

INFLUENCIA DE LA FERTILIZACION NITROGENADA AL BANCO DE SEMILLA DE BERMUDA 68

L.A. Corbea y E. Fernández

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

En un diseño de bloques al azar se estudió la influencia de la aplicación de N al banco de semilla de bermuda 68 (*Cynodon dactylon* (L) Pers) en la producción y calidad de la misma y en el establecimiento ulterior del pastizal. Los tratamientos consistieron en 60 kg de N/ha, 90, 30, 20 y 10 días antes de la siembra y un control sin N. El corte de uniformación se realizó en julio y la siembra en octubre cuando la semilla tenía 90 días de edad, a vuelta de arado con densidad de 1,5 t de semilla/ha y distancia de 60 cm entre hileras. Se midió el rendimiento de la semilla, contenido de NPK y Ca, relación hoja-tallo y % de germinación y en el establecimiento área cubierta por bermuda, por pasto natural y no cubierta, largo de estolones, número de hijos/estolón y rendimiento de MS. No se encontraron diferencias significativas para los parámetros medidos; sin embargo, las aplicaciones de N más próximas a la siembra tendieron a dar los mejores resultados destacándose 30 días que superó en más de 3 t de semilla/ha al control y 90 días con mayor contenido de N mostrando tendencia a ser mejor en el establecimiento. De acuerdo a estos resultados pueden obtenerse ciertos beneficios aplicando el N 30 días antes de la siembra, pero deben continuarse los estudios en este sentido.

Palabras claves: *Bermuda 68, fertilización nitrogenada, calidad de la semilla, establecimiento*

La propagación por semilla agrícola se produce gracias a la capacidad que tienen algunas especies de regenerar a partir de partes separadas los órganos que no poseen (raíces, ramas, o ambos a la vez) lo que les permite mantener las características de la planta madre. Esta cualidad ha sido aprovechada por el hombre para perpetuar las características deseables de algunas especies que por otra vía de propagación las perderían, y para propagar otras especies que no producen semillas viables o lo hacen en muy bajas proporciones. Entre las especies que son capaces de reproducirse por vía agámica se encuentra el *Cynodon*, cuyas variedades o cultivares se encuentran muy extendidos en nuestros campos ganaderos; sin embargo, el hecho de que cualquier yema saludable es capaz de dar origen a una nueva planta no puede llevar a pensar que cualquier material que contenga un número determinado de yemas está apto para ser utilizado como semilla. Existen suficientes pruebas que demuestran que la nutrición de la planta madre influye en el desarrollo ulterior de las raíces y ramas de las estacas (Hartman y Kester, 1967). En este sentido Arceneaux (1948) reportó que las aplicaciones intensivas de fertilizante nitrogenado a la caña de azúcar en Louisiana aumentaron el ritmo de germinación en casi 25% y redujeron el tiempo necesario para el brote de las nuevas plántulas.

El objetivo de este trabajo fue determinar la influencia del momento de aplicación del fertilizante nitrogenado al banco de semilla de bermuda 68, en la producción y calidad de la misma y en el establecimiento de la nueva plantación.

MATERIALES Y METODOS

Localización y suelo. El trabajo fue realizado en un suelo Ferralítico Rojo compactado (Academia de Ciencias de Cuba, 1979) de la EEPF "Indio Hatuey".

Tratamientos y diseño. Los tratamientos consistieron en la aplicación de 60 kg de N/ha, 90, 30, 20 y 10 días antes del corte de la semilla para la siembra y se utilizó un diseño de bloques al azar con 6 réplicas.

Procedimiento. En un banco de semilla de 3 años de edad se realizó un corte de uniformación en el mes de julio, donde se marcaron parcelas de 10 x 10 m y se aplicaron los tratamientos utilizando nitrato de amonio como portador. El suelo fue preparado por el método tradicional y la siembra se efectuó cuando la semilla tenía 90 días de edad, a vuelta de arado, con densidad de 1,5 t de semilla/ha y distancia de 60 cm entre hileras; en el período de establecimiento se aplicó riego con una norma de 250-300 m³/ha cada 20 días.

Medidas. En la semilla se midió producción, contenido de NPK y Ca, relación hoja-tallo y % de germinación y en la fase de establecimiento, área cubierta por la bermuda, área cubierta por el pasto natural, área no cubierta, largo de estolones y número de hijos/estolón cada 30 días; el rendimiento de materia seca se midió en los 3 cortes realizados con una periodicidad de 60 días a partir del establecimiento (a los 100 días).

La comparación entre las medias se realizó mediante la dócima de comparaciones múltiples de Duncan (1955).

RESULTADOS

Producción de semilla. La mayor producción de semilla (12,96 t/ha) se obtuvo con el tratamiento fertilizado 30 días antes del corte, mientras que los menores correspondieron al control y 90 días antes con 9,58 y 9,76, respectivamente (fig. 1).

En la tabla 1 puede observarse que la fertilización no alteró los componentes químicos de la semilla, ya que sólo en el contenido de nitrógeno se notó una ligera diferencia no significativa a favor de los tratamientos fertilizados más próximos al corte; sin embargo,

esto fue insuficiente para ejercer influencia en la germinación, donde no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos (tabla 2).

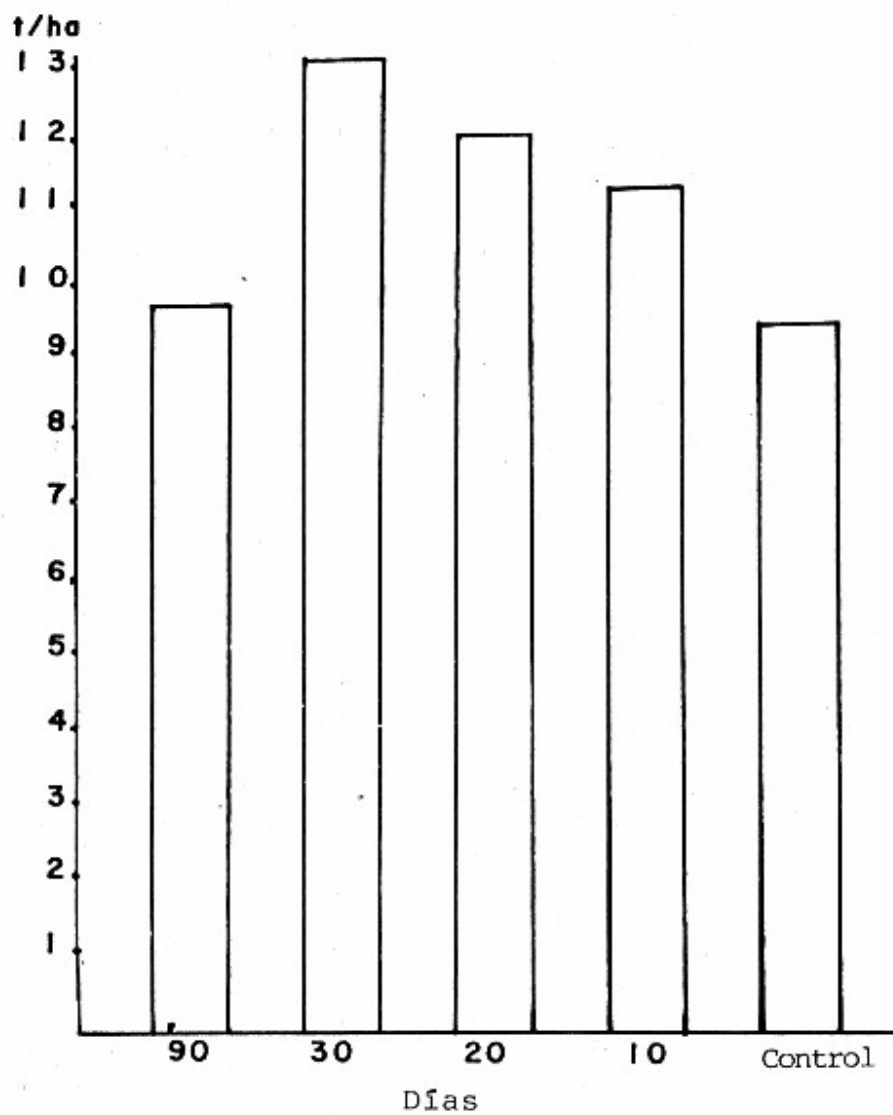


Fig. 1. Producción de semilla de un corte.

Tabla 1. Composición química de la semilla (%).

Tratamientos (días)	N %		P %		K %		Ca %	
	Tallo	Hoja	Tallo	Hoja	Tallo	Hoja	Tallo	Hoja
90	0,43	0,79	0,32	0,30	0,80	0,70	0,54	0,73
30	0,79	1,08	0,20	0,28	1,01	1,07	0,31	0,51
20	0,93	1,07	0,20	0,28	0,92	1,53	0,33	0,69
10	0,93	1,21	0,23	0,26	0,86	0,86	0,30	0,57
Control	0,72	0,86	0,27	0,35	0,30	0,48	0,36	0,87
\bar{x}	0,76	1,00	0,24	0,29	0,78	0,91	0,37	0,67
ES $\bar{x} \pm$	0,64	0,52	0,025	0,01	0,13	0,20	0,04	0,07

Tabla 2. Germinación de la semilla. Datos transformados según $\text{sen}^{-1} \sqrt{\%}$.

Aplicación antes de la siembra (días)				Control
90	30	20	10	
44,35	40,99	47,83	47,97	49,00
Es $\bar{x} \pm 2,09$				

En la fase de establecimiento el área cubierta por bermuda se mantuvo entre 38,8 y 41,4%; el área cubierta por pasto natural osciló entre 41,5 y 44,6%, mientras que el área no cubierta estuvo entre 16 y 18%, no produciéndose en ninguno de los tres componentes diferencias significativas entre los tratamientos (fig. 2).

La tabla 3 muestra los valores obtenidos para el largo de los estolones y número de hijos/estolón, donde no se produjeron diferencias significativas entre los tratamientos. Los mayores rendimientos de MS/ha fueron alcanzados con los tratamientos fertilizados más próximos al corte, siendo 30 días antes el de mayor producción (5,42 t/ha), mientras que el menor rendimiento se registró en el tratamiento fertilizado 90 días antes con 4,35 t/ha (fig. 3); sin embargo, esta diferencia no fue suficiente como para producir significación estadística entre los tratamientos estudiados. La relación hoja-tallo no sufrió alteración con la aplicación de los tratamientos, presentando valores de alrededor de 50% para cada componente en todos los casos.

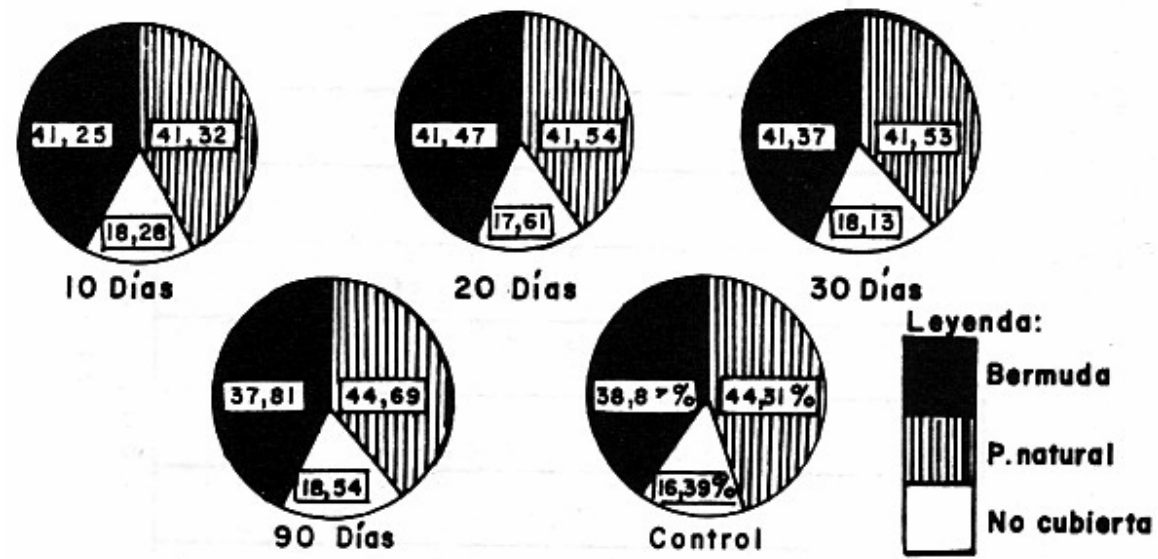


Fig. 2. Area cubierta por bermuda, pasto natural y no cubierta (%).

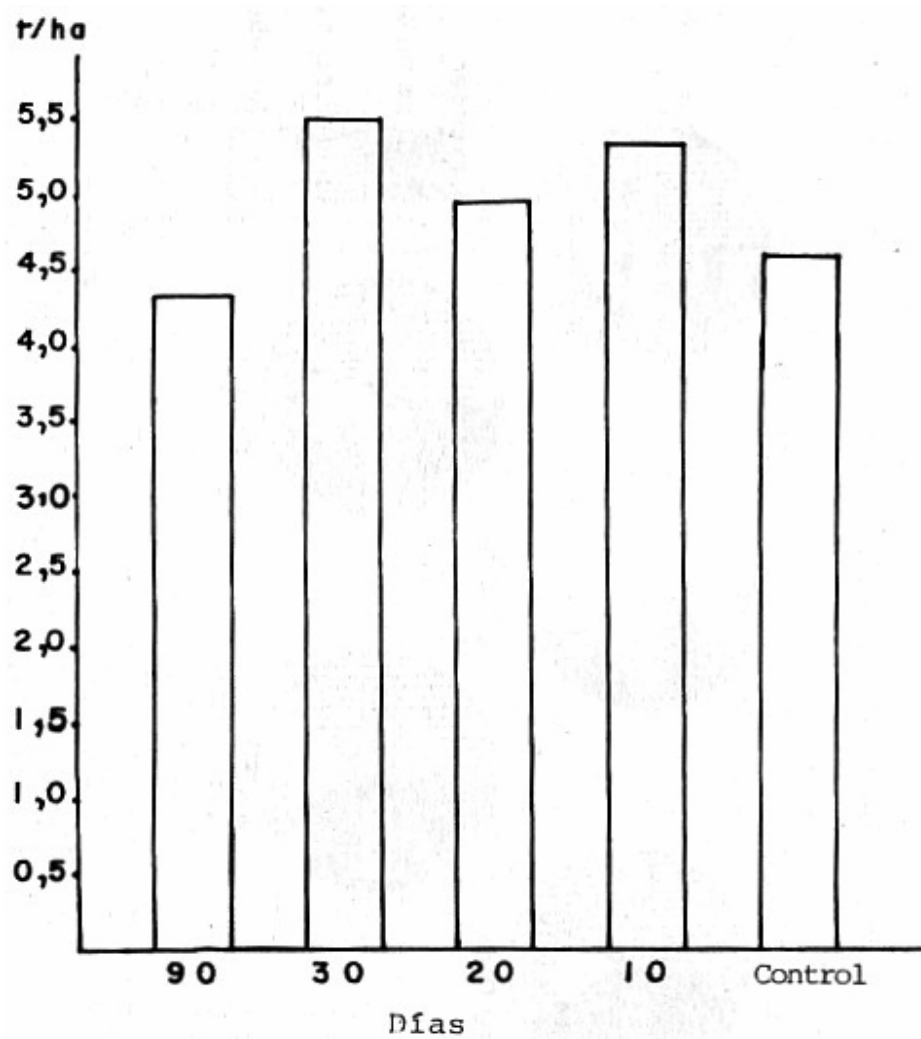


Fig. 3. Rendimiento de MS en tres cortes.

Tabla 3. Largo de los estolones y número de hijos/estolón.

Tratamientos (días)	Largo estolones (cm)	No. de hijos/estolón*
90	96,00	2,66
30	94,83	2,75
20	95,67	2,66
10	94,83	2,78
Control	93,67	2,63
ES $\bar{x} \pm$	3,22	0,08

* Datos transformados por $\sqrt{x + 0,5}$

DISCUSION

La mayor producción de semilla por área al aplicar el nitrógeno 30 días antes del corte para la siembra, parece estar relacionado con un mejor aprovechamiento del fertilizante, lo cual es posible si se tiene en cuenta que en este momento la planta cuenta con un área foliar bien desarrollada, que le proporciona un alto ritmo de elaboración con una mayor demanda de agua y nutrientes, lo que hace posible que las pérdidas a causa de la fijación, lixiviación o volatilización del nitrógeno sean menores, que cuando el nitrógeno es aplicado inmediatamente después del corte, cuando la planta cuenta con un área foliar muy reducida. Esta pérdida puede ascender hasta 44% del nitrógeno aplicado en áreas de bermuda según los reportes de Ramos y Curbelo (1977).

La ausencia de diferencias significativas en el contenido de N en la semilla puede deberse a que la dosis aplicada resultó insuficiente para producir una mayor elevación en los tratamientos fertilizados, lo que es posible de acuerdo a lo reportado por Aspiolea (1980) que encontró una correlación positiva entre el contenido de N en planta y las dosis crecientes de N en bermuda al aplicar 0, 185, 270, 555 y 740 kg de nitrógeno.

Los contenidos uniformes del resto de los elementos químicos medidos en tratamientos fertilizados y no fertilizados están de acuerdo con lo reportado por González y Torriente

(1982) los que no obtuvieron alteraciones en los contenidos de PK en *Cynodon* al aplicar dosis de hasta 1 050 kg N/ha. El contenido relativo de N en hojas y tallos fue similar para todos los tratamientos, no produciendo el efecto planteado por Anon (1974) sobre el posible desvío de los nutrientes hacia el área foliar de la semilla, cuando se realizan aplicaciones nitrogenadas próximas al corte, lo que tampoco afectó la relación hoja-tallo, que se mantuvo igual para todos los tratamientos, siendo inferior al % de hojas obtenido por Remy y Martínez (1982) en bermuda cruzada-1, lo que pudo estar relacionado con el período de desarrollo de la semilla (julio-octubre) donde el % de hojas fue generalmente menor.

El N aplicado no logró un efecto beneficioso en el contenido de este elemento en la planta y no tuvo repercusión en la germinación como ha planteado Van Dillelijn (1951) aún cuando la fertilización se realizó próxima al corte, que es cuando se obtienen los mejores resultados según King (1953), lo que pudo deberse a que la dosis resultó muy baja, ya que aunque se produjo un ligero incremento en el contenido de N en la semilla de los tratamientos fertilizados más próximos al corte, éste no difirió significativamente del control. El área cubierta por la bermuda fue similar a la reportada por Remy y Martínez (1978) cuando sembraron bermuda cruzada-1 en esta misma época, pero evidentemente no estuvo afectada por la fertilización, ya que la diferencia que se produjo entre los tratamientos no fue significativa. La baja germinación lograda en todos los tratamientos (<50%) proporcionó una alta invasión de malas hierbas y un área descubierta de alrededor del 18%, produciéndose un establecimiento deficiente, lo que concuerda con lo planteado por Brolmann (1975).

El largo de estolones fue similar para todos los tratamientos y en ningún caso sobrepasó los 96 cm, siendo inferior al reportado para este cultivar por Machado y Lamela (1982), lo que pudo deberse a que la alta invasión de malezas no le permitió un mayor

desarrollo. El número de hijos/estolón se comportó de acuerdo a lo reportado por Corbea, Remy y Martínez (1982) para siembras de bermuda con densidad de 1,5 t de semilla/ha y distancia de 60 cm entre hileras, siendo similar para todos los tratamientos.

El rendimiento de MS en los primeros cortes mostró una tendencia a ser mayor en el tratamiento fertilizado 30 días antes y fue superior al reportado por Machado y Lamela (1982) para este cultivar en igual número de cortes; sin embargo no se produjeron diferencias significativas entre los tratamientos estudiados.

De acuerdo a los resultados obtenidos es recomendable aplicar el N 30 días antes de la siembra, aunque deben continuarse los estudios en este sentido.

SUMMARY

The influence of N application to seed bank of bermuda grass cv. 68 (*Cynodon dactylon* (L) Pers) in the production and quality of seed and the latter establishment was studied in a randomized block design. The treatments were: 60 kg N/ha applied 90, 30, 20 and 10 days before sown and a control without fertilization. The cut of standardization of the seed bank was made in July and the sown in October when the seed was 90 days old with a density of 1,5 ton seed/ha and a distance of 60 cm. There were no significant differences among the measured parameters; however the N application, nearer to the sowing time had a tendency to show the best results, being 30 days superior than the control (more than 3 ton seed/ha) and the 90 days treatment had a higher N content and a tendency to be better in the establishment period according to the results one can obtain benefits applying nitrogen 30 days before sowing but it is necessary to continue this study.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana
- ANON. 1974. Reseña descriptiva de la bermuda cruzada en Cuba. Universidad de La Habana
- ARCENEUX, G. 1948. Studies of some practical of sugar cane under Louisiana conditions. Sug. Bull. Louisiana. 26:389
- ASPIOLEA, J.L. 1980. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 3:429
- BROLMANN, J.B. 1975. Proc. of the Soil and Crop Sci. of Florida. 34:117
- CORBEA, L.A.; REMY, V.A. & MARTINEZ, H.L. 1982. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 5:313
- DUNCAN, D.B. 1955. Multiple range and multiple F test. **Biometrics**. 11:1
- GONZALEZ, Y. & TORRIENTE, O. 1982. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 5:325
- HARTMAN, E. & KESTER, T. 1967. Plant propagation. Principles and practices. Univ. of California. USA
- KING, N.J. 1953. Manual del cultivo de la caña de azúcar. Buró de Estaciones Experimentales. Queensland, Australia. Pág. 81
- MACHADO, R. & LAMELA, L. 1982. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 5:1
- RAMOS, N. & CURBELO, F. 1977. Resúmenes 1ra. Reunión ACPA. Habana, Cuba. Pág. 27
- REMY, V.A. & MARTINEZ, J. 1978. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1:407

REMY, V.A. & MARTINEZ, J. 1982. ***Pastos y Forrajes***. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 5:59

VAN DILLEVIJN, C. 1951. Botánica de la caña de azúcar. Edición Revolucionaria. Pág. 90