

# DETERMINACION DEL POTENCIAL DE PRODUCCION Y CALIDAD DE LA SEMILLA DE *Brachiaria brizantha*

C. Matías

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

Se estudió el potencial de producción de semillas y el comportamiento de la germinación en las accesiones CIAT-16827, CIAT-16448, CIAT-16317, CIAT-16302, CIAT-26290, CIAT-26032 y el cv. Marandú de *Brachiaria brizantha*. Los mayores rendimientos de semilla pura en el primer año (84,8 y 77,6 kg/ha) se obtuvieron en las accesiones CIAT-26290 y CIAT-16302, que difirieron del resto. En el segundo año el más alto rendimiento (71,8 kg/ha) se obtuvo en la accesión CIAT-16317, que difirió del resto. Se destacaron además en ambos años las accesiones CIAT-16448, CIAT-16317, CIAT-16302 y CIAT-26290. Se observó una baja germinación a los 3 meses de almacenamiento en condiciones ambientales, la cual se incrementó a los 6 meses. Se concluye que las accesiones con más alto potencial de producción de semillas fueron CIAT-26290, CIAT-16448, CIAT-16302 y CIAT-16317. Sin embargo, el resto de las accesiones produjeron suficiente semilla para ser propagadas a escala comercial. Las semillas recién cosechadas de todas las accesiones presentaron estado dormático, por lo que deben almacenarse como mínimo 6 meses al ambiente antes de su siembra.

**Palabras claves:** *Brachiaria brizantha*, producción de semillas, germinación

Seed production potential and germination behaviour of CIAT-16827, CIAT-16448, CIAT-16317, CIAT-16302, CIAT-26290, CIAT-26032 accessions and *Brachiaria brizantha* cv. Marandú were studied. During the first year, the higher seed yields (84,8 and 77,6 kg/ha) were found with CIAT-26290 and CIAT-16302 accessions differing from the rest. During the second year, differences from the rest were also recorded in CIAT-16317 accession which had the higher yield (71,8 kg/ha). During both years, accessions CIAT-16448, CIAT-16317, CIAT-16302 and CIAT-26290 were also outstanding. A low germination after 3 months of storagemet under environmental conditions was observed, although this germination was increased after the sixth month. The higher seed production potential were concluded to be the accessions CIAT-26290, CIAT-16448, CIAT-16302 and CIAT-16317. However, sufficient seed productions were recording in the resting accessions for commercial purposes. All recent harvested accession seeds were dormant, for that reason six months of storagemet before sowing under environmental conditions are recommended.

**Additional index words:** *Brachiaria brizantha*, seed production, germination

El género *Brachiaria* está representado por especies muy promisorias, debido a sus altos rendimientos de forraje y a su gran adaptación a suelos ácidos (alto contenido en aluminio) y poco fértiles, así como a otras condiciones desfavorables que abundan en nuestras áreas ganaderas (Hernández y Hernández, 1980; González, Pérez y Pérez, 1987). Además, la mayoría de las especies se caracterizan por producir abundantes semillas para su reproducción (Roche, Menéndez y Hernández, 1990).

La especie *B. brizantha* es poco conocida y explotada, por lo que prácticamente se desconoce su potencial forrajero y su producción de semillas, con excepción del cv. Marandú que se emplea en Brasil y se ha comenzado a utilizar en México y en Cuba.

El objetivo del presente trabajo fue conocer el potencial de producción de semillas de un grupo de accesiones de *B. brizantha*, que resultaron destacadas en el proceso de evaluación inicial, con vistas a su propagación comercial.

## MATERIALES Y METODOS

**Localización, suelo y clima.** El experimento se realizó en un suelo Ferralítico Rojo compactado (Academia de Ciencias de Cuba, 1979) de la EEPF "Indio Hatuey", (provincia de Matanzas) situada a 22°48'7" de latitud norte y 81°2' de longitud oeste y a 19,91 msnm Las precipitaciones y las temperaturas medias ocurridas durante el período experimental aparecen en la figura 1.

**Tratamientos y diseño.** Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones y parcelas de 13,5 m<sup>2</sup> de área cosechable para medir la producción de semillas y un diseño totalmente aleatorizado con cuatro réplicas de 100 semillas, en condiciones controladas, para determinar el porcentaje de germinación.

Los tratamientos consistieron en la siembra de las accesiones de *B. brizantha*: CIAT-16827, CIAT-16448, CIAT-16317, CIAT-16302, CIAT-26290, CIAT-26032 y el cv. Marandú.

**Procedimiento y mediciones.** El suelo se preparó mediante arado y grada de disco con el empleo de un tractor de rodamiento de goma hasta lograr un buen mullido. La plantación se realizó en el mes de abril de 1992 con semilla agámica (cepas) a una distancia de 100 cm entre hileras y plantas respectivamente.

Se aplicó un solo riego (260 m<sup>3</sup> de agua/ha) a los 6 días de plantadas las cepas, con el fin de garantizar su supervivencia. Se emplearon 180 kg de N/ha/año fraccionado en tres cortes y se aplicó 50 y 75 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O respectivamente a los 50 días después de la siembra.

El momento de cosecha se determinó por fenología, cuando se produjo entre el 5 y 10 % del desgrane de las semillas.

Los tallos florales se cortaron a la altura de la hoja bandera y se envolvieron en mantas de saco de kenaf, donde se efectuó el proceso de "sudado". A los 3 días se desgranaron las semillas y se secaron a la sombra en una nave con techo de zinc, hasta reducir su humedad entre un 8 y 10 %. Estas se almacenaron al ambiente durante 6 meses y la germinación se realizó siguiendo las reglas internacionales (ISTA, 1985). Las medias se compararon mediante la dódima múltiple de Duncan.

Las mediciones efectuadas fueron: producción de semilla total y pura (kg/ha), porcentaje de pureza de las semillas y por ciento de germinación a los 3 y 6 meses de almacenadas.

## RESULTADOS Y DISCUSION

De acuerdo con la aparición de las inflorescencias y el momento de la cosecha, se clasificaron como: a) precoz, la accesión de *B. brizantha* CIAT-16448 que se cosechó en junio y septiembre; b) medianamente precoces las accesiones CIAT-16317, CIAT-16302 y CIAT-26290 cosechadas en julio y octubre; c) tardías las accesiones CIAT-26032, 16827 y el cv. Marandú, que se cosecharon en agosto y diciembre.

En el primer año de evaluación (tabla 1) los más altos rendimientos de semilla total (547,6 y 517,7 kg/ha) se obtuvieron en las accesiones CIAT-26290 y CIAT-16302 respectivamente, las que produjeron significativamente ( $P<0,001$ ) más semilla que el resto. Sin embargo, las accesiones CIAT-16448 y CIAT-16317 resultaron también destacadas, con rendimientos por encima de los 400 kg de semilla total/ha, superiores a los informados por Matías (1994) para el cv. Marandú cuando estudió su momento óptimo de cosecha.

Las accesiones de menor rendimiento de semilla total fueron CIAT-26032, CIAT-16827 y el cv. Marandú (242; 252,9 y 268,1 kg/ha respectivamente), lo que pudo estar asociado a que estas son plantas de fotoperíodo de días largos y su segunda cosecha se afectó negativamente al ocurrir una disminución de los tallos florales, cuando se acortó la longitud de los días; ello fue observado también por Matías (1994). Otro factor que pudo influir fueron las escasas precipitaciones en el período reproductivo (fig. 1). La importancia de este componente del clima para la producción de semillas fue señalada por Loch (1988); Matías y Ritt (1988) y Matías (1995).

En el segundo año se obtuvo una mayor producción de semillas ( $P<0,001$ ) con las accesiones CIAT-16317, CIAT-16302 y CIAT-26290. Además se destacó la accesión CIAT-16448, la cual mantuvo una producción más estable, lo que no ocurrió en el resto de las accesiones que redujeron notablemente sus rendimientos con relación al primer año; esta respuesta es típica de muchas especies de pastos tropicales y fue observada por Pérez, Matías y Reyes (1984) y por Matías y Ruz (1992) en *Panicum maximum* y *Brachiaria decumbens* respectivamente.

Como se muestra en la tabla 1, los mayores rendimientos de semilla pura en el primer año (84,8 y 77,6 kg/ha) se obtuvieron en las accesiones CIAT-26290 y CIAT-16302 respectivamente, que no difirieron significativamente entre ellas, pero sí del resto. Se destacaron además las accesiones CIAT-16448 y CIAT-16317, con rendimientos de 68,9 y 65,0 kg/ha.

En el segundo año el rendimiento de semilla pura más alto (71,8 kg/ha) se obtuvo en CIAT-16317, que difirió significativamente ( $P<0,001$ ) del resto. Sin embargo, las accesiones CIAT-16448 y CIAT-16302 produjeron 59,8 y 43,3 kg/ha respectivamente.

En relación con el porcentaje de pureza de las semillas (tabla 2), se observó que aunque existió diferencia significativa entre los tratamientos, los valores fluctuaron en un rango estrecho (15,0-19,5 %), por lo que su influencia en los rendimientos de semilla pura en el primer año fue poco notable. Sin embargo, en el segundo año este indicador justificó los mayores rendimientos de algunas de las accesiones en estudio, lo que pudo deberse al grado de madurez de la semilla cuando se realizó la cosecha; esta no se efectuó en el mismo momento para todos los tratamientos, sino en tres grupos atendiendo a la precocidad de la floración y la caída de las semillas, factor que puede ser variable en los individuos de una misma especie, como se observó en *P. maximum* (Machado, Seguí, Tamayo y Paz, 1984; Matías, Esperance y Ruz, 1992).

El comportamiento de la germinación de la semilla a los 3 y 6 meses de almacenada al ambiente se muestra en la tabla 2, donde puede apreciarse que a los 3 meses existió diferencia significativa ( $P<0,05$ ) en ambos años, pero la germinación en todos los casos fue baja; ello puso de manifiesto que esta especie, como otras gramíneas tropicales, presenta dormancia en la semilla recién cosechada, provocada generalmente por su corteza impermeable (Harty, 1988), lo que unido a la inmadurez del embrión en el momento de la cosecha (Whiteman y Mendra, 1982) motiva bajos valores de germinación.

Sin embargo, a los 6 meses de almacenada la semilla no se obtuvo diferencia significativa entre los tratamientos y aumentó considerablemente el porcentaje de germinación, aunque se encontró un alto porcentaje de semillas duras germinables, lo que indica la presencia de dormancia.

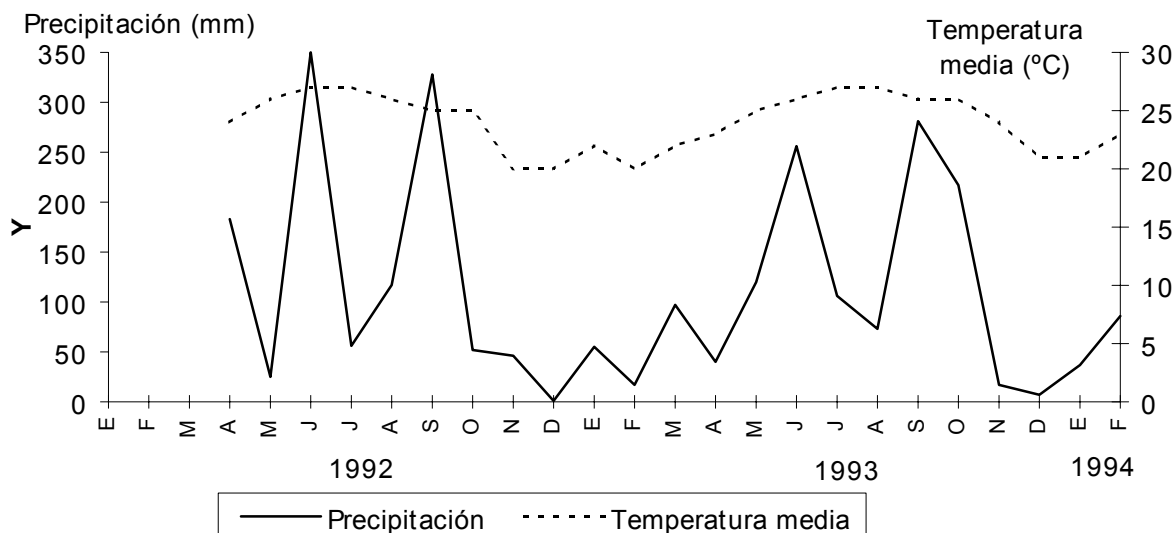


Fig. 1. Comportamiento de las precipitaciones y la temperatura media.

Tabla 1. Producción de semillas de las accesiones promisorias de *B. brizantha*.

Tratamientos	Primer año			Segundo año		
	Semilla total (kg/ha)	Semilla pura (kg/ha)	SPG (kg/ha)	Semilla total (kg/ha)	Semilla pura (kg/ha)	SPG (kg/ha)
CIAT-16827	252,9 <sup>c</sup>	42,0 <sup>c</sup>	12,2 <sup>c</sup>	79,3 <sup>c</sup>	25,5 <sup>d</sup>	6,1 <sup>d</sup>
CIAT-16448	422,4 <sup>b</sup>	68,9 <sup>b</sup>	21,3 <sup>ab</sup>	252,5 <sup>b</sup>	59,8 <sup>b</sup>	17,2 <sup>b</sup>
CIAT-16317	427,9 <sup>b</sup>	65,0 <sup>b</sup>	20,1 <sup>b</sup>	402,0 <sup>a</sup>	71,8 <sup>a</sup>	20,0 <sup>a</sup>
CIAT-16302	517,7 <sup>a</sup>	77,6 <sup>ab</sup>	22,7 <sup>ab</sup>	370,2 <sup>a</sup>	43,3 <sup>c</sup>	12,2 <sup>c</sup>
CIAT-26290	547,6 <sup>a</sup>	84,8 <sup>a</sup>	24,6 <sup>a</sup>	393,3 <sup>a</sup>	41,6 <sup>c</sup>	11,7 <sup>c</sup>
CIAT-26032	242,0 <sup>c</sup>	46,9 <sup>c</sup>	14,5 <sup>c</sup>	77,6 <sup>c</sup>	6,3 <sup>e</sup>	2,5 <sup>e</sup>
cv. Marandú	268,1 <sup>c</sup>	44,9 <sup>c</sup>	13,5 <sup>c</sup>	67,6 <sup>c</sup>	10,2 <sup>e</sup>	3,2 <sup>e</sup>
ES±	25,6 <sup>***</sup>	4,3 <sup>***</sup>	1,3 <sup>***</sup>	12,3 <sup>***</sup>	2,3 <sup>***</sup>	

a,b,c,d,e Valores con superíndices no comunes difieren a  $P<0,05$  (Duncan, 1955)

\*\*\*  $P<0,001$

González, Mendoza y Torres (1993; 1994) señalaron que la dormancia es un fenómeno muy común en la mayoría de las especies del género *Brachiaria* y que se logra eliminar con el almacenamiento, la alternancia de temperaturas, la renovación de la cubierta o el empleo de sustancias químicas.

Se concluye que los tratamientos con más alto potencial de producción de semillas fueron las accesiones CIAT-26290, CIAT-16448, CIAT-16302 y CIAT-16317. Sin embargo, el resto produjeron suficiente semilla para ser propagadas a escala comercial.

La semilla recién cosechada de todas las accesiones presentó estado dormático, por lo que debe almacenarse al ambiente al menos durante 6 meses antes de su siembra.

Tabla 2. Algunos componentes de la calidad de la semilla.

Tratamientos	Primer año			Segundo año		
	Pureza (%)	Germinación (3 meses) (%)	Germinación (6 meses) (%)	Pureza (%)	Germinación (3 meses) (%)	Germinación (6 meses) (%)
CIAT-16827	16,7 <sup>b</sup>	16,2 <sup>a</sup>	28,9	28,9 <sup>a</sup>	16,2 <sup>a</sup>	28,1
CIAT-16448	15,7 <sup>b</sup>	10,0 <sup>b</sup>	30,9	26,3 <sup>b</sup>	9,3 <sup>c</sup>	28,9
CIAT-16317	15,2 <sup>b</sup>	9,3 <sup>b</sup>	30,9	18,3 <sup>c</sup>	13,1 <sup>b</sup>	27,9
CIAT-16302	15,0 <sup>b</sup>	13,1 <sup>ab</sup>	29,3	11,7 <sup>d</sup>	10,3 <sup>c</sup>	28,1
CIAT-26290	15,5 <sup>b</sup>	13,4 <sup>ab</sup>	29,0	10,5 <sup>d</sup>	13,4 <sup>b</sup>	28,3
CIAT-26032	19,5 <sup>a</sup>	13,3 <sup>ab</sup>	31,0	11,8 <sup>d</sup>	11,9 <sup>b</sup>	27,5
cv. Marandú	17,4 <sup>ab</sup>	7,1 <sup>b</sup>	30,0	18,5 <sup>c</sup>	7,1 <sup>c</sup>	28,0
ES±	0,75*	1,51*	1,2	0,9***	0,9*	2,2

a,b,c Valores con superíndices no comunes difieren a  $P < 0,05$  (Duncan, 1955)

\*  $P < 0,05$

\*\*\*  $P < 0,001$

### REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana, Cuba
- GONZALEZ, YOLANDA; MENDOZA, F. & TORRES, R. 1993. Efecto del almacenamiento y la variación de temperatura sobre las semillas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk. **Pastos y Forrajes**. 16:155
- GONZALEZ, YOLANDA; MENDOZA, F. & TORRES, R. 1994. Efecto del almacenamiento y la escarificación química y mecánica sobre las semillas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk. **Pastos y Forrajes**. 17:35
- GONZALEZ, YOLANDA; PEREZ, A. & PEREZ, R. 1987. Determinación del momento óptimo de cosecha de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk. **Pastos y Forrajes**. 10:212
- HARTY, R.L. 1988. Seed quality control and testing. In: Tropical pasture seed production. (Ed. J.J. Partridge). Queensland Department of Primary Industries, Australia. p. 85
- HERNANDEZ, NEICE & HERNANDEZ, D. 1980. *Brachiaria decumbens*. **Pastos y Forrajes**. 3:191
- ISTA. 1985. International Rules for Seed Testing. Annexes to chapter 5. **Seed Sci. & Technol.** 13:421
- LOCH, D.S. 1988. Morphology and flowering of grasses. In: Tropical pasture seed production. (Ed. J.J. Partridge). Queensland Department of Primary Industries, Australia. p. 12
- MACHADO, HILDA; SEGUI, ESPERANZA; TAMAYO, ACELA & PAZ, G. de la. 1984. Estudio de la variación genética del potencial de producción de semillas. II. Momento óptimo de cosecha. **Pastos y Forrajes**. 7:159
- MATIAS, C. 1994. Determinación del momento óptimo de cosecha de las semillas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. **Pastos y Forrajes**. 17:123
- MATIAS, C. 1995. Producción de leguminosas en condiciones de secano. Tesis presentada en opción al título de Master en Pastos y Forrajes. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 97 p.
- MATIAS, C.; ESPERANCE, M. & RUZ, VIVIAN. 1992. Potencial de producción de semilla y su germinación en cruzamientos y selecciones de *Panicum maximum* Jacq. **Pastos y Forrajes**. 15:25
- MATIAS, C. & RITT, S. 1988. Influencia de dos zonas edafoclimáticas diferentes en el potencial de producción de semilla de cinco cultivares de guinea (*Panicum maximum* Jacq.). **Pastos y Forrajes**. 11:143
- MATIAS, C. & RUZ, VIVIAN. 1992. Efecto de la densidad y distancia de siembra sobre la producción de semillas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk. **Pastos y Forrajes**. 15:219
- PEREZ, A.; MATIAS, C. & REYES, ISABEL. 1984. Influencia de diferentes fuentes nitrogenadas sobre la producción de semillas de hierba guinea cv. Likoni. **Pastos y Forrajes**. 7:203
- ROCHE, R.; MENENDEZ, J. & HERNANDEZ, J.E. 1990. Características morfológicas indispensables para la clasificación de especies del género *Brachiaria*. **Pastos y Forrajes**. 13:205
- WHITEMAN, P. & MENDRA, K. 1982. Effects of storage and seed treatments on germination of *Brachiaria decumbens*. **Seed Sci. & Technol.** 10:233

Recibido el 9 de mayo de 1997