

ESTUDIO COMPARATIVO DE SOMACLONES DE KING GRASS (*Pennisetum purpureum*) CON RIEGO

R. Roche y J.E. Hernández

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

Mediante un diseño de bloques al azar con tres repeticiones fueron estudiados 11 somaclones de king grass (*Pennisetum purpureum*), previamente seleccionados a partir de una colección obtenida mediante cultivo de tejidos en el Instituto de Ciencia Animal (ICA). Para ello se compararon con el donante (king grass) y otras tres variedades comerciales (Taiwan A-144, 801-4 y Merkerón mexicano). Se realizaron mediciones y observaciones del rendimiento de MS (t/ha), el por ciento de hojas, la dispersión e intensidad de las plagas y enfermedades, la fenología y el índice de calidad. Además, se determinaron los contenidos (%) de materia seca, fibra bruta, proteína bruta, calcio, fósforo y potasio. Se sugiere pasar los somaclones CT-74, CT-169, CT-14, CT-16 y CT-70 a pruebas en áreas de producción por resultar superiores o iguales a los testigos en la mayoría de los indicadores estudiados principalmente en términos de rendimiento y por ciento de hojas en la época poco lluviosa, y al CT-44 para áreas de secano.

Palabras claves: *Somaclones, Pennisetum purpureum, plantas forrajeras.*

Eleven king grass lines (*Pennisetum purpureum*) selected from a tissue culture collection at the Animal Science Institute were studied using a randomized block design and three repetitions. The lines were compared with the donor (king grass) and with three commercial varieties (Taiwan A-144, 801-4 and Merkerón mexicano). DM (t/ha) yield, leaf percentage, pest and disease damage, fenology and quality index measurements and observations were conducted. DM (%), CF, CP, Ca, P and K contents were also determined. CT-74, CT-169, CT-14, CT-16 and CT-70 were suggested for field evaluation under production conditions as they were better or similar to the controls in most of the studied indicators, specially in yield and leaf percentage during the dry season. CT-44 was recommended for swards without irrigation.

Additional index words: *Lines, Pennisetum purpureum, forage plant*

Varios cultivares de hierba elefante (*Pennisetum purpureum*) han sido explotados por nuestros ganaderos desde hace varias décadas, entre ellos Napier, Candelaria, King grass, Merker y actualmente CRA-265, Taiwan A-144 y

801-4, estos últimos de reciente aprobación para la estructura varietal en las áreas forrajeras.

Estos cultivares son perennes, erectos y de gran talla, con buen ahijamiento basal y muestran buen vigor

en sus rebrotes al ser cosechados, lo que les confieren buenas características para ser utilizados como forraje.

En la mayoría de los países donde se han cultivado, los rendimientos anuales han estado por encima de los obtenidos en otras gramíneas (Gomide, Christmas y Obeid, 1976). En nuestro país, en dependencia de la variedad y el manejo, se han logrado rendimientos entre 16 y 27 t MS/ha/año (Machado, Yepes y Oliva, 1973) y aun superiores en el primer año de explotación.

Esta especie se adapta a una amplia gama de suelos, pero prefiere los fértiles, profundos y de buen drenaje (Machado y Menéndez, 1979). Su potencial de rendimiento, aunque depende en gran medida de la fertilización (sobre todo la nitrogenada), se ve influenciado por la variedad y las condiciones ambientales (Gonzalez, Viana y Moreira, 1977).

Sin embargo, dicha especie presenta un bajo por ciento de materia seca y su máximo potencial productivo lo manifiesta en la época lluviosa. Es por ello que la búsqueda de nuevas variedades con mejores características, principalmente en el rendimiento en la época poco lluviosa, así como elevados por cientos de hojas y una alta calidad, son aspectos fundamentales para la obtención y selección de los somaclones. Fue objetivo de este trabajo comparar varios somaclones de *P. purpureum* con el donante y tres variedades sobresalientes de esa especie.

MATERIALES Y MÉTODOS

Suelo y clima. El experimento se desarrolló en la EEPF "Indio Hatuey" en un suelo Ferralítico Rojo hidratado (Academia de Ciencias de Cuba, 1979). Las condiciones climáticas prevalecientes aparecen en la tabla 1.

Diseño y tratamientos. Se utilizó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones en parcelas de 4,6 y 8 m

separadas por calles de 2,7 m para estudiar 15 tratamientos, once somaclones de king grass (*P. purpureum*): CT-14, CT-162, CT-101, CT-160, CT-163, CT-69, CT-16, CT-74, CT-115. CT-70 y CT-44, así como el king grass y tres variedades comerciales: 801-4, Taiwan A-144 y Merkerón mexicano; estas últimas se emplearon como testigos.

Procedimiento experimental. La plantación se realizó el 6 de octubre de 1986 con propágulos de 4 a 5 yemas, a surco corrido y distancia entre surcos de 0,9 m. A los 7 meses el área se consideró establecida; en ese momento se le realizó el corte de establecimiento y su evaluación comenzó en mayo de 1987.

La fertilización fue de 300 kg de N/ha/año fraccionado por cortes y de 100 y 200 kg de P_2O_5 y K_2O /ha/año respectivamente, aplicados al inicio y final de la época lluviosa en dos partes iguales.

El riego se aplicó con una norma de 30 mm por mes (en la época poco lluviosa) con el objetivo de facilitar el aprovechamiento de la fertilización nitrogenada.

Los cortes se efectuaron cada 60 y 90 días en las épocas lluviosa y poco lluviosa respectivamente, a una altura de 15 cm sobre el nivel del suelo. Para determinar el rendimiento se cortaron ocho cepas al azar del área interior de cada parcela.

Mediciones y observaciones. Se realizaron observaciones periódicas de la incidencia de plagas y enfermedades según el método publicado en CIBA-GEIGY (1981), así como de las fases fonológicas.

En cada corte se estimó el rendimiento y se muestreó para la determinación del por ciento de MS, el por ciento de hojas y el contenido de FB, PB, Ca, P y K. Además, se determinó el índice de calidad, según fórmula de

Tabla 1. Comportamiento de las condiciones climatológicas durante el período evaluativo.

	1987			1988			1989		
	Precipitación	Temperatura	Humedad	Precipitación	Temperatura	Humedad	Precipitación	Temperatura	Humedad
		\bar{x}	\bar{x}		\bar{x}	\bar{x}		\bar{x}	\bar{x}
Enero				34,2	20,7	81	6,5	21,1	81,0
Febrero				25,6	21,0	80	10,9	21,1	79,0
Marzo				45,3	21,9	78	22,7	22,4	73,0
Abril				7,2	24,3	70	142,6	23,7	79,0
Mayo	44,8	25,2	76	370,5	24,3	81	113,7	25,6	80,0
Junio	204,6	27,0	79	254,4	26,0	87	215,8	26,1	82,0
Julio	100,9	27,0	81	262,1	26,4	86			
Agosto	28,2	27,2	82	270,9	26,4	86	123,2	26,4	84,0
Septiembre	143,6	26,5	84	137,7	26,0	85	154,9	26,3	83,6
Octubre	211,9	24,2	88	43,8	24,6	82	43,3	24,0	83,0
Noviembre	34,7	23,4	87	127,6	23,6	85	118,6	23,5	87,0
Diciembre	31,3	21,1	85	11,8	21,1	82	24,5	20,1	86,0

Garza, Martínez, Treviño, Monroy, Pérez y Chapa (1973).

$$IC = \frac{\text{Rend. MS} \times \% \text{ PB} \times (1 - \% \text{ FB}/100)}{100}$$

RESULTADOS

En la tabla 2 se muestra el rendimiento de MS anual (t/ha), así como la media de los 2 años. En el primer año de evaluación, el CT-74 presentó el mejor rendimiento (30,6 t MS/ha) y no difirió del CT-44 ni de los testigos 801-4 y Merkerón

mexicano; mientras que los somaclones CT-14, CT-16, CT-169, CT-163 y CT-70 no difirieron del king grass (25,4 t MS/ha), pero superaron al Taiwan A-144 (21,4 t MS/ha). En el segundo año, CT-74 y CT-169 no difirieron del 801-4 en los rendimientos; mientras que CT-74, CT-44, CT-16, CT-14 y CT-70 no lo hicieron del resto de los testigos. Al considerar la media de los 2 años, los somaclones CT-74, CT-44, CT-169 y CT-14 no difirieron de 801-4 ni de Merkerón mexicano y estos, junto a CT-16 y CT-70, alcanzaron rendimientos similares o superiores que king grass y Taiwan A-144.

Tabla 2. Rendimiento de MS t/ha (\bar{X} anual) de los somaclones y los 4 testigos.

Tratamientos	Rendimientos		
	\bar{x} Primer año	\bar{x} Segundo año	\bar{x} de los 2 años
CT-74	30,6 ^a	15,6 ^{ab}	23,1 ^{ab}
801-4	29,5 ^{ab}	18,3 ^a	23,9 ^a
CT-44	29,3 ^{ab}	13,7 ^{bc}	21,5 ^{abc}
Merkerón mexicano	28,9 ^{ab}	12,2 ^{bcd}	20,5 ^{abcd}
CT-14	27,7 ^{bc}	13,0 ^{bcd}	20,3 ^{abcd}
CT-16	26,5 ^{cd}	13,2 ^{bcd}	19,8 ^{bcd}
CT-169	26,3 ^{cd}	14,6 ^{ab}	20,4 ^{abcd}
CT-163	25,9 ^{cd}	12,0 ^{bcd}	18,9 ^{cd}
CT-70	25,7 ^{cd}	12,5 ^{bcd}	19,1 ^{cd}
King grass	25,4 ^{cd}	13,0 ^{bcd}	19,2 ^{cd}
CT-160	21,5 ^e	12,0 ^{bcd}	16,8 ^{de}
TA-144	21,4 ^e	10,0 ^{cde}	15,7 ^{ef}
CT-162	20,6 ^e	9,2 ^{de}	14,9 ^{ef}
CT-115	18,2 ^f	7,7 ^e	12,9 ^f
ES ±	0,78***	1,2***	0,84*

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

* $P < 0,05$

*** $P < 0,001$

Teniendo en cuenta el rendimiento estacional medio de los 2 años (tabla 3), se observa que en la época de lluvia el

CT-44 alcanzó un rendimiento de 14,3 t MS/ha, sin diferir del testigo 801-4 ni de CT-74, CT-14 y Merkerón mexicano;

mientras que estos últimos y CT-163, CT-169, CT-16 y CT-70 no difirieron del king grass en sus rendimientos y resultaron superiores al Taiwan A-144. Sin embargo, en la época poco lluviosa CT-74 (9,5 t MS/ha) difirió significativamente del resto; pero CT-169, CT-14, CT-16, CT-70 y CT-44 no difirieron de 801-4 y resultaron superiores a Merkerón mexicano, king grass y Taiwan A-144.

En la tabla 3 también se presentan los por cientos de hojas, donde se aprecia

que en la época de lluvia los valores oscilaron entre 48,8 y 54,1; sin diferencia significativa entre estos; mientras que en la época de seca CT-169 presentó un 76,3% de hojas, sin diferir significativamente de CT-70, CT-74, CT-14 y king grass, por lo que resultaron superiores significativamente al resto de las variedades comerciales. El somaclón CT-101 resultó el de peor comportamiento, ya que se despobló y fue invadido por plantas indeseables.

Tabla 3. Comportamiento del rendimiento de MS (t/ha) y por ciento de hojas por época los somaclones y los testigos.

Tratamientos	Lluvia		Seca	
	Rendimiento	% de hojas	Rendimiento	% de hojas
801-4	15,6 ^a	51,2	8,3 ^b	62,2 ^{ef}
CT-44	14,3 ^{ab}	51,8	7,3 ^{bcd}	58,9 ^f
CT-74	13,5 ^{bc}	50,8	9,5 ^a	71,7 ^{abc}
Merkerón mexicano	13,4 ^{bc}	50,7	7,2 ^{cd}	62,5 ^{ef}
CT-14	12,6 ^{bc}	52,2	7,8 ^{bc}	70,5 ^{abc}
King grass	12,2 ^c	52,8	7,0 ^{cd}	73,9 ^{ab}
CT-163	12,2 ^c	48,8	6,6 ^{de}	65,9 ^{cde}
CT-169	12,2 ^c	54,1	8,3 ^b	76,3 ^a
CT-16	12,0 ^c	50,8	7,8 ^{bc}	66,1 ^{cde}
CT-70	11,8 ^c	51,7	7,4 ^{bcd}	74,0 ^{ab}
CT-160	9,8 ^d	52,5	6,9 ^{cd}	68,3 ^{bcde}
CT-162	9,7 ^d	54,2	5,2 ^f	72,9 ^{abc}
TA-144	9,4 ^d	49,7	6,3 ^{de}	65,4 ^{def}
CT-115	7,2 ^e	55,6	5,8 ^{ef}	72,6 ^{abc}
ES +	0,6 ^{***}	1,5	0,3 ^{***}	2,1 ^{***}

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

*** $P < 0,001$

% de hojas: Datos transformados $\text{sen}^{-1} \sqrt{\%}$

Rendimiento: Media de 2 años

El estado fenológico en el momento del corte, así como el mes de mayor floración, aparecen en la tabla 4. Como

se observa, aunque el período floral ocurrió en la época poco lluviosa, en el momento del corte (90 días) un grupo de

somaclones (CT-74, CT-14, CT-169, CT-162, CT-115 y king grass) aún no había florecido.

Los porcentajes de materia seca, fibra bruta y proteína bruta se muestran en la tabla 5. En ambas épocas los mejores por cientos de materia seca se detectaron en CT-44, CT-169, CT-16 y CT-70; sin embargo, los contenidos de fibra resultaron aceptables, con mínima diferencia significativa entre los tratamientos. El contenido de PB en la época de lluvia (7,8-9,3%) resultó algo superior al de la época de seca (6,2-8,6%).

En la tabla 6 se observan los por cientos de P, Ca y V estacionales de cada tratamiento. Los contenidos de P y Ca resultaron superiores en la época de lluvia; mientras que los por cientos de, P

entre tratamientos fueron altamente significativos en la época poco lluviosa.

En la determinación del índice de calidad (tabla 7) se destacaron CT-74, CT-44, CT-14, CT-169, Merkerón mexicano y 801-4, con valores superiores a 1,4.

En cuanto a la dispersión e intensidad del ataque de *Mocis* sp. (fig. 1), se observó la mayor afectación en CT-163, CT-16 y king grass y resultaron menos afectados CT-44, CT-74, CT-169 y los testigos Merkerón mexicano y 801-4; sin embargo, en la dispersión e intensidad de la afectación por *Drechslera saccharis* (fig. 2) se apreció que fueron más susceptibles el CT-115 y el testigo 801-4, alcanzó valores intermedios el CT-74 y los restantes alcanzaron valores bajos.

Tabla 4. Estado fenológico en el momento de corte.

Tratamientos	Mes de					
	Julio	Sept.	Nov.	Febrero	Junio	floración plena
CT-74	V	V	V	V	V	Enero
801-4	V	V	IF-FP	V-A	V	Noviembre
CT-44	V	V	FP	SV-SM	V	Noviembre
Merkerón mexicano	V	V	FP	A-FP	V	Noviembre
CT-14	V	V	V	V	V	Enero
CT-16	V	V	V-A	V-A	V	Enero
CT-169	V	V	V	V	V	Febrero
CT-163	V	V	V	IF-FP	V	Diciembre
CT-70	V	V	V	V-A-IF	V	Enero
King grass	V	V	V	V	V	Enero
CT-160	V	V	V-A	IF-FP	V	Diciembre
TA-144	V	V	V-A	A-IF	V	Diciembre
CT-162	V	V	V	V	V	Enero
CT-115	V	V	V	V	V	Enero

V Vegetativo	IF Inicio de floración	SV Semilla vegetativa
A Abotonamiento	FP Floración plena	SM Semilla madura

Tabla 5. Por ciento de MS, FB y PB de los tratamientos estudiados.

Tratamientos	MS		FB		PB	
	Lluvia	Seca	Lluvia	Seca	Lluvia	Seca
Merkerón mexicano	19,7 ^a	21,1 ^{bc}	32,2 ^{abc}	32,1	8,5	8,6 ^a
CT-44	19,4 ^{ab}	22,8 ^a	31,8 ^{bc}	33,1	9,0	7,6 ^{abc}
CT-169	18,4 ^{bc}	21,6 ^b	30,8 ^c	30,6	8,5	6,7 ^{bc}
CT-16	18,3 ^{bc}	21,3 ^b	31,5 ^{bc}	32,3	7,8	6,2 ^c
CT-70	17,9 ^{cd}	21,2 ^b	31,9 ^{bc}	31,8	8,6	7,2 ^{abc}
801-4	17,7 ^{cd}	19,6 ^{def}	31,8 ^{bc}	33,1	8,5	7,6 ^{abc}
CT-163	17,3 ^{cd}	20,9 ^{bcd}	31,9 ^{bc}	32,1	8,7	7,0 ^{abc}
CT-160	17,2 ^{cd}	20,6 ^{bcde}	31,6 ^{bc}	32,3	9,1	6,7 ^{bc}
King grass	17,1 ^{cd}	19,8 ^{cdef}	32,2 ^{abc}	31,1	8,0	7,9 ^{abc}
CT-14	17,1 ^{cd}	21,2 ^b	33,4 ^a	32,2	8,9	7,0 ^{abc}
TA-144	17,1 ^{cd}	20,6 ^{bcde}	32,5 ^{ab}	31,5	8,3	7,1 ^{abc}
CT-115	17,1 ^{cd}	19,4 ^{ef}	30,9 ^c	32,2	9,3	8,6 ^a
CT-74	17,0 ^d	21,1 ^{bc}	30,7 ^c	31,9	8,9	6,4 ^c
CT-162	15,9 ^e	19,2 ^f	30,6 ^c	31,3	8,6	8,1 ^{ab}
ES ±	0,37***	0,39***	0,45*	0,7	0,4	0,5*

a,b,c,d,e,f Valores con superíndices no comunes difieren a $P < 0,05$ (Duncan, 1955)* $P < 0,05$ *** $P < 0,001$

Tabla 6. Por cientos de Ca, P y K de los tratamientos estudiados.

Tratamientos	K		P		Ca	
	Lluvia	Seca	Lluvia	Seca	Lluvia	Seca
Merkerón mexicano	1,48	1,28	0,235 ^a	0,201 ^a	0,730 ^a	0,568
CT-44	1,35	1,22	0,220 ^{ab}	0,178 ^{ab}	0,646 ^{abcd}	0,536
CT-169	1,08	1,10	0,155 ^d	0,142 ^{cd}	0,722 ^{ab}	0,629
CT-16	1,12	1,10	0,187 ^{bcd}	0,164 ^{bc}	0,535 ^d	0,591
CT-70	1,40	0,99	0,202 ^{abc}	0,181 ^{ab}	0,720 ^{ab}	0,580
801-4	1,40	1,32	0,199 ^{abcd}	0,158 ^{bc}	0,608 ^{bcd}	0,582
CT-163	1,14	0,91	0,182 ^{bcd}	0,156 ^{bc}	0,613 ^{abcd}	0,566
CT-160	1,29	1,01	0,195 ^{abcd}	0,132 ^{cd}	0,623 ^{abcd}	0,583
King grass	1,22	1,15	0,182 ^{bcd}	0,143 ^{cd}	0,663 ^{abc}	0,603
CT-14	1,58	1,17	0,209 ^{abc}	0,148 ^{bcd}	0,667 ^{abc}	0,592
TA-144	1,16	1,20	0,189 ^{abcd}	0,159 ^{bc}	0,579 ^{cd}	0,529
CT-115	1,12	1,03	0,168 ^{cd}	0,139 ^{cd}	0,659 ^{abc}	0,592
CT-74	1,06	0,98	0,204 ^{abc}	0,137 ^{cd}	0,681 ^{abc}	0,515
CT-162	0,97	1,00	0,154 ^d	0,120 ^d	0,599 ^{cd}	0,542
ES ±	0,1	0,1	1,4*	1,0***	3,5*	0,03

a,b,c,d,e,f Valores con superíndices no comunes difieren a $P < 0,05$ (Duncan, 1955)* $P < 0,05$ *** $P < 0,001$

Tabla 7. Índice de calidad de los tratamientos evaluados (1er. año).

Tratamientos	Rendimiento t de MS/ha	PB %	FB %	Índice de calidad
CT-74	30,6	8,2	32,5	1,694
801-4	29,5	8,5	34,4	1,645
CT-44	29,3	8,7	33,7	1,690
Merkerón mexicano	28,9	8,8	34,5	1,666
CT-14	27,7	8,1	32,8	1,508
CT-16	20,5	6,6	33,4	1,165
CT-169	26,3	8,0	32,5	1,420
CT-163	25,9	7,9	32,9	1,373
CT-70	25,7	8,2	33,5	1,397
King grass	25,4	8,0	32,7	1,367
CT-160	21,5	8,1	32,7	1,172
TA-144	21,4	8,2	33,5	1,167
CT-162	20,6	8,6	31,6	1,212
CT-115	18,2	9,3	32,1	1,149

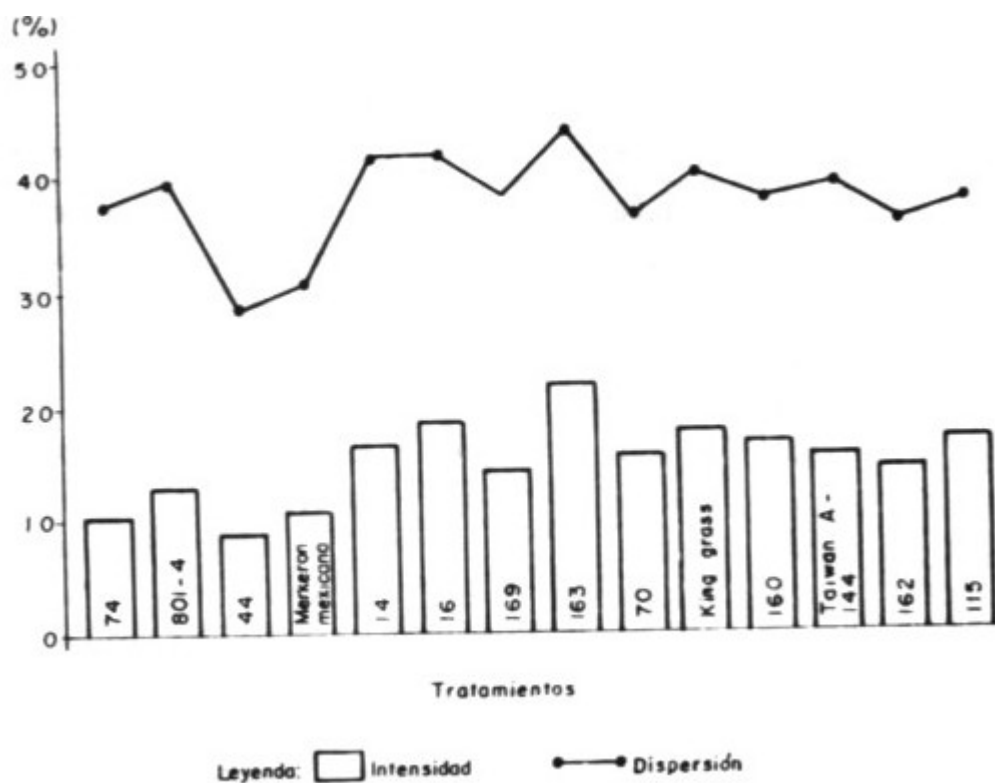


Fig. 1. Grado de afectación por *Mocis*.

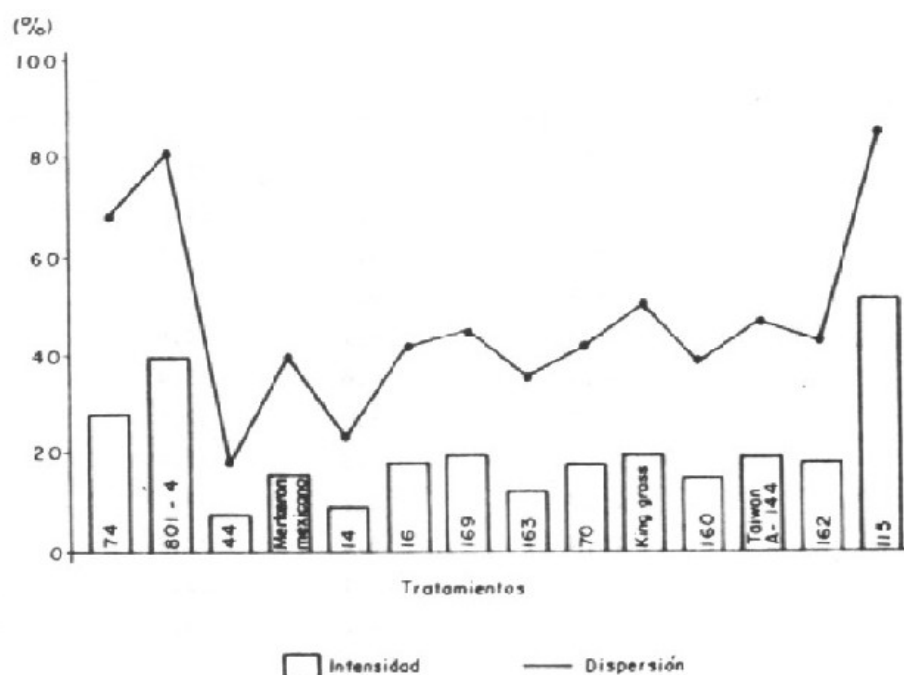


Fig. 2. Grado de afectación por *Drechslera*.

DISCUSIÓN

En este estudio es importante destacar el comportamiento sobresaliente del somaclón CT-74, particularmente en el primer año de evaluación, período en el que alcanzó rendimientos similares a los de 2 de las variedades de mayor rendimiento utilizadas en Cuba: el 801-4 y el Merkerón mexicano; no obstante, en el segundo año sus rendimientos declinaron sustancialmente, pero mantuvo un lugar preponderante, sin diferir del primero ni de otros somaclones como el CT-14, CT-16 y CT-169. Ello determinó que en la media de ambos años este somaclón no difiriera de todos los anteriormente mencionados y resultara significativamente superior al king grass y el Taiwan A-144, utilizados como variedades de comparación, los cuales han mostrado, sin lugar a dudas, un buen comportamiento en diversas condiciones del país cuando se ha utilizado un manejo similar al aquí empleado (Anon, 1982; Machado y Gerardo, 1983).

El CT-101 presentó resultados pobres por tratarse de un somaclón de porte pequeño (de aproximadamente 1 m de altura), al que parece haberlo afectado la distancia de siembra utilizada (0,9 m), ya que fue invadido por plantas indeseables; ello pudo haber influido en la reducción de los rendimientos y su población, por lo que se estimó no concluir su evaluación.

Es conocido que el rendimiento en *P. purpureum* está influenciado por la variedad utilizada. Sin embargo, el mismo se ve marcadamente afectado por un desequilibrio estacional, independientemente de las variedades y de las condiciones edáficas existentes como sucede con la casi totalidad de los pastos tropicales, y solo se obtiene para esta especie entre un 15 y 33% del total anual en la época poco lluviosa, incluyendo las áreas con fertilización y riego (Machado, Lamela y Gerardo, 1979). Es por ello que resulta de suma importancia la búsqueda de variedades con mejor rendimiento y equilibrio estacional. En los resultados (tabla 3) se observó que CT-74 fue significativamente superior al resto de los

tratamientos, con 9,5 t MS/ha en la época poco lluviosa; mientras que CT-169, CT-14, CT-16, CT-70 y CT-44 no difirieron del 801-4 y resultaron superiores al resto de los testigos en esta época. Estos rendimientos fueron superiores a los informados por Machado y Gerardo (1983) para las mismas variedades aquí utilizadas como testigo, lo que demuestra la posibilidad de mejorar la producción de MS en esta época.

Uno de los aspectos más importantes a considerar en la producción de pastos y forrajes es el contenido de hojas. En el período lluvioso los por cientos de hojas resultaron inferiores a los del poco lluvioso, debido al vigoroso desarrollo vegetativo que manifestaron todos los tratamientos en este período y al mayor peso de los tallos, y no se observó diferencia significativa entre los misinos. En la época poco lluviosa se produjo una notable diferencia, con los mejores valores para CT-169, CT-70, CT-162, CT-115, CT-74, CT-14 y king grass; sin embargo, estos por cientos resultaron bajos, debido a la frecuencia de corte utilizada (90 días), proporción que debe aumentar al reducir la frecuencia de corte.

El estado fonológico en el momento del corte (tabla 4) evidenció que la floración se hace patente en la época poco lluviosa; mientras que se ha observado que en siembras no sometidas a corte se han presentado variedades tempranas (septiembre) como el merkerón y otras tardías (Machado *et al.*, 1979). En nuestro estudio se observó que, para la frecuencia de corte utilizada CT-74, CT-14, CT-169, CT-115 y king grass resaltaron más tardíos y por tanto se mantuvieron en estado vegetativo en todos los cortes, el resto de los somaclones presentó diferentes fases de floración al momento del corte en esta época, resultando el CT-44 y Merkerón

mexicano más tempranos y con mayor densidad de floración, por lo que se observó en ambos una reducción en su follaje.

Los por cientos de MS (tabla 5) mostraron valores inferiores en la época lluviosa y resultaron significativamente superiores en CT-44, CT-169, CT-16 y Merkerón mexicano. Sin embargo, en la época de seca la mayoría de los tratamientos alcanzaron mayores porcentajes y se notaron valores significativamente superiores para el CT-44, lo que resulta de interés pues esta especie presenta bajos por cientos en relación con los de otras gramíneas.

Los por cientos de FB, aun cuando presentaron diferencia significativa en la época de lluvia y no difirieron en la poca lluviosa, resultaron aceptables, lo que coincide con lo informado por Paretas, Gómez y López (1977). Sin embargo, estos tenores no se comportaron según lo informado por otros autores, pues en la época poco lluviosa muchos clones no variaron sus contenidos con relación a la lluviosa o tendieron a ser mayores, lo que pudo estar influenciado por la frecuencia de corte empleada y el manejo del experimento; ello también se reflejó en los tenores de PB en la época poco lluviosa, que fueron inferiores que en lluvia, por lo que no es posible valorar su potencial en este indicador. No obstante, este aspecto también pudo estar determinado por la baja frecuencia de riego utilizada, lo que pudo motivar que las plantas hicieran un menor aprovechamiento del fertilizante nitrotenado, según los resultados obtenidos por Paretas y Gómez (1977) quienes detectaron una extracción de nitrógeno por la planta de 36 y 20% en la época poco lluviosa con y sin riego respectivamente.

En cuanto a los contenidos de Ca, P y K (tabla 6), estos resultaron aceptables, si se tiene en cuenta la frecuencia de corte utilizada y la época del año.

En la determinación del índice de calidad, donde se tiene en cuenta tres factores determinantes: el rendimiento y la proteína bruta como valores positivos y la fibra (que aunque no deja de ser importante, un exceso puede provocar trastornos digestivos), se demostró que los mejores valores estuvieron relacionados con los más altos rendimientos y por cientos de proteína. De esta forma, los mejores índices de calidad fueron alcanzados por CT-74, CT-44, CT-14, CT-169, CT-70 y los testigos Merkerón mexicano y 801-4, los cuales fueron similares o superiores a 1,4. Sin embargo, se destaca que CT-44 y Merkerón mexicano tuvieron buenos índices de calidad, debido fundamentalmente a sus altos rendimientos en la época de lluvia y buenos por cientos de PB, pero en los meses de invierno presentaron una baja relación hoja-tallo a causa de su floración masiva.

El ataque de *Mocis* (fig. 1), en general, fue bajo si se tiene en cuenta la predilección de dicho insecto por *P. purpureum*. En este sentido, fueron menos atacados los somaclones CT-74, CT-169 y CT-162 y el testigo 801-4, en lo que influyó posiblemente la dureza y la forma de las hojas de estas estirpes, que con excepción de CT-169 son rústicos. Por *Drechslera* resultaron más infectados el CT-115 y el testigo 801-4, mientras el grado de infección en el resto se consideró ligero, excepto en el CT-74 que fue medio. La dispersión, tanto de las plagas como de las enfermedades, aumentó o disminuyó con relación a la intensidad e influyeron sobre las mismas las variaciones climáticas (tabla 1).

Por su comportamiento en comparación con los testigos comerciales utilizados, se sugiere pasar a la fase de evaluación en producción a los somaclones CT-74, CT-169, CT-14, CT-16 y CT-70 como plantas forrajeras con riego, y además al CT-44 para áreas de secano o con poca o ninguna posibilidad

de riego. Asimismo, se recomienda realizar este estudio en condiciones edafológicas diferentes.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana
- ANON. 1982. Reseñas descriptivas. V Seminario Científico Técnico de Pastos y Forrajes. EEPP "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- CIBA-GEIGY. 1981. Evaluación del ensayo. En: Manual para ensayos de campo en protección vegetal. 2da. edición. Werner Püntener. División Agricultura, Suiza, p. 55
- GARZA, R.; MARTÍNEZ, C.; TREVIÑOS, M.; MONROY, J.; PÉREZ, V. & CHAPA, O. 1973. *Técnica Pecuaria en México*. 24:7
- GOMIDE, J.A.; CHRISTMAS, E.P. & OBEID, J.A. 1976. *Revista Soc. Bras. Zootecnia*. 5:226
- GONCALEZ, D.A.; VIANA, J.A.C. & MOREIRA, H.A. 1977. *Arquivos de la Escola de Veterinaria de Universidade Federal de Minas Gerais*. 29:153
- MACHADO, R. & GERARDO, J. 1983. *Pastos y Forrajes*. 3:305
- MACHADO, R.; LAMELA, L. & GERARDO, J. 1979. *Pastos y Forrajes*. 2:157
- MACHADO, R. & MENÉNDEZ, J. 1979. Descripción de gramíneas y leguminosas. En: Los Pastos en Cuba. Tomo I. Producción. La Habana, p. 103
- MACHADO, R.; YEPES, S. & OLIVA, O. 1973. *Serie Técnico Científica A-3*. EEPP "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- PARETAS, J.J. & GÓMEZ, L. 1977. Rendimiento estacional de materia seca y proteína bruta del pasto elefante candelaria. VI Reunión ALPA, La Habana. 1:126
- PARETAS, J.J.; GÓMEZ, L. & LÓPEZ, MIRTHA. 1977. Intervalos de corte o irrigación sobre la composición química del elefante candelaria (*Pennisetum purpureum* Schumach). VI Reunión ALPA, La Habana. 1:124

