

NUEVOS HÍBRIDOS DE *PANICUM MAXIMUM* CON ALTOS RENDIMIENTOS DE MS Y ELEVADA CALIDAD

Esperanza Seguí, F. Mendoza e Hilda Machado

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

Fueron estudiados durante 2 años 14 híbridos de guinea en un diseño de bloques al azar con tres réplicas; estos se cosecharon en condiciones de secano y sin fertilización y se tomó como testigo el progenitor masculino SIH-421. Se observó variación entre los tratamientos en términos de MS en ambos períodos (lluvioso 380,03 a 810,87 g/macolla y poco lluvioso 42,0 a 362,87 g/macolla) y se destacaron CIH-72 y CIH-58 respectivamente. En el índice de calidad (IC) para ambos períodos, 13 híbridos se mostraron similares al testigo SIH-421 y solo CIH-63 alcanzó el valor más bajo y difirió ($P < 0,05$) del resto de los evaluados. Se concluye que existen posibilidades de mejora en la especie a través de cruzamiento y que los híbridos CIH-72 y CIH-58 tienen grandes perspectivas por conjugar altos rendimientos con elevada calidad; se recomienda acelerar los estudios de estos híbridos a través del flujo de variedades.

Palabras claves: *Panicum maximum*, cruzamiento, selección

Fourteen hybrids of guinea were studied during two years in a randomized block design with three repetitions. This ones were harvested in dry conditions without fertilization and was taken as control the male progenitor SIH-421. Variation among treatments in dry matter was observed in both periods (wet 380,03 to 810,87 g/bunch and in dry 42.0 to 362,87 g/bunch) and CIH-72 and CIH-58 outstanded respectively. In the quality index for both periods thirteen hybrids were similar to the control SIH-421 and only CIH-63 reached the lowest value and differed ($P < 0,05$) from the rest of the evaluated hybrids. It is concluded that exist possibilities to improve the specie through crossing and the hybrids CIH-72 and CIH-58 have great perspectives by conjugating high yields with elevated quality; it is recommended to accelerate the studies of these hybrids.

Additional index words: *Panicum maximum*, crossing, selection

Entre los principales problemas que afectan la producción ganadera en Cuba, se encuentra la poca disponibilidad de alimentos. Esta problemática está estrechamente vinculada con la baja fertilidad de los suelos de la ganadería (70-80%) y la escasez de riego y fertilizantes, situación que se agrava con la elevación de los precios de algunos productos a nivel mundial, como el petróleo, los fertilizantes, el pienso, etc.

Por tal motivo, la búsqueda de cultivares o híbridos de pastos que se adapten a

condiciones de bajos insumos es tarea primordial en estos momentos. La especie *Panicum maximum* es una de las más adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de Cuba y a los bajos insumos; por ello, se trabaja en el mejoramiento genético de esta especie, la que ha mostrado un alto potencial genético.

Por otra parte, se ha observado que existe una relación inversa entre el contenido de MS y la calidad del pasto (regulada genéticamente en las formas naturales); por ello, a través del

cruzamiento dirigido se quiere lograr el rompimiento de este ligamiento. El objetivo de este trabado fue la selección de genotipos con nuevas conjugaciones génicas que permitan obtener formas con alto contenido de MS y elevada calidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en la EEPF "Indio Hatuey" en un suelo Ferralítico Rojo (Academia de Ciencias de Cuba, 1979) durante 2 años sin aplicación de riego ni fertilización.

Diseño y tratamientos. Se utilizó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones, con el fin de evaluar 14 híbridos provenientes del cruce de la Burton como progenitor femenino y diferentes progenitores masculinos, los que se exponen a continuación:

HÍBRIDO	PROGENITOR MASCULINO
CIH-66	Likoni
CIH-69	Likoni
CIH-71	Likoni
CIH-65	Likoni
CIH-62	SIH-421
CIH-63	SIH-421
CIH-64	SIH-421
CIH-61	ICAB-70
CIH-58	ICAB-70
CIH-60	ICAB-70
CIH-59	ICAB-70
CIH-57	ICAB-70
CIH-72	Uganda
CIH-73	Uganda

Se empleó como testigo el cv. SIH-421 por mantener altos rendimientos de MS y elevada calidad.

Procedimiento y mediciones. Fueron plantados 14 híbridos y el testigo SIH-421 en surcos de seis macollas, de las cuales se

cosecharon cuatro, con una frecuencia de 7 y 8 semanas para los períodos lluvioso y poco lluvioso respectivamente. Se calculó la MS de las cuatro macollas y se estimó el rendimiento medio de una de ellas.

Las mediciones realizadas por corte fueron: rendimiento de MS e índice de calidad (IC); para el cálculo de este último indicador se utilizó el por ciento de PB, el por ciento de FB y el por ciento de hojas, según el criterio de Blanco y Seguí (1994), el cual ya fue aplicado en otro trabajo (Seguí, Prieto, Fernández y Martín, 1993). Los valores del rendimiento de MS estuvieron representados por la media de los 2 años.

Las diferencias entre tratamientos fueron dadas a través del análisis de varianza en cada carácter y las medias se compararon mediante la prueba de Newman-Keuls (1952) para un nivel de 5%.

RESULTADOS

Rendimiento de MS. En la tabla 1 se muestra que en ambos períodos (lluvioso y poco lluvioso) existió variación entre los tratamientos, con diferencias significativas ($P < 0,05$). En el período poco lluvioso se destacó el CIH-58, que difirió del testigo y del resto de los híbridos; también el CIH-64 fue superior al testigo pero no a los híbridos CIH-66, CIH-59, CIH-60, CIH-69 y CIH-62.

Cuando se analizó el período lluvioso, se observó que el híbrido CIH-72 fue mejor que el testigo y el resto de los híbridos; mientras que CIH-58, CIH-66, CIH-60, CIH-69 y CIH-57 se comportaron similarmente que el SIH-421.

Teniendo en cuenta ambos periodos, se notó una tendencia de los híbridos CIH-58 y CIH-72 a destacarse con respecto al resto de la población, por superar al testigo en el período poco lluvioso y en el lluvioso respectivamente; estos mantuvieron similitud a la SIH-421 en el período opuesto al que se diferenciaron.

Tabla 1. Comportamiento de los caracteres que intervinieron en la selección.

Tratamientos	Rendimiento de MS (g/macolla)		Índice de calidad	
	Poco lluvioso	Lluvioso	Poco lluvioso	Lluvioso
CIH-58	362,87 ^a	609,67 ^{bc}	24,23 ^a	20,17 ^{ab}
CIH-64	268,73 ^b	477,17 ^{ef}	23,97 ^a	18,90 ^{bc}
CIH-66	242,37 ^{bc}	546,67 ^{cde}	21,63 ^a	19,97 ^{ab}
CIH-59	223,30 ^{bcd}	492,70 ^{ef}	23,00 ^a	21,03 ^{ab}
CIH-60	222,30 ^{bcd}	665,83 ^b	20,93 ^a	21,33 ^{ab}
CIH-69	210,43 ^{bcd}	588,90 ^{cd}	24,60 ^a	21,70 ^{ab}
CIH-62	183,17 ^{bcde}	380,03 ^g	22,43 ^a	20,27 ^{ab}
SIH-421	174,27 ^{cde}	615,07 ^{bc}	24,27 ^a	21,47 ^{ab}
CIH-72	167,80 ^{cde}	810,87 ^a	21,33 ^a	20,60 ^{ab}
CIH-71	153,03 ^{cde}	520,43 ^{de}	21,00 ^a	20,70 ^{ab}
CIH-57	151,53 ^{cde}	543,77 ^{cde}	20,37 ^a	20,03 ^{ab}
CIH-65	133,80 ^{de}	434,00 ^{fg}	23,67 ^a	22,40 ^a
CIH-73	112,43 ^{ef}	483,50 ^{ef}	23,90 ^a	20,77 ^{at}
CIH-61	106,83 ^{ef}	407,47 ^g	23,00 ^a	21,27 ^{ab}
CIH-63	42,00 ^f	398,00 ^g	16,97 ^b	16,67 ^c
\bar{x} poblacional	183,60	531,60	22,35	20,55
DE	35,81	34,85	1,44	1,00
CV %	19,50	5,80	6,40	4,90
ES \pm	20,6	20,1	0,83	0,57

a,b,c,d,e,f,g Valores con superíndices no comunes difieren, mediante la prueba de Newman-Keuls con un nivel de sig. 5%

Índice de calidad (IC). Se observó diferencia significativa ($P < 0,05$) entre los tratamientos en ambos períodos, aunque 13 de los híbridos fueron similares al testigo; solo CIH-63 difirió con los valores más bajos en el poco lluvioso (16,97) y en el lluvioso (17,67).

Por otra parte, se pudo observar que los híbridos CIH-60, CIH-66, CIH-69 y CIH-57 mostraron similitud con el cv. SIH-421 en ambos períodos para los dos caracteres estudiados.

El híbrido CIH-63 fue el peor de toda la población en ambos caracteres (rendimiento de MS e índice de calidad).

DISCUSIÓN

La variación observada en los resultados en cuanto a rendimiento de MS fue consecuencia de la contribución génica positiva que aportaron los progenitores masculinos y no el

femenino, ya que este último mostró muy bajos rendimientos; estos criterios son avalados por la expresión fenotípica de este carácter en la progenie evaluada (mayor en el poco lluvioso de 5 a 108% y en el lluvioso de 8 a 32%) respecto al testigo. Por ello, el incremento observado confirma la alta heredabilidad del carácter según lo expresaron Chaume y Savidan (1977) y Seguí y Machado (1992).

Por otra parte, la interacción genético-ambiental es un fenómeno universal que ocurre en el proceso de selección (Márquez, 1985), tanto en el avance generacional como en las técnicas de campo utilizadas en el mejoramiento genético; este efecto pudo observarse a través del comportamiento diferencial (CV) que existió en el carácter MS, producto de la combinación génica alcanzada a través del cruzamiento y el efecto ambiental, ambos expresados en el fenotipo de la progenie obtenida.

Además de los elevados rendimientos de MS, se observaron incrementos en el índice de calidad de los híbridos en ambas épocas, cuando se compararon con lo obtenido por Seguí, Machado y Blanco (1992) en los progenitores Likoni y SIH-421; ello pudo deberse a que el progenitor femenino también contribuyó positivamente a la mejora de este indicador o al comportamiento del ligamiento que existe en estos caracteres.

Cuando se analizaron los híbridos en particular pudo observarse, en cuanto al rendimiento de MS, que el híbrido CIH-58 mostró el mayor potencial genético por superar al cv. SIH-421 en un 108% en el período poco lluvioso, así como que el CIH-72 lo superó en 32% en el lluvioso; ambos mantuvieron similitud al testigo en los períodos opuestos. Estos mismos híbridos fueron parecidos al testigo en cuanto al índice de calidad. La conjugación de ambos indicadores es el objetivo central en el programa de mejoramiento de esta especie en Cuba, por lo que se pudiera considerar un buen avance

genético la obtención de estos dos híbridos, ya que en las formas naturales se han observado correlaciones inversas entre estos dos caracteres (Seguí, 1987) tan importantes para la ganadería y para los mejoradores de pastos.

Por otra parte, en los híbridos CIH-60, CIH-66 y CIH-57 (que mostraron similitud en ambos caracteres con relación al testigo SIH-421) y en los dos destacados (CIH-58 y CIH-72), debe continuar estudiándose su modo de reproducción para definir su utilización en el programa de cruzamiento, así como la producción de semillas y el comportamiento frente al animal.

Los cultivares mencionados anteriormente mostraron avance generacional respecto a su progenie; por ello, la posible ruptura del ligamiento que presentan los caracteres rendimiento de MS y calidad en el pasto no mejorado, da una medida de las posibilidades de la especie en el programa de cruzamiento.

Un aspecto negativo en la progenie obtenida fue la presencia del desbalance estacional en el carácter rendimiento de MS, observado muchas veces en los pastos naturales por investigadores y productores y en lo cual la guinea no resulta una excepción; no obstante, se ha comprobado que dentro de la población (germoplasma) de guinea, existen muestras que poseen un equilibrio estacional adecuado pero con más bajos rendimientos anuales (Seguí, 1987), lo que evidencia la posibilidad de mejora a través de cruzamiento o cultivo *in vitro* en la especie (híbridos o somaclones).

De acuerdo con los resultados, se concluye que los híbridos seleccionados (CIH-58 y CIH-72) muestran perspectivas por conjugar dos caracteres importantes: los rendimientos de MS y la calidad. Se recomienda acelerar el completamiento de sus estudios, así como determinar su modo de reproducción y el de los híbridos CIH-60, CIH-66, CIH-69 y CIH-57 para definir su utilización en el programa de mejoramiento de *Panicum*.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana, Cuba
- BLANCO, F. & SEGUÍ, ESPERANZA. 1994. Nota técnica: Un índice de calidad para el trabajo de selección en *Panicum*. **Pastos y Forrajes**. 17:165
- CHAUME, R. & SAVIDAN, Y. 1977. *Panicum maximum*, modele de manipulation génétique d'une graminée fourragere apomictique. Communication au 1er. Colloque International en zone tropicale humide. Bouake cote d'Ivoire. p. 18
- MÁRQUEZ, F. 1985. Los caracteres métricos. En: Genotecnia Vegetal. A.G.T. Editor, S.A. México. Tomo I, p. 7
- SEGUÍ, ESPERANZA. 1987. Estudios genéticos para la selección de hierba de guinea (*Panicum maximum* Jacq.) en Cuba. Tesis presentada en opción al grado de Candidato a Dr. en Ciencias. ISCAH, La Habana
- SEGUÍ, ESPERANZA & MACHADO, HILDA. 1992. Estimación de la heredabilidad en hierba de guinea (*Panicum maximum* Jacq.). **Pastos y Forrajes**. 15:191
- SEGUÍ, ESPERANZA; MACHADO, HILDA & BLANCO, F. 1992. Selección de híbridos en *Panicum maximum* Jacq. superiores en términos de MS y calidad a los progenitores. **Pastos y Forrajes**. 15:103
- SEGUÍ, ESPERANZA; PRIETO, MARLENIS; FERNÁNDEZ, E. & MARTÍN, G. 1993. Avance genético en *Panicum maximum* a través del cultivo *in vitro*. **Pastos y Forrajes**. 16:147

Recibido el 20 de octubre de 1994