b	0.03b	1.21a	10.8a
P11	580a	722a	0.89a	1.14a	12.1a

La tasa de crecimiento diario se presenta en la Fig. 1. En las parcelas fertilizadas la tasa fue 50 %, 63% y 20% superior a la obtenida en las no fertilizadas. Las diferencias entre tratamientos fueron estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

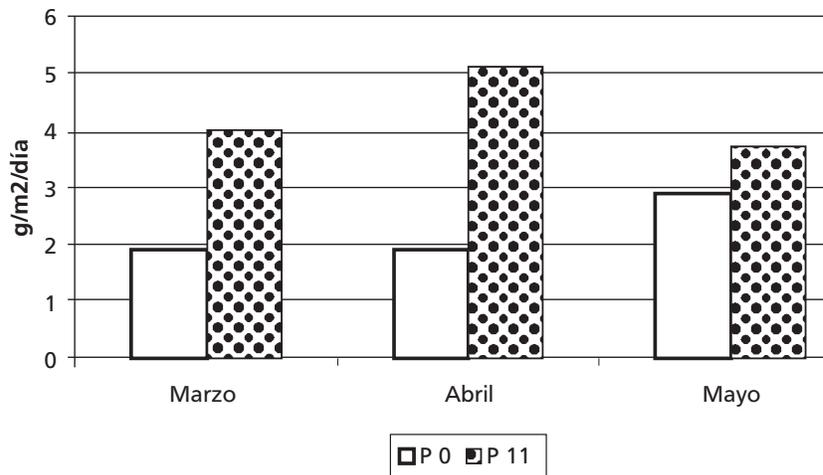


Figura 1. Tasa de crecimiento diario de *S. guianensis* con P0 y P11.

Los contenidos de K y proteína bruta (PB) expresados en porcentaje de MS no fueron diferentes entre los tratamientos ($p < 0.05$) (Cuadro 2). Los contenidos de P en planta fueron 0,03 y 0,29 para

los tratamientos sin y con fertilización respectivamente, siendo estas diferencias estadísticamente significativas. Esto ratifica lo señalado por Mannetje (1992) que *S. guianensis* cuando crece en suelos pobres tiene una concentración de P de 0.06%, pero fertilizado puede incrementarse hasta más de 0.30% MS.

A pesar de que el contenido de P del lugar donde se realizó el ensayo fue bajo y la respuesta era probable, la baja dosis utilizada, equivalente a la mitad de lo recomendado por Skerman y otros (1991) para *Stylosanthes*, permitió incrementar al doble el rendimiento de MS de esta especie forrajera.

Esto sería de implicancia práctica si se considera que esta especie puede utilizarse como reserva forrajera, ya que mantiene su producción hasta julio. La fertilización con P permitiría obtener rendimientos de MS suficientes para realizar reservas forrajeras (henificación) en suelos donde por su bajo contenido de P no prospera trébol (*Trifolium repens* L.) ni alfalfa (*Medicago sativa* L.).

CONCLUSIONES

En un suelo arenoso con muy baja disponibilidad de P una dosis baja de P permitió incrementar el rendimiento de MS y el contenido de P en planta de *Stylosanthes guianensis* CIAT 184.

AGRADECIMIENTOS:

Al Director del Centro Regional Corrientes del INTA, Ing. Agr. Hugo A. García por permitir el establecimiento del ensayo en dicha experimental.

Este trabajo fue financiado por la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE.

BIBLIOGRAFÍA

ANDREW, C.S. ; ROBIN, M. F. 1969. The effect of phosphorous on the growth and chemical composition of some tropical pasture legumes. 1.

Growth and critical percentage of phosphorous. Aust. J. Agric. Res.(20) : 665-674.

BOGDAN, A. B. 1977. Grasses and legumes. Tropical Agriculture Series. Longman Inc. New York pp. 475.

CENTRO INTERNACIONAL AGRICULTURA TROPICAL. CIAT 1988; Informe Anual 1987. Documento de Trabajo N° 45, 15-1.

CIOTTI, E. M, TOMEI, C.E. CASTELAN, M.E, CAPURRO, R.M. 1995. "Evaluación preliminar de *Stylosanthes guianensis* en el N.O. de la Argentina". Centro Internacional de Agricultura Tropical. CIAT. Vol. 17.N° 3, p 45. Colombia.

CIOTTI, E. M, TOMEI, C.E. CASTELAN, M.E. 1999. "The adaptation and production of some *Stylosanthes* species in Corrientes, Argentina" . Tropical Grasslands Vol 33: 165-169

FALADE, J. A.1973. "Effect of phosphorous on the growth and mineral composition of four tropical forage legumes" in Machado, H. Y Chao, L.; 1980. "*Stylosanthes*". Pastos y Forrajes. Tomo 3. Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba.

FENSTER, W.E.; LEON, L. A. 1982. "Considerações sobre la fertilização fosfatada no estabelecimento e persistencia de pastagens em solos ácidos de baixa fertilidade na America Latina tropical" In "Calagem e adubação de pastagem". Associação Brasileira para pesquisa da potassa e do fosfato. 1986. Brasil. p 34.

MULLER, R. 1975. "Uso de especies forrajeras eficientes a niveles bajos de fósforo disponible en el suelo" In "Producción de pastos en suelos ácidos de los trópicos". Sección II. CIAT. Colombia. p 120.

SCHULTZE-KRAFT, R ; GIACOMETTI, P.C. 1979. Recursos genéticos de leguminosas forrajeras para las sabanas del suelos ácidos e infértiles de América Tropicales. In: Tergas, L. E y P. A Sánchez (Eds) Producción de pastos en suelos ácidos de los trópicos CIAT pp 59-69.

SKERMAN, P. J. ; CAMERON, D.; RIVEROS F. 1991. Leguminosas forrajeras tropicales . Producción y protección vegetal N° 2. FAO: 425-477.

SNYDER, G. M.; KRESCHMER, A. E. AND SARTAIN, J. B. 1978. "Field response of four tropical legumes to lime and super phosphate" *Agron. J.* 70 (2) p 269-273.

SPAIN, J. 1978. Producción de pastos en suelos ácidos de los trópicos. Sección III: 183 CIAT. Colombia

ŧMANNETJE, L. T. 1977. "A revision of varieties of *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. *Aust. J. Bot.* 25 (3) p 347-362.

ŧMANNETJE, L.T and JONES, R. M. 1992. "Plant resources of South East Asia" N^o4 Forages: 211-213. Pudoc. Scient. Publis. Wageningen (Holanda).

TIETZEL, J. K. and BRUCE, R. C. 1973. "Fertility studies of pasture soils in the west tropical coast of Queensland" In MACHADO, H. Y CHAO, L. 1980. "*Stylosanthes*". Pastos y Forrajes. Tomo 3. Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba.

TOLEDO, J. 1982. "Manual para la evaluación agronómica. Red internacional de Evaluación de Pastos Tropicales RIEPT" Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT Colombia: 91-110.