

MOMENTO DE COSECHA DE LAS SEMILLAS DE *STYLOSANTHES GUIANENSIS* CIAT-184

Yolanda González y F. Mendoza

**Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"
Matanzas, Cuba**

Se estudió el momento de cosecha de las semillas de *Stylosanthes guianensis* CIAT-184, en un diseño de bloques al azar con cuatro réplicas. Los tratamientos fueron, cosechar en el inicio de la maduración cuando afloraban en el 5% de las inflorescencias dos semillas maduras (0 días) y a los 7, 14, 21, 28, 35 y 42 días posteriores a este momento. Durante los 2 años estudiados se apreció que el inicio de la floración ocurrió a finales del mes de octubre y el inicio de la maduración de las semillas a finales de noviembre. Hubo diferencias significativas ($P < 0,001$) en la producción de semillas en ambos años, para los momentos de cosecha estudiados. En el primer año los mejores valores se obtuvieron entre los 28 y 42 días, que no difirieron entre sí (70,75; 71,29 y 67,86 kg/ha), mientras que en el segundo año ocurrieron entre los 21 y 35 días, sin diferir significativamente (118,33; 87,59 y 89,89 kg/ha). Se recomienda cosechar las semillas de *S. guianensis* CIAT-184 entre los 21 y 35 días del inicio de la maduración.

Palabras claves: *Stylosanthes guianensis* CIAT-184, momento de cosecha, semillas, germinación

Harvest time of seeds from *Stylosanthes guianensis* CIAT-184 was studied in a randomized block design with four replications. The treatments were; seed harvested at the beginning of the ripeness when in the 5% of the inflorescence crop out two maturity seeds (0 day) and at 7, 14, 21, 28, 35 and 42 days later. During two years studied it was appreciated that the beginning of flowering occurred at the end of October and beginning of seed ripeness at the end of November. In both years were significative differences ($P < 0,001$) in seed production for harvest time studied. In the first year the best values were obtained between 28 and 42 days and did not differ among them (70,75; 71,29 and 67,86 kg/ha); meanwhile in the second year occurred between 21 and 35 days without significative differences (118,33; 87,89 and 89,89 kg/ha). It is recommended to harvest *S. guianensis* CIAT-184 seeds after 21 and 35 days at the beginning of the ripeness.

Additional index words: *Stylosanthes guianensis* CIAT-184, harvest time, seeds, germination

Actualmente es una necesidad de la ganadería la introducción de leguminosas en los pastizales con la finalidad de mejorarlos, ya que estas plantas incrementan los rendimientos de MS y el contenido proteico de la dieta animal (Monzote, Castillo, López y García, 1986). Para ello se necesita contar con una disponibilidad de semillas de especies promisorias.

Stylosanthes guianensis se adapta a un amplio rango de condiciones de clima y suelos

y es abundante en estos últimos cuando son poco profundos y de pH alto. Presenta parámetros de calidad superiores a la media de las leguminosas y en la persistencia resulta superior a otras por soportar cargas altas (Machado y Chao, 1980). Sin embargo, una limitación que posee es que su floración y la semillación son escalonadas (Yepes, 1974), por lo que; se pierde semilla al ser cosechada; por ello, es importante estudiar el momento

óptimo de la cosecha de sus semillas, lo que fue objeto de este experimento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tratamientos y diseño. Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro réplicas para comparar los siguientes tratamientos: primera cosecha en el inicio de la maduración cuando afloraban en el 5% de las inflorescencias dos semillas maduras (0 día) y las demás cosechas a los 7, 14, 21, 28, 35 y 42 días posteriores a este momento.

Procedimiento y mediciones. El experimento fue realizado en un suelo Ferralítico Rojo compactado (Academia de Ciencias de Cuba, 1979). El suelo se preparó mediante el método tradicional con arado y grada de disco. La siembra se efectuó el 16 de junio de 1987 y para ello se emplearon distancias de 75 cm y a chorrillo, con una densidad de siembra de 1,5 kg de SPG/ha, en parcelas de 20 m².

Se aplicó 30 kg de N/ha en la siembra y 50 y 75 kg de P₂O₅ K₂O en la siembra y al año de explotación, cuando se realizó el corte pre cosecha en junio de 1988. El experimento tuvo una duración de 2 años. La cosecha de las semillas fue manual; estas se secaron a la sombra en una nave hasta alcanzar 12% de humedad.

Se midió el rendimiento de semillas (kg/ha), el número de inflorescencias por m² y el número de semillas por inflorescencia, así como el por ciento de germinación en el momento de la cosecha y después de 6 meses de almacenamiento al ambiente. Las pruebas de germinación se realizaron en condiciones controladas según ISTA (1985).

Las medias se compararon mediante la dística de rango múltiple (Duncan, 1955); los valores en por ciento fueron transformados según $\text{sen}^{-1}\sqrt{\%}$.

RESULTADOS

Stylosanthes guianensis CIAT-184 presentó el inicio de la floración el 25 y el 23 de octubre

de 1987 y 1988, respectivamente, y el inicio de la maduración de las legumbres el 27 de noviembre en ambos años, por lo que su comportamiento indica que presentó respuesta floral como planta de día corto.

Los rendimientos de semilla mostraron diferencias altamente significativas ($P < 0,001$) en los diferentes momentos estudiados para el primer y segundo año (tablas 1 y 2, respectivamente).

Los mejores valores del primer año se lograron a partir del momento 28 días del inicio de la maduración de las legumbres y hasta los 42 días, los que no difirieron entre sí; mientras que en el segundo año ocurrieron entre los 21 y 35 días, los cuales tampoco difirieron entre sí.

El número de inflorescencias mostró en ambos años diferencias significativas entre tratamientos ($P < 0,01$, primer año y $P < 0,001$, segundo año) y fue superior en el primer año desde los 14 hasta los 42 días, momentos que no difirieron entre sí; mientras que en el segundo año resultó superior desde los 21 hasta los 35 días.

En cuanto al número de semillas por inflorescencia, hubo diferencias significativas entre tratamientos ($P < 0,001$) en ambos años y los valores fueron superiores entre los 21 y 35 días en el primer año y entre 0 y 35 días en el segundo.

Con respecto a la germinación (fig. 1), hubo diferencias significativas entre tratamientos en ambos años. Para 0 mes la germinación fue superior en los momentos de cosecha 0 día (primer año) y en 0; 7 y 14 días (segundo año); mientras que a los 6 meses resultó superior a los 0 y 7 días (primer año) y a los 0; 7 y 14 días (segundo año). Posteriormente a estos momentos, la germinación decreció significativamente ($P < 0,001$) y a partir de los 21 días los restantes momentos no difirieron entre si en ambos años.

Tabla 1. Rendimiento de semillas y algunos de sus componentes (1er. año).

| Momento de cosecha | Rendimiento de semilla (kg/ha) | Número de inflorescencias/m ² | Número de semillas/ inflorescencia |
|------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| Inicio de maduración (0 día) | 4,16 ^b | 1 574 ^c | 4,0 ^c |
| 7 días | 6,03 ^b | 3 682 ^b | 3,2 ^c |
| 14 días | 18,56 ^b | 4 478 ^{ab} | 6,1 ^b |
| 21 días | 19,65 ^b | 4 252 ^{ab} | 8,0 ^a |
| 28 días | 70,75 ^a | 4 201 ^{ab} | 6,7 ^a |
| 35 días | 71,29 ^a | 4 949 ^{ab} | 7,0 ^a |
| 42 días | 67,86 ^a | 5 729 ^a | 5,7 ^b |
| ES ± | 8,70 ^{***} | 548,58 ^{**} | 0,42 ^{***} |

a,b,c Medias en cada columna con superíndices no comunes difieren a P<0,05 (Duncan, 1955)

** P<0,01

*** P<0,001

Tabla 2. Rendimiento de semillas y algunos de sus componentes (1er. año).

| Momento de cosecha | Rendimiento de semilla (kg/ha) | Número de inflorescencias/m ² | Número de semillas/ inflorescencia |
|------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| Inicio de maduración (0 día) | 17,12 ^d | 2 187,0 ^c | 5,4 ^a |
| 7 días | 42,90 ^{cd} | 3 886,0 ^b | 5,2 ^a |
| 14 días | 68,99 ^{bc} | 3 923,0 ^b | 5,5 ^a |
| 21 días | 118,33 ^a | 6 188,0 ^a | 5,5 ^a |
| 28 días | 87,59 ^{ab} | 6 991,7 ^a | 5,3 ^a |
| 35 días | 89,89 ^{ab} | 6 597,0 ^a | 4,9 ^a |
| 42 días | 42,05 ^{cd} | 4 666,0 ^b | 2,5 ^b |
| ES ± | 12,11 ^{***} | 439,99 ^{***} | 0,402 ^{***} |

a,b,c,d Medias en cada columna con superíndices no comunes difieren a P<0,05 (Duncan, 1955)

*** P<0,001

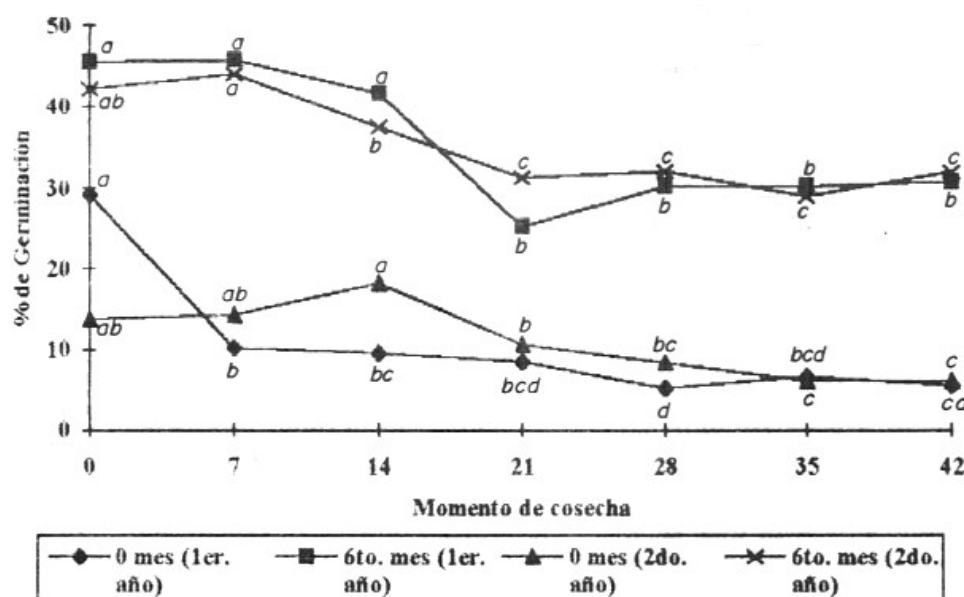


Fig. 1. Germinación de las semillas de *S. guianensis* CIAT-184, durante los diferentes momentos de cosecha.

DISCUSIÓN

La floración de *S. guianensis* CIAT-184 demostró que en estas condiciones se comportó como planta de día corto, ello coincide con lo informado por Ison (1984), quien observó que entre los 4 y 8 días de acortamiento del fotoperíodo ocurría la transición del ápice vegetativo a floral, lo que se hacía irreversible después de los 18 días. Matías y Ruz (1990) observaron en Cuba un comportamiento similar y encontraron además bajos rendimientos de semilla en el primer año de explotación, como sucedió en este experimento, aunque los aquí hallados fueron superiores.

En la literatura se ha señalado por varios autores que esta especie presenta floración escalonada y maduración heterogénea (Yepes, 1974; Loch, Hopkinson y English, 1976), lo que incide en la pérdida de las semillas y en el rendimiento. También en este indicador influyó el número de inflorescencias por área, que fue numéricamente menor en el primer año. Puede considerarse que este fue el indicador que más contribuyó al rendimiento, a pesar de que no

todas las inflorescencias lo hacen por igual, ya que solo entre el 60 y 80% de sus flores son fértiles (Ison y Humphreys, 1984). Mendoza, Sasis y Javier (1976) también obtuvieron valores bajos en el rendimiento del cv. Shofield (77-85 kg/ha), en el CIAT (1984) se informaron valores entre 13 y 164 kg/ha para diferentes accesiones de la var. Pauciflora.

Otro factor que influye en el rendimiento de semillas en las leguminosas, son las condiciones edafoclimáticas. Al respecto, Hopkinson y Reid (1979) enfatizan que cada especie necesita un nicho propio para expresar su potencial. Así, en Australia Hopkinson y Loch (1977) obtuvieron hasta 350 kg/ha a los 42 días de haber aparecido la primera semilla en el cv. Cook e informaron además un período amplio para la cosecha y aún a los 70 días obtenían un 40% del potencial; mientras que en la región tropical de China, Chaoza y Schultze-Kraft (1988) lograron hasta 200 kg/ha en el CIAT-184.

Aunque los factores discutidos anteriormente influyen en el rendimiento de semilla, conocer el momento óptimo de cosecha desempeña un importante papel. Matías y Ruz

(1990), al determinar el rendimiento potencial del CIAT-184, obtuvieron en el primer año rendimientos inferiores en un 50% a los aquí alcanzados (30 vs 71), cuando no cosecharon en el momento óptimo; mientras que en el segundo año siguieron las indicaciones preliminares de este trabajo y los rendimientos fueron similares (102 vs 118).

La germinación de las semillas demostró que existió dormancia tanto a 0 mes como a los 6 meses; resultados similares obtuvieron Matías y Ruz (1990) para dicho cultivar. Este comportamiento fue más evidente en las semillas de más de 21 días (fig. 1). Se puede considerar que a partir de este momento la semilla se encontraba más seca, lo que provocó el mayor grado de dureza en la cubierta seminal; ello ha sido informado para las semillas de *Leucaena leucocephala* por Duguma, Kang y Okali (1988), quienes obtuvieron un 20% de germinación en las semillas secas y entre 70 y 97% en las más inmaduras. Esto ha sido observado también en *Teramnus* por González, Yolanda (inédito).

De acuerdo con los resultados, se recomienda realizar la cosecha de *S. guianensis* CIAT-184 entre los 21 y 35 días del inicio de maduración de las legumbres.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana, Cuba
- CHAOZA, HE & SCHULTZE-KRAFT, R. 1988. Pi Hua Don 184 (*Stylosanthes guianensis* CIAT 184), nueva leguminosa forrajera en China tropical. **Pasturas Tropicales**. 10:34
- CIAT. 1984. Informe anual. Programa de Pastos Tropicales. **Documento de trabajo** No. 5. Cali, Colombia, p. 223
- DUGUMA, B., KANG, B.T. & OKALI, D.U.U. 1988. Factors affecting germination of leucaena (*Leucaena leucocephala*) (Lam) de Wit. **Seed Science and Technology**. 16:489
- HOPKINSON, J.M. & LOCH, D.S. 1977. Seed production of stylo in north Queensland. **Qd. agric. J.** 103:16
- HOPKINSON, J.M. & REID, R. 1979. Significance of climate in tropical pastures/legumes seed production. In: Pasture production in acid soils of the tropics. (Eds. P.A. Sánchez and L.E. Tergas). CIAT. Cali, Colombia, p. 343
- ISON, R.L. 1984. Development of floral apex after floral induction in Stylo (*Stylosanthes guianensis* (Aubl.) (Sw.) var. guianensis. **Ann. Bot.** 58:813
- ISON, R.L. & HUMPHREYS, L.R. 1984. Reproductive physiology of *Stylosanthes*. In: The Biology and Agronomy of *Stylosanthes*. (Eds. M. Stace and L.A. Edye). Academic Press, Australia, p. 257
- ISTA. 1985. International rules for seed testing. Rules and Annexus. **Seed Science and Technology**. 13:299
- LOCH, D.S.; HOPKINSON, J.M. & ENGLISH, B.H. 1976. Seed production of *Stylosanthes guianensis*. 2. The consequences of defoliation. **Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.** 16:226
- MACHADO, HILDA & CHAO, LAURA. 1980. *Stylosanthes*. **Pastos y Forrajes**. 3:321
- MATÍAS, C. & RUZ, VIVIAN. 1990. Determinación del potencial y calidad de la semilla de leguminosas promisorias. **Pastos y Forrajes**. 14:19
- MENDOZA, R.C.; SASIS, Y.T. & JAVIER, E.Q. 1976. Seed production of tropical forage legumes. 3. *Stylosanthes guianensis* cv. Shofield. Proc. 6th Ann. Meet Crop Sci. Soc. Phil., 1:217
- MONZOTE, MARTA; CASTILLO, E.; LÓPEZ, A. & GARCÍA, M. 1986. Comparación de sistemas de alimentación basados en gramíneas puras o asociadas con leguminosas para la producción de carne. II. Comportamiento de los animales. **Rev. cubana Cienc. agric.** 20:95
- YEPES, S. 1974. Características botánicas de las principales leguminosas tropicales de pastoreo. **Ciencias Agropecuarias. Serie 1. Ing. Agronómica**. No. 15

Recibido el 29 de junio de 1994