

## INFLUENCIA DE DOS ZONAS EDAFOCLIMATICAS DIFERENTES EN EL POTENCIAL DE PRODUCCION DE SEMILLA DE CINCO CULTIVARES DE GUINEA (*Panicum maximum* Jacq.)

**C. Matías<sup>1</sup> y S. Ritt<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"  
Matanzas, Cuba

<sup>2</sup> Sub-Estación de Pastos y Forrajes de Guantánamo

En un diseño de bloques al azar con arreglo factorial y cuatro repeticiones se estudió el potencial de producción de semilla de cinco cultivares de guinea en dos regiones de Cuba. Los cultivares estudiados fueron: Likoni, Uganda, Común de Australia, SIH-127 y SIH-421. Existió interacción altamente significativa entre los cultivares y los ambientes; los mayores rendimientos de semilla pura (279 kg/ha) se obtuvieron para la likoni en Guantánamo, precedida de uganda (203 y 191 kg/ha) en Guantánamo e Indio Hatuey respectivamente. Los más bajos rendimientos se encontraron para los cultivares SIH-421 (26 kg/ha) y SIH-127 (39 kg/ha) en Indio Hatuey y 56 kg/ha para Común de Australia en Guantánamo. Los porcentajes de germinación más altos (45%) se lograron en la Común de Australia durante el primer año en Indio Hatuey y en Uganda (42%) durante el segundo año en Guantánamo. Los resultados indican que aunque en ambas zonas se presentan buenas condiciones para la producción de semillas para la especie estudiada, la región de Guantánamo es más favorable en mayor medida si se crean las condiciones adecuadas de almacenamiento.

**Palabras clave:** *Producción de semilla pura, Panicum maximum, zona edafoclimática*

Seed production potential of five cultivars of guinea grass was studied at two regions of Cuba. A randomized block design with factorial arrangement and four repetitions was used, Likoni, Uganda, Común de Australia, SIH-127 and SIH-421 were the cultivars studied. A highly significant interaction among cultivars and environment was found; the major yields of pure seed (279 kg/ha) were obtained with likoni in Guantánamo preceded by uganda (203 and 191 kg/ha) in Guantánamo and Indio Hatuey respectively. The lowest yields were found for SIH-421 (29 kg/ha) and SIH-127 (39 kg/ha) in Indio Hatuey and for Común de Australia (56 kg/ha) in Guantánamo. The highest germination averages (45%) were obtained with Común de Australia during the first year in Indio Hatuey and with Uganda (42%) during the second year in Guantánamo. According to the results it is observed that although good conditions for seed production in the studied species are presented in both regions, the zone of Guantánamo seem to be the most favorable place if the adequate storage conditions are created.

**Additional index words:** *Pure seed production, Panicum maximum, edaphoclimatical region*

Se conoce que muchos factores como la durabilidad y variabilidad de los ciclos vegetativos, las abundantes y fuertes precipitaciones en la época de madurez, la presencia de altas infestaciones de malezas, la aparición de plagas y enfermedades y las temperaturas o fotoperíodos inadecuados, entre otros, pueden influir negativamente en el éxito de las empresas productoras de semillas (Ferguson y Burbano, 1979). Ello pudiera minimizarse y adecuarse óptimamente al escoger las zonas geográficas más apropiadas y especializando al personal responsable de la producción (Hopkinson, 1977), además de tomar en consideración las vías de reproducción de las especies (Humphreys, 1979).

Este trabajo tuvo como objetivo fundamental conocer la influencia de dos zonas edafoclimáticas diferentes en el potencial de producción de semillas de cinco cultivares promisorios de la especie *Panicum maximum* Jacq., lo cual puede ser útil para el desarrollo comercial de la producción de esta especie en Cuba.

### MATERIALES Y METODOS

**Localización, suelo y clima.** El experimento se realizó en la EEPF "Indio Hatuey", provincia de Matanzas, a una latitud de 22° 48' 7" Norte y 81° 2' longitud Oeste a 19,91 msnm, en un suelo Ferralítico Rojo compactado con pH de 6 y en la Sub-Estación de Pastos y Forrajes de la provincia de Guantánamo, a una latitud de 20° 00' Norte y longitud 75. 05" Este a 60 metros sobre el nivel del mar en un suelo aluvial diferenciado, material carbonatado transportado (Academia de Ciencias de Cuba, 1979) y pH 7,9. Los datos climatológicos más importantes aparecen en las figuras 1 y 2.

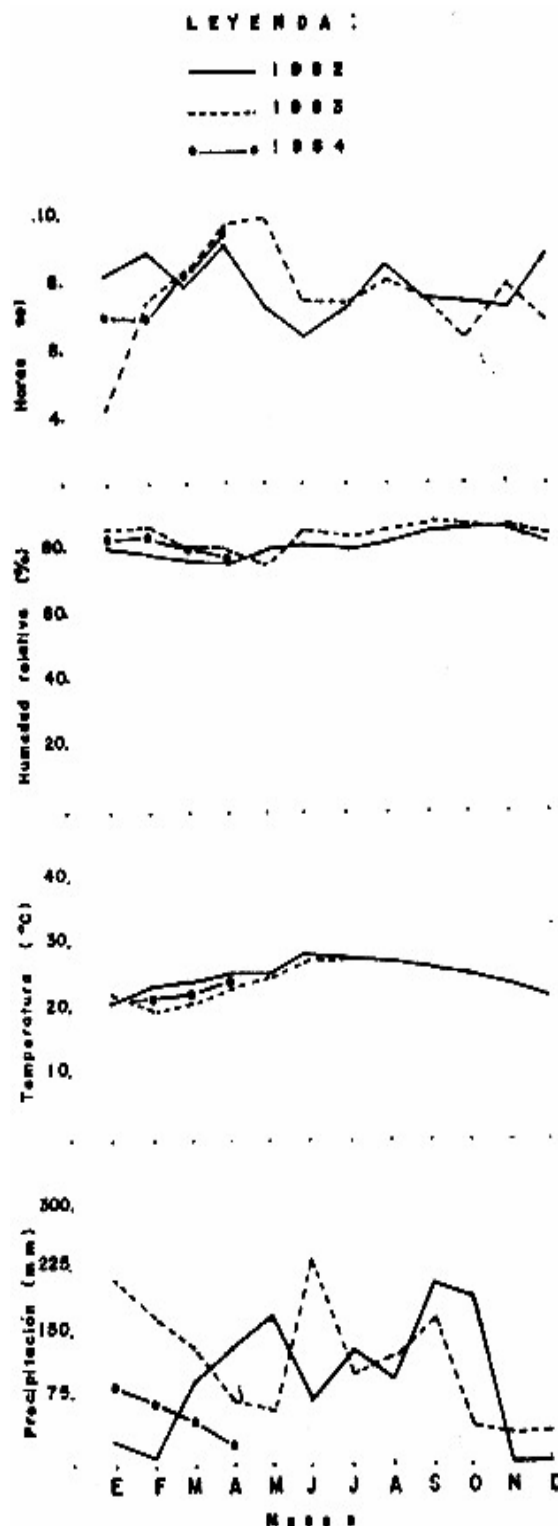


Fig. 1. Datos climatológicos de Indio Hatuey.

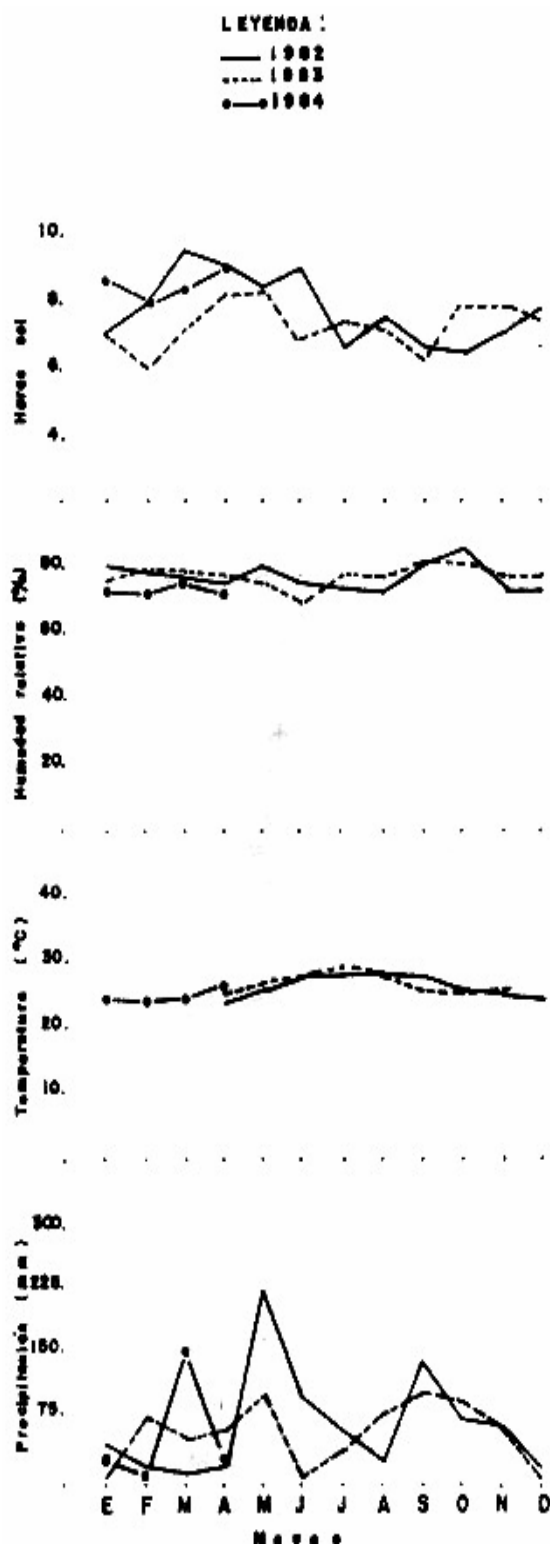


Fig. 2. Datos climatológicos de Guantánamo.

**Tratamientos y diseño.** Se utilizó un diseño de bloques al azar con arreglo factorial y cuatro repeticiones, en parcelas de 20 m<sup>2</sup> y un área cosechable de 13,1 m<sup>2</sup>. Los cultivares de *Panicum maximum* estudiados fueron: Likoni y Uganda (procedentes de Guadalupe), Común de Australia, procedente de este mismo país, y las selecciones Indio Hatuey 127 y 421, obtenidas mediante un proceso de selección por el grupo de mejoramiento de esta estación.

**Procedimientos y mediciones.** El suelo se preparó mediante el método tradicional con tractor de goma, arado y grada de disco. La siembra se realizó en el mes de enero de 1982 simultáneamente en ambos lugares, con semilla agrícola cuyas cepas se plantaron a una distancia entre hileras de 75 y 50 cm, entre macolla. Se le aplicaron 270, 105 y 140 mm de riego en el período poco lluvioso en los años 1982, 1983 y 1984 en Indio Hatuey y 350, 175 y 140 en Guantánamo respectivamente. Se emplearon 360 kg de N/ha/año fraccionado en seis cortes para Likoni y Uganda y en cuatro cortes para el resto de los cultivares. Se cosechó la semilla cuando se produjo entre el 40 y 50% del desgrane; la semilla se secó a la sombra y se almacenó al frío a una temperatura de 7 a 12°C y 75% de humedad relativa. Se realiza una sola germinación a los 12 meses. Las mediciones fueron semilla pura (SP), por ciento de SP y por ciento de germinación. Las medias se compararon por el método de comparación múltiple de Duncan (1955).

## RESULTADOS

Los rendimientos de semilla pura en el primer año se presentan en la tabla 1. Existió interacción ( $P < 0,001$ ) entre los cultivares y las regiones geográficas y los mayores rendimientos de SP (279 kg/ha) se lograron para Likoni en Guantánamo precedida de Uganda (203 y 191 kg/ha)

en ambos lugares respectivamente. Los más bajos rendimientos se encontraron para los cultivares SIH-421 (26 kg/ha) y

SIH-127 (39 kg/ha) en Indio Hatuey y para Común de Australia (56 kg) en Guantánamo.

Tabla 1. Rendimiento de semilla pura (kg/ha). Primer año.

Cultivares	Indio Hatuey	Guantánamo	$\bar{X}$	ES $\pm$
Likoni	180,08 <sup>b</sup>	279,79 <sup>a</sup>	227,66	10,31***
Uganda	191,10 <sup>b</sup>	203,53 <sup>b</sup>	197,31	
Común de Australia	90,20 <sup>c</sup>	55,91 <sup>d</sup>	77,56	
SIH-127	39,46 <sup>d</sup>	101,70 <sup>c</sup>	70,58	
SIH-421	26,43 <sup>d</sup>	179,44 <sup>b</sup>	102,88	
ES Int. $\pm$	14,58***			
$\bar{X}$	106,35	164,07		
ES $\pm$	6,52***			

Como puede observarse en la tabla 2, durante el segundo año se encontró interacción ( $P < 0,001$ ) entre los cultivares y los ambientes; la mayor producción de semilla pura se obtuvo en la Común de

Australia y SIH-127 en Guantánamo, seguida de Likoni y Uganda en ambas regiones. Los más bajos valores fueron para SIH-127 y Común de Australia en Indio Hatuey.

Tabla 2. Rendimiento de semilla pura (kg/ha). Segundo año.

Cultivares	Indio Hatuey	Guantánamo	$\bar{X}$	ES $\pm$
Likoni	11,63 <sup>ef</sup>	72,29 <sup>bc</sup>	41,96	4,54***
Uganda	25,64 <sup>bc</sup>	64,12 <sup>c</sup>	44,88	
Común de Australia	9,30 <sup>ef</sup>	103,93 <sup>a</sup>	56,22	
SIH-127	3,90 <sup>f</sup>	86,44 <sup>ab</sup>	45,21	
SIH-421	4,34 <sup>f</sup>	34,95 <sup>d</sup>	19,65	
ES Int. $\pm$	6,42***			
$\bar{X}$	10,9	72,35		
ES $\pm$	2,87***			

a,b,c,d,e,f Letras no comunes difieren significativamente a  $P < 0,05$  (Duncan, 1955)

\*\*\*  $P < 0,01$

El número de cosechas fue variable en los cvs. Likoni, Uganda y Común de Australia para los años, no así para el resto (tabla 3).

Como puede observarse en las tablas 4 y 5 las mejores cosechas se alcanzaron cuando la precipitación más el riego

sobrepasaron los 100 mm en el período en que se produjo la semilla en las dos zonas estudiadas.

El porcentaje de SP y de germinación se presenta en la figura 3. Para ambos indicadores y años se halló interacción altamente significativa entre los cultivares

y las zonas estudiadas. En la región de Guantánamo, SIH-421 presentó el mayor por ciento de SP; mientras que para el segundo año el mejor resultado se obtuvo, para este indicador, en la SIH-127 y en esta misma región. Por otra

parte, el mayor por ciento de germinación se encontró en la Común de Australia en la zona de Indio Hatuey, seguida de Uganda en Guantánamo durante el primer año, y en el cv. Uganda en Guantánamo durante el segundo año.

Tabla 3. Número de cosechas realizadas en ambas regiones.

Cultivares	Indio Hatuey		Guantánamo	
	1er. año	2do. año	1er. año	2do. año
Likoni	6	2	6	4
Uganda	6	2	6	4
SIH-127	4	1	2	1
SIH-421	2	1	2	1
	2	1	2	1

Tabla 4. Rendimiento (kg de SP/ha) de las mejores cosechas. (Indio Hatuey).

Precipitación + riego (mm)	Meses	Cultivares				
		Likoni	Uganda	Común de Australia	SIH-127	SIH-421
301	Mayo/82	116	89	-	-	-
227	Julio/82	31	23	-	-	-
255	Agosto/82	-	-	28	42	-
316	Septiembre/82	13	64	-	112	9
427	Octubre/82	-	-	59	99	14

Tabla 5. Rendimiento (kg de SP/ha) de las mejores cosechas. (Guantánamo).

Precipitación + riego (mm)	Meses	Cultivares				
		Likoni	Uganda	Común de Australia	SIH-127	SIH-421
301	Abril/83	124	54	-	-	-
227	Octubre/82	89	126	47	148	67
255	Noviembre/84	-	-	57	34	86

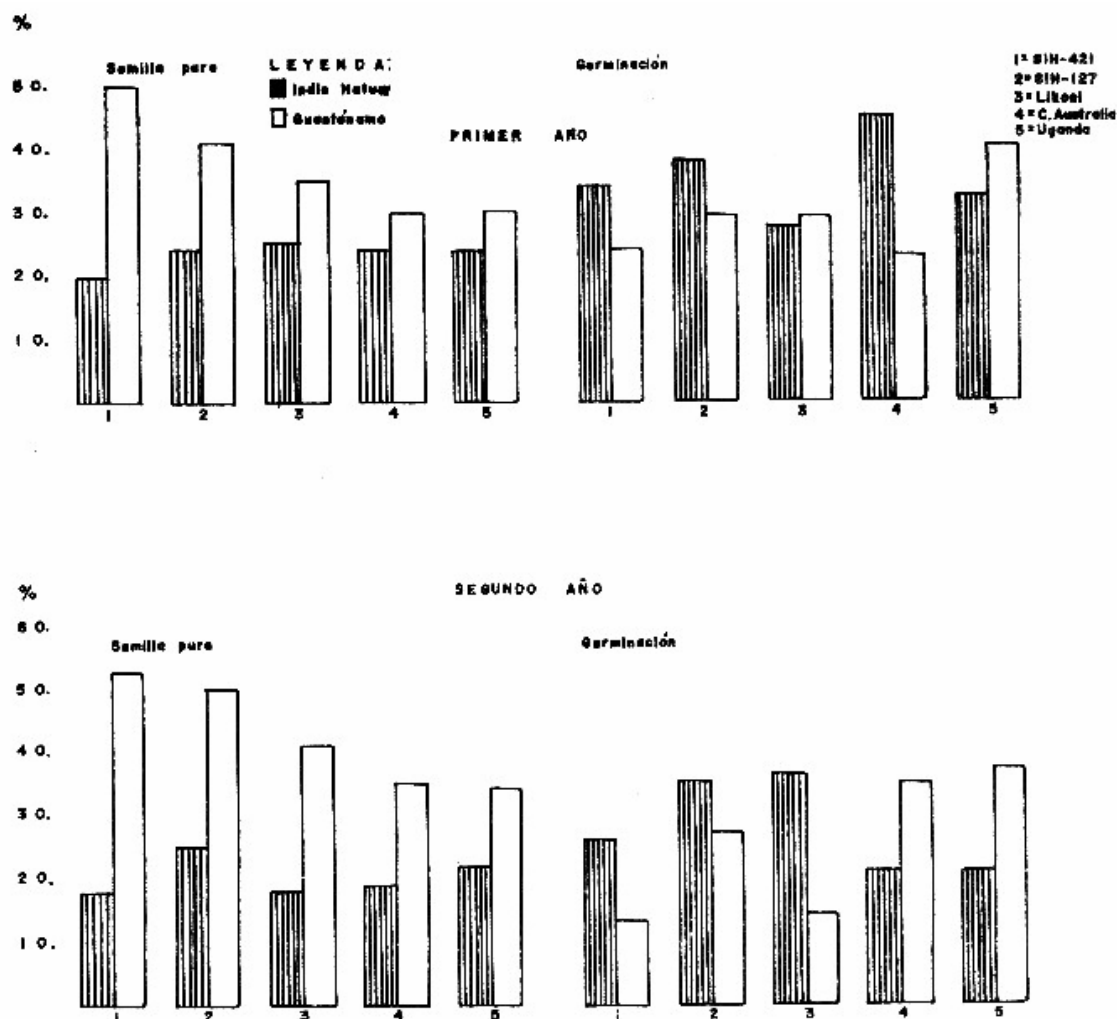


Fig. 3. Porcentaje de germinación y semilla pura.

### DISCUSION

Los altos rendimientos de semilla pura obtenidos en likoni y uganda en ambas regiones (tabla 1) pueden atribuirse a que ambos cultivares son superprecoces (Dudar, Sidak y Seguí, 1980; Grupo de Mejoramiento Genético, 1980), lo que permitió efectuar en ellas seis cosechas de semillas a partir del mes de marzo durante el primer año de explotación. Este comportamiento corrobora el observado por Matías (1987), quien alcanzó siete cosechas de semillas al estudiar el manejo de un banco de

semilla de guinea likoni, aspecto que no difiere en uganda por tener un comportamiento similar. Sin embargo, el número de cosechas de los restantes cultivares del tipo común fue muy inferior (tabla 3), ya que estas comienzan a florecer mucho más tarde (mes de julio) y su cosecha masiva ocurre entre los meses de septiembre y noviembre. Los resultados permiten considerar que likoni y uganda son cultivares de fotoperíodo neutro, es decir, se comportan como aparentemente no sensibles a los cambios de la longitud del día, mientras que el resto responden de forma positiva al

alargamiento nocturno. Un comportamiento similar fue observado en Australia por Loch (1980), al estudiar distintas variedades de *Panicum maximum*.

La mayor producción de semilla pura en la localidad de Guantánamo para los cvs. Likoni y Uganda durante el primer año y en todos los cultivares en el segundo año, está dada por los porcentajes superiores de SP al ocurrir una mayor formación de cariopsides (figs. 3 y 4). Ello puede deberse, posiblemente, al efecto positivo del mayor nivel de radiación solar que ocurre en esta región y que tiene influencia según Sidhu (1977) y Sousa Costa (1984) sobre la formación de la semilla, cuando esta se combina con temperaturas medias más altas y un por ciento de humedad relativa favorable, el cual tiene gran influencia tanto para el desarrollo vegetativo de los pastos tropicales como en la formación y buen desarrollo de las semillas (Grof, 1969; Humphreys, 1979 y Miles, 1986).

Las cosechas de más alto rendimiento de SP (tablas 4 y 5) coinciden con precipitaciones moderadas compensadas con riego en el período poco lluvioso, recibiendo en el período de floración y formación de las semillas entre 100 y 300 mm de agua, niveles adecuados para la producción de semillas de muchas especies tropicales (Hopkinson y Ried, 1978; Ferguson y Burbano, 1979).

Aunque se produce una reducción en los rendimientos de semillas para todos los cultivares en el segundo año, esta fue menor en la zona de Guantánamo debido a que las condiciones ventajosas del clima proporcionaron un mayor número de cosechas (cuatro) contra solamente dos en Indio Hatuey para likoni y uganda, y a pesar de que se obtuvo una sola cosecha en ambas regiones para el resto de los cultivares, los por ciento de semilla pura fueron superiores en Guantánamo.

El descenso de los rendimientos en las cosechas de semillas con el envejecimiento de los campos es una respuesta típica de muchas especies de pastos tropicales y fueron observados en *Chloris gayana* por Bilbao y Matías (1980) y por Pérez, Matías y Reyes (1984) en la guinea likoni.

Los resultados muestran que el mejor porcentaje de germinación se encontró durante el primer año en la zona de Indio Hatuey, aunque el cv. Uganda presentó sólo un 5% menos de germinación respecto a esta cuando la semilla se cosechó en Guantánamo. Si se toma en consideración que las semillas de ambas fueron almacenadas en Indio Hatuey, pero que en el caso de la Uganda estuvieron expuestas durante un mayor o menor período de tiempo a las condiciones ambientales, debido a la lejanía entre ambas zonas, es factible resaltar que la respuesta de esta última es señaladamente favorable. Incluso puede considerarse a la likoni con un patrón similar aun cuando presentó menor porcentaje de germinación. Ello se reafirmó durante el segundo año, al obtenerse los mejores por cientos de germinación en los cvs. Uganda y Likoni y en la semilla de los restantes cultivares procedentes de Guantánamo, la cual presentó una mejor calidad al ser comparada con la semilla que se cosechó en Indio Hatuey y que fue inmediatamente almacenada. Ello corrobora la alta potencialidad que presenta Guantánamo para producir semilla de alta calidad debido a sus favorables condiciones ambientales para este propósito.

Se concluye que aunque la región de Indio Hatuey es buena para la producción de semilla de la especie estudiada Guantánamo resultó superior, y que deben crearse las condiciones apropiadas de almacenamiento que harían más efectiva la producción de semilla de alta calidad.

## REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana
- BILBAO, B. & MATIAS, C. 1980. **Pastos y Forrajes**. 3:255
- DUDAR, Y.A.; SIDAK, V.A. & SEGUI, ESPERANZA. 1980. **Pastos y Forrajes**. 3:389
- DUNCAN, D.B. 1955. **Biometrics**. 11:1
- FERGUSON, J.E. & BURBANO, E. 1979. Regiones geográficas en la producción de semillas forrajeras tropicales. X Reunión de la Asociación Latinéame-ricana de Ciencia Agrícola. Acapulco, México
- GROF, B. 1969. **Qd. J. Agric. Anim. Sci.** 26:27
- GRUPO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO. 1980. **Pastos y Forrajes**. 3:57
- HOPKINSON, J.M. & RIED, R. 1978. Significado del clima en la producción de semillas de leguminosas tropicales. En: Seminario sobre producción y utilización de forrajes en suelos tropicales ácidos e infértiles. CIAT. Cali, Colombia
- HUMPHREYS, L.E. 1979. Tropical pasture seed production. FAO. Plant Production and protection. Paper 8
- LOCH, D.S. 1980. **Queensland Department of Primary Industries. Agriculture Branch profet report**. 7:80
- MATIAS, C. 1987. **Pastos y Forrajes**. 10:49
- MILES, J.W. 1986. Producción genética y mecanismo de la floración. II Curso intensivo sobre producción de semillas de pastos tropicales. CIAT. Colombia
- PEREZ, A.; MATIAS, C. & REYES, ISABEL. 1984. **Pastos y Forrajes**. 7:203
- SIDHU, A.S. 1977. In seed technology in the tropics. (Eds. H.F. Unic, I.C. Enoch and R.M. Roja Harun). p. 161
- SOUSA COSTA, N.M. 1984. Regionalizacao da producao de sementes de plantas forrageiras en Mina Gerais. Informe Agropecuario. Belo Horizonte (111) marzo 1984