

TRABAJO ORIGINAL

**EFFECTO DEL CORTE DE SINCRONIZACION DE LA FLORACION
Y LA FERTILIZACION CON K SOBRE EL RENDIMIENTO DE SEMILLAS DE
Stylosanthes guianensis CIAT 184**

CIOTTI, Elsa M.; CASTELAN, Maria E.; TOMEI, Carlos E.; HACK, Claudina M., MARQUEZ, Rodolfo I.

Facultad de Ciencias Agrarias- UNNE

RESUMEN

Se evaluó el efecto del corte de sincronización de la floración y fertilización con K en *Stylosanthes guianensis*, sobre la producción de semillas de la accesión CIAT 184. El trabajo se realizó entre octubre 2003 y agosto 2005, en un cultivo establecido sobre un suelo Psamaquent típico, arenoso, de baja fertilidad natural. Durante el primer año se evaluaron las características relacionadas con la implantación y producción de forrajimasa. En el segundo y tercer año se evaluó el rendimiento de semillas. Los tratamientos aplicados fueron tres épocas de corte y dos dosis de K. El diseño experimental utilizado fue bloques completos al azar con arreglo de distribución en franjas. Se realizaron cuatro repeticiones de cada tratamiento. El tamaño de parcela empleado fue de 4 m². Las tres épocas de corte para sincronizar la floración fueron: primera quincena de Febrero (1F); segunda quincena de Febrero (2F) y primera quincena de Marzo (1M). Se dejó una parcela sin corte, que se utilizó como testigo. Las dosis de K fueron: 0 (SK) y 50 kg/ha (CK). Al inicio del segundo período (Octubre 2003), se aplicó la mitad de la dosis K entre surcos e incorporándolos y en el tercer período no se realizó fertilización. Los cortes para la sincronización de la floración se realizaron con guadañadora a 20 cm de altura. Se analizó el número de inflorescencias por m² y el rendimiento en semillas. En los tratamientos Testigo y 1M el K aumentó la cantidad de inflorescencias formadas. El promedio del rendimiento entre parcelas fertilizadas y sin fertilizar con K fue 1g/m² y 0.7 g/m² respectivamente. En *S. guianensis* CIAT 184 con el corte a fines de febrero y principios de marzo se acortó el tiempo de emergencia de las inflorescencias. La fertilización con K incrementó el número de inflorescencias formadas. El rendimiento de semillas fue afectado por la sequía prolongada y las bajas temperaturas. Se recomienda riego si las condiciones lo requieren para garantizar la producción de semillas.

SUMMARY

The effect of three dates of precutting and fertilization with K on flowering synchronization and seed production in *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 was evaluated between October 2003 and August 2005. The experimental site had a sandy Psamaquent typical soil. The precuts were carried out on February first fortnight (1F), February second fortnight (2F) and March first fortnight (1M) and included a check that received no precut. Fertilization with 0 and 50 kg/ha of Potassium were performed at the first year, applying half doses at the beginning of the second year. Stubble height cut was 20 cm. Number of flower/m² and seed production was determined. Experimental design was blocks at random with stripe arrange and four replicated. Plot size was 4 m². First flowering appeared in April, and synchronization improved with precuts on February second fortnight (2F) and March first fortnight (1M). Seed production increased in potassium fertilized plots. Seed production was affected by low precipitation and low temperatures recorded. The results indicated that in northern Corrientes, the best precut for synchronizing flowering is between the end of February and mid-March. Fertilization with K is recommended. Irrigation would be necessary to insure seed production

INTRODUCCION

En campos naturales de la Provincia de Corrientes, la presencia de leguminosas es escasa, alrededor del 5% en promedio. Esto se debe al bajo contenido de fósforo en general, y de calcio y potasio en muchos de los suelos, además del manejo del pastoreo. Estas especies son detectadas en potreros descansados o en lugares protegidos, lo que indica su gran aceptabilidad y apetecibilidad por parte de los animales (Fernández *et al.*, 1988).

La producción de forraje en campo natural es marcadamente estacional, con déficit en los meses invernales. Se encuentran algunos géneros de ciclo invernal como *Vicia*, *Lathyrus*, *Trifolium* (*T.*

polymorphum). Las leguminosas de ciclo estival presentes son: *Desmodium*, *Adesmia*, *Macroptilum* y *Stylosanthes* (Pizzio, 1995).

El género *Stylosanthes* es particularmente interesante por su gran plasticidad y rusticidad (Bogdan, 1977), su adaptación a suelos de baja fertilidad, moderadamente ácidos (Schultze-Kraft y Giacometti, 1979), resistencia a la sequía y tolerancia a bajas temperaturas invernales (t' Mannetje, 1977). Estas características lo hacen particularmente importante para la producción ganadera de la zona Norte de la Provincia de Corrientes, por su potencial de producción en la época de déficit forrajero.

Stylosanthes guianensis tiene un período de producción de forraje que se extiende hasta fines de otoño. Si bien no produce durante el invierno, con las primeras lluvias y temperaturas primaverales, su producción de biomasa se incrementa (Ciotti *et al.*, 1995 a y b). Los parámetros de calidad y producción de materia seca de esta especie, son superiores a otras del mismo género, como *S. Scabra* y *S. macrocephala* (CIAT, 1988). La misma presenta floración y fructificación escalonadas, extendiéndose la primera desde mediados de abril hasta mediados de junio, y la fructificación hasta julio-agosto (Ciotti *et al.*, 2000).

En un trabajo previo se comprobó que la fertilización con P a razón de 25 kg/ha, aumentó el rendimiento de forraje y de semillas (Ciotti *et al.*, 2003). Sin embargo hay poca información local sobre el manejo del cultivo para aumentar la producción de semillas. Con cortes para sincronizar la floración se busca regular la duración del período de emergencia de las inflorescencias, o el período entre el inicio de la floración y el momento de máxima densidad de inflorescencias (Ferguson, 1989).

El objetivo fue evaluar el efecto del corte de sincronización de la floración y fertilización con K sobre la producción de semillas *Stylosanthes guianensis*, accesión CIAT 184.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente Ensayo se realizó durante el período octubre 2003 a agosto 2005, en un cultivo establecido de *S. guianensis*, en el Campo Experimental de la ERAGIA (Escuela Regional de Agricultura, Ganadería e Industrias Afines), en Corrientes, Argentina, ubicado a 27°28' Lat. S y 58° 16' Long. O. El suelo pertenece al la Serie Ensenada Grande y fue clasificado como Psamaquent típico, arenoso, de baja fertilidad natural.

En el momento de la siembra del cultivo (31/10/02), se aplicó el equivalente a 25 kg. de P/ha. como superfosfato triple, incorporando a 20 cm de profundidad entre surcos en toda la superficie del ensayo. El potasio se aplicó al voleo entre surcos en las parcelas correspondientes.

Durante el primer año se evaluaron las características relacionadas con la implantación y producción de forrajimasa.

Se evaluó el rendimiento de semillas de la accesión CIAT 184, en el segundo año y tercer año del cultivo (2004 y 2005). Los tratamientos aplicados fueron tres épocas de corte y dos dosis de K.

El diseño experimental utilizado fue bloques completos al azar con arreglo de distribución en franjas. Se realizaron cuatro repeticiones de cada tratamiento. El tamaño de parcela empleado fue de 4 m².

Las tres épocas de corte para sincronizar la floración fueron:

- 1) Primera quincena de Febrero (1F).
- 2) Segunda quincena de Febrero (2F)
- 3) Primera quincena de Marzo (1M)

Se dejó una parcela sin corte, que se utilizó como testigo.

Las dosis de K fueron: 0 (SK) y 50 kg/ha (CK)

Al inicio del segundo período (Octubre 2003), se aplicó la mitad de la dosis de P y K entre surcos e incorporándolos, según las recomendaciones de manejo de ensayos de pasturas del CIAT (Toledo, 1982). En el tercer período no se realizó fertilización.

Los cortes para la sincronización de la floración se realizaron con guadañadora a 20 cm de altura.

Se estudiaron las siguientes variables:

Nº de inflorescencias por m²: cuando la parcela alcanzó el 70% de la floración se cortó con tijeras los 20 cm superiores de la canopia, muestreando una superficie de 0,0625 m². El material cortado se colocó en bolsas que fueron llevadas a laboratorio para su recuento.

Rendimiento en semillas: Se cosechó cuando se observó que al golpear las infrutescencias caían 2 (dos) o 3 (tres) semillas maduras. Se cortó con tijeras una superficie de 0,0625 m². El material se trilló y se pasó por tamices Zony Test de 5 x 20 mm, y de 3,25 – 2,50 – 2,00 – 1,75 y 1 mm de diámetro respectivamente.

Los resultados se analizaron con varianza y los promedios se compararon con el Test de Tukey (p < 0.05)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el primer período de evaluación las precipitaciones registradas fueron inferiores al

promedio de los últimos 40 años, registrándose un total de 920 mm. Durante el segundo año la precipitación total fue de 1403 mm lo que favoreció el rendimiento del cultivo.

Floración

El inicio de la floración, definido como la presencia de 4 inflorescencias/m² (Andrade et al,1983), fue el 10 de Abril de 2004 en los tratamientos testigo y corte primera quincena de marzo. En los otros tratamientos la floración se inició tres días después. En el segundo período de evaluación (2005) la fecha de inicio de floración fue el 14 de abril en los tratamientos sin corte y corte primera quincena de febrero y en los restantes comenzó 5 días después. Esta fecha de inicio de floración fue la esperada para esta variedad (Ciotti et al 1999 y 2000).

En la primera floración del año 2004 se detectó interacción entre fechas de sincronización y fertilización con K (p: 0,154). En el segundo período el K aumentó el número de inflorescencias en los tratamientos Testigo y 1M. Esto indicaría que la fertilización potásica favorece la formación de semillas y que el corte de marzo sería el más adecuado para su producción, por la densidad de inflorescencias producidas.

El corte de 1F disminuyó la producción de inflorescencias, por lo que sería recomendable el corte a partir de la segunda quincena de febrero (Tabla 1). Una nueva floración se registro durante los meses de junio y julio. La cantidad de inflorescencias por tratamiento se presentan en el cuadro, denominándose 2004b (Tabla 1). La densidad de inflorescencias fue alta, con un promedio de 2552 inflorescencias/m² en los tratamientos. La mayor cantidad de

inflorescencias en los tratamientos sin fertilizar se dio en cuando se cortó en la primera quincena de febrero. En los fertilizados, la mayor cantidad de inflorescencias se produjo en las cortadas en febrero. Durante 2005 el corte más tardío (1M) fue el que menor valor tuvo, tanto en las subparcelas fertilizadas con K como en las no fertilizadas.

La temperatura media promedio y mínima promedio del mes de julio fue 15,6 °C y 9,6 °C respectivamente. En este mes se registraron cuatro días con temperaturas de 0° C o inferiores. Las precipitaciones fueron muy escasas, con un total de 31 mm, repartidos entre el 18/07/04, (60%) y el 29/07/04 (40%). Estas condiciones afectaron negativamente la formación de semillas, que fue nula o muy escasa en el primer año de evaluación (Cuadro 3). En el segundo año la producción de semillas también se vio afectada por la escasez de precipitaciones y las bajas temperaturas.

Al inicio de la fructificación (mayo), las temperaturas promedios fueron 3,5 °C inferiores al promedio histórico de 17,8°C . La temperatura mínima promedio fue 5° C inferior al promedio histórico de 13,2 °C. No se registraron precipitaciones en ese mes y el total de lluvias desde la floración (marzo a mayo) fue 150 mm, lo que representó un tercio de lo esperado. Se observó ataque de plagas y enfermedades en todos los tratamientos. Los hongos (*Colletotrichum* spp) afectaron tallos, hojas y estípulas provocando lesiones de color marrón y negro y el aplastamiento de los nudos. El grado de incidencia fue de 25% (moderado).

Tabla 1: Número de inflorescencias/m² de *S.guianensis* CIAT 184, por tratamiento

Potasio	Corte	2004a	2004 b	2005
SK	Sin corte	614 a*	2317 ab	1485 ab
SK	Corte 1F	559 a	2775 c	1947 b
SK	Corte 2F	1296 b	2120 a	1868 ab
SK	Corte 1M	1861 c	2700 c	1341 a
CK	Sin corte	1235 b	2441 b	2597 c
CK	Corte 1F	589 a	2763 c	2921 c
CK	Corte 2F	1096 b	2693 c	2654 c
CK	Corte 1M	3502 d	2455 b	1707 ab
DLS		348	198	590
CV		9.32	8.32	10.24

* Letras iguales no indican diferencias significativas entre tratamientos.

Tabla 2: Cantidad de semillas de *S. guianensis* CIAT 184 (g/m²) en cada tratamiento

Potasio	Corte	2004	2005
SK	Sin corte	0.03 a	4.60 c
SK	Corte 1F	0.20 a	5.40 d
SK	Corte 2F	1.00 bc	3.80 b
SK	Corte 1M	1.63 d	2.80 a
CK	Sin corte	0.03 a	5.90 e
CK	Corte 1F	0.80 b	6.83 f
CK	Corte 2F	1.50 cd	3.80 b
CK	Corte 1M	1.70 d	2.80 a
DLS		0.54	0.27
CV		9.06	2.13

* Letras iguales no indican diferencias significativas entre tratamientos

El ataque de trips y ácaros produjo puntuaciones amarillas con zonas necróticas y daño moderado. La ponderación de los daños se realizó de acuerdo a las normas del Manual de Evaluación Agronómica de CIAT (Toledo 1982)

Se detectaron diferencias entre tratamientos. Las parcelas que fueron fertilizadas con K tuvieron mayores rendimientos de semillas. El promedio del rendimiento entre parcelas fertilizadas y sin fertilizar con K fue 1g/m² y 0.7 g/m² respectivamente. También hubo efecto de la fecha de corte de sincronización ya que en el último produjeron 1,65 g/m² en promedio. Sin embargo, durante el segundo año los rendimientos fueron mayores, variando entre 2,8 y 6,8 g/m². En otro ensayo realizado en el mismo lugar, en condiciones de precipitación normales, con esta variedad el rendimiento de semillas fue de 9,4 g/m², que equivale a 94 kg/ha. (Ciotti *et al.*, 2000).

La variación en la producción de semillas está relacionada con factores climáticos, genéticos y agronómicos (Pizarro *et al.*, 1998) En este ensayo los factores climáticos, temperaturas bajas y especialmente la sequía, fueron los que mas afectaron al cultivo. Por, ello, sería conveniente asegurar el riego en la etapa crítica de formación de semillas, para obtener rendimientos rentables ya que las precipitaciones en los meses de fructificación de esta variedad históricamente son escasas.

El manejo del cultivo, con los cortes de sincronización, redujo la altura del forraje acumulado e incrementó la densidad de inflorescencias (número/m²) lo que facilitaría la cosecha. En las parcelas que fueron cortadas, la altura de la canopia al final del ciclo, varió entre

0.40 m y 0.80 m. En el testigo, sin cortar, la altura promedio fue de 1,68 m

CONCLUSIONES

En *S. guianensis* CIAT 184 con el corte a fines de febrero y principios de marzo se acortó (sincronizó) el tiempo de emergencia de las inflorescencias.

La fertilización con K incrementó el número de inflorescencias formadas.

El rendimiento de semillas fue afectado por la sequía prolongada y las bajas temperaturas.

Se recomienda riego si las condiciones lo requieren para garantizar la producción de semillas.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, R.P. de; Thomas, D; Ferguson, J.E. 1983. Seed production of pasture species in a Tropical Savanna region of Brasil, Trop. Grass 17: 59-64.
- Bogdan, A. B. 1977. Grasses and legumes. Tropical Agriculture Series. Longman Inc. New York pp 475.
- Ciotti, E. M, Tomei, C.E. Castelan, M.E, Capurro, R.M.1995 a. "Evaluación preliminar de *Stylosanthes guianensis* en el N.O. de la Argentina". Centro Internacional de Agricultura Tropical. CIAT. Vol. 17.Nº 3 p 45. Colombia.
- Ciotti, E. M, Tomei, C.E. Castelan, M.E, Capurro, R.M.1995 b. Evaluación agronómica de *Stylosanthes* spp en el N.O. de Corrientes. Rev. Arg. Prod. An Vol 15 Nº1: 310-312.
- Ciotti, E.M, Castelan, M.E., Tomei, C.E., Soneira, D.. 2000 Momento de cosecha de semillas de

- S. guianensis* CIAT 184. *Agrotecnia* N° 6: 14-17.
- Ciotti, E.M, Castelan, M.E., Tomei, C.E., Monaco, I.; Benitez; J. 2003. Respuesta de *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 a la fertilización con una baja dosis de fósforo. *Revista Investigaciones Agropecuarias (RIA)*, 32 (2): 137-145.
- Ciotti, E.M, Castelan, M.E., Tomei, C.E 1999 Perspectivas para la producción de semillas de *S. guianensis* en Corrientes *Agrotecnia* N° 5: 21-25
- Fernandez, J.G.; Bentitez, C.A.; Pizzio, R.M. y Royo P, O. 1988 Leguminosas forrajeras nativas del este de la provincia de Corrientes. Serie tecnica N° 26, EEA Mercedes Corrientes INTA, 84 pp.
- Ferguson, J. E. 1989. Producción de semillas de especies forrajeras. Centro Internacional de Agricultura Tropical : 295-322.
- Pizzio, R. M. 1995. Manejo de los campos naturales de la region este de la provincia de Corrientes. *Ganaderia subtropical* 95: 67-75.
- Schultze-Kraft, R y 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 Sanchez (Eds) Producción de pastos en suelos ácidos de los trópicos CIAT pp 59-69
- t'Mannetje, L. T. 1977. "A revision of varieties of *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. Aust. J. Bot. 25 (3) p 347-362.
- CIAT 1988. Informe Anual , Pastos Tropicales. Cap.16: Producción de semillas, Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Colombia : 1-14.
- Toledo, J.M. 1982. Manual para la evaluación agronómica. Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales. CIAT, Colombia, 155 pp.