

EVALUACION ZONAL DE PASTOS TROPICALES INTRODUCIDOS EN CUBA.
V. EMPRESA GENETICA DE MATANZAS. SECANO CON FERTILIZACION

R. Hernández, Neice Hernández y A. Gómez

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

1. Se estudió el comportamiento de 20 cultivares de gramíneas de las cuales se evaluaron 17 pertenecientes a los géneros *Panicum*, *Cenchrus*, *Cynodon*, *Digitaria*, *Chloris*, *Pennisetum* y *Tripsacum*; se utilizaron frecuencias de 28-32 y 42- 45 días para lluvia y seca respectivamente, se empleó una altura de corte de 15 cm para las erectas y 10 para las rastreras, se fertilizó con 200 kg N/ha fraccionados por corte durante el periodo lluvioso y 100 y 200 kg de P y K respectivamente a principio y fin de este periodo. 2. En los pastos macollosos y erectos los mayores rendimientos anuales se obtuvieron en king grass, Merkeron, Likoni y Candelaria que produjeron 23,8; 22,3; 20,4 y 15,3 t MS/ha/año respectivamente y en las rastreras se destacaron los cvs. Cruzada-2, Tocumen y Coastal con 16,2; 15,5 y 15,7 t MS/ha/año respectivamente. Apoyan estos resultados los buenos equilibrios estacionales logrados en el king grass y aceptables para el resto de los cultivares destacados. 3. Se recomienda la utilización de los cvs. king grass, Likoni y Merkeron Mexicano en áreas forrajeras de esta zona y continuar evaluando las macollosas y cespitosas en condiciones de pastoreo a fin de poder recomendar cultivares promisorios para pastizales.

Palabras clave: *Comportamiento de gramíneas, cultivares promisorios, rendimientos*

La alimentación de nuestra ganadería vacuna ha estado basada fundamentalmente en los pastos y forrajes y se prevee aumentar esta dependencia a fin de minimizar el consumo de concentrados. El estado y condiciones de nuestras praderas no permite obtener una alta productividad por área, estando afectada por las pocas áreas bajo riego, con pastos que no responden bien a los períodos de sequía y la falta de utilización de una política de variedades que permita establecer en cada zona del país aquellos pastos mejor adaptados y de mayores rendimientos. Es por ellos que en función de cumplimentar estos objetivos han sido conducidos algunos trabajos en Cuba (Hernández, Méndez y Gómez, 1975; Hernández y Gómez, 1975; Hernández y Gómez, 1977; Gerardo y Oliva, 1979) en los que se han reportado comportamientos diferentes para una misma especie y algunos que se adaptan a diferentes condiciones esto nos obliga a continuar esta línea. En el presente trabajo se estudia el comportamiento de 20 cultivares de gramíneas en condiciones de secano, en las áreas de la Agrupación Genética de Matanzas con el propósito de recomendar aquellos cultivares que resulten más productivos.

MATERIALES Y METODOS

Suelo y clima. Este experimento se realizó sobre un suelo Pardo tropical, bajo las condiciones climáticas que se relacionan en la tabla 1.

Tabla 1. Condiciones climáticas en el período experimental.

	Precipitación mm	Temperatura °C	H. relativa %
Lluvia	2 275	24-26	67-72
Seca	1 250	18-22	50-55

Tratamientos y diseño. Fueron utilizados 20 cultivares de gramíneas, distribuidos en un diseño de bloques al azar con 3 réplicas. De las parcelas de 10 x 3 m se cosecho un área de 18 m². Los cultivares estudiados se relacionan en la tabla 2.

Tabla 2. Relación de gramíneas estudiadas.

<i>Panicum maximum</i>	Común
<i>Panicum maximum</i>	cv. Likoni
<i>Saccharum officinarum</i>	var. B. 42-63
<i>Panicum maximum</i>	SIH-127
<i>C. ciliaris</i>	cv. Biloela
<i>C. ciliaris</i>	cv. Formidable
<i>C. dactylon</i>	cv. Coastcross 1
<i>C. dactylon</i>	cv. Coastcross 2
<i>C. dactylon</i>	cv. Alicia
<i>C. dactylon</i>	cv. Coastal
<i>C. nlemfuensis</i>	Jamaicano
<i>C. nlemfuensis</i>	Tocumen
<i>D. decumbens</i>	cv. Pangola
<i>D. decumbens</i>	cv. PA-32
<i>C. gayana</i>	Cv. Callide
<i>P. purpureum</i>	cv. Merkeron mexicano
<i>P. purpureum</i>	cv. candelaria
<i>Sorghum bicolor</i>	Comercial
King grass	
<i>Tripsacum laxum</i>	

Procedimiento. El terreno fue preparado por el método tradicional. Biloela, Formidable y el cv. Likoni fueron sembrados por semilla orgánica a chorrillo y 50 cm de camellón, el

resto de los cultivares fueron sembrados por semillas agrícolas utilizando una distancia de siembra para las macollosas de 50 x 50 cm y para las rastreras 50 cm de camellón y a surco corrido.

Los pastos se consideraron establecidos a los 240 días de sembrados; *Saccharum officinarum* y *Sorghum bicolor* no se evaluaron. Al resto de los cultivares se les dió el primer corte en mayo de 1977 y el último en abril de 1978, efectuándose 10 cortes (6 en la época de lluvia y 4 en la época de seca). No se empleó irrigación.

Las frecuencias de corte fueron 28-32 y 42-45 días para los períodos lluviosos y poco lluviosos respectivamente; cortándose a 10 cm las especies de habito rastrero y a 15 cm las macollosas y erectas; la cosecha fue manual desechando 50 cm de los bordes laterales.

Fertilización. La fertilización consistió en 200 kg N/ha/año fraccionado por corte durante el período lluvioso, 100 kg P₂O₅/ha/año a principio y 200 kg K₂O/ha/año aplicados en partes iguales al principio y fin de esta época.

En cada corte se midió: rendimiento de materia verde (MV) y materia seca (MS), altura y fenología, mientras que el ataque de plagas y enfermedades se midió en dos ocasiones por época, además se realizó un análisis de relación hoja tallo en la época de lluvia y la determinación de la composición botánica al finalizar el período de evaluación.

RESULTADOS

El king grass, el cv. Merkeron y el cv. Likoni, sin diferencias entre ellos superaron significativamente ($P < 0,001$) al resto de los cultivares evaluados, seguidos en orden descendente por los cultivares Selección 127, Coastal, Tocumen y *Panicum maximum* Común. *Digitaria decumbens* Común resultó ser el tratamiento de peor comportamiento (tabla 2).

Los más altos rendimientos en la época de lluvia fueron obtenidos por el cv. Merkeron, king grass y el cv. Likoni (tabla 2) los que sin diferencias significativas entre sí superaron ($P<0,001$) con el resto de los cultivares. Los valores medios para este parámetro se encontraron en *Cynodon dactylon* cv. Coastcross 2, Coastal, Alicia, SIH-127, Común, Tocumen y Candelaria, En esta época los cultivares menos aventajados fueron: Formidable, Callide y *Digitaria decumbens* cv. Común.

En el periodo seco el king grass superó con diferencias altamente significativas ($P<0,001$) al resto de las gramíneas evaluadas, seguido de el Tocumen, Callide, Makueni y Candelaria, resultando Digitaria la de peor rendimiento.

Los tratamientos que mostraron mejor equilibrio estacional en la producción de MS se presentan en la tabla 3. Como se aprecia, en este sentido se destacan el Merkeron, Formidable, Guatemala, Tocumen y king grass con 38,18; 35,6; 35,24; 31,4; 30,6% respectivamente de su producción anual.

Tabla 3. Por ciento de rendimiento en seca respecto al total anual.

Cultivar	% de rendimiento
<i>P. maximum</i> Común	15,4
Likoni	22,5
SIH-127	18,4
Biloela	24,2
Formidable	35,6
Cruzada 1	27,7
Cruzada 2	17,3
Alicia	29,0
Coastal	21,0
Jamaicano	23,3
Tocumen	31,4
Pangola	14,4
Callide	38,1
Merkeron	17,5
Candelaria	25,5
King grass	30,1
Guatemala	35,2

En el período seco presentan los peores comportamientos *Digitaria decumbens* Común y *Panicum maximum* Común quienes manifiestan casi todo su potencial de rendimiento en la época de lluvia y bajos rendimientos seca.

Composición botánica. De acuerdo al porcentaje de pasto en las parcelas, el cv. Likoni ocupó el primer lugar (tabla 4) sin diferir significativamente de king grass, SIH-127, Tocumen, Jamaicano, Coastal, Candelaria, *Panicum maximum* Común, Cruzada 2 y Merkeron. El último lugar lo ocupó el cv. Callide el cual sólo logró un 27,8% de área cubierta. También fueron bajos los valores en porcentaje de pasto cultivado de *Cynodon dactylon*, Coastcross -1.

Tabla 4. Por ciento de pasto cultivado, altura estacional y porcentaje de hojas de los cultivares evaluados.

	% de pasto	Altura (cm)			% de hojas
		Seca	Primavera	Anual	
Guinea Común	90 ^{ab}	23,3 ^c	93,3 ^c	58,3 ^c	94,6 ^a
Likoni	99,17 ^a	31,6 ^c	80,9 ^d	56,3 ^c	89 ^{ab}
SIH-127	92,5 ^{ab}	27 ^{cd}	79,3 ^d	79,7 ^b	92 ^{ab}
Biloela	83,5 ^{bc}	17,18 ^d	51,4 ^{ef}	34,6 ^e	78,6 ^b
Formidable	58,5 ^d	18,9 ^{de}	47,1 ^f	33,1 ^e	83,3 ^b
Cruzada 1	51,17 ^d	20,8 ^{de}	38,7 ^g	29,8 ^f	83 ^b
Cruzada 2	86 ^{abc}	14,0 ^e	33,7 ^g	23,6 ^g	81 ^b
Alicia	73,83 ^c	14,6 ^e	33,8 ^g	24,3 ^g	83 ^b
Coastal	90,33 ^{ab}	13,1 ^e	34,1 ^g	23,6 ^g	85, ^b 6
Jamaicano	91,17 ^{ab}	18,7 ^{de}	46,5 ^f	32,6 ^{ef}	85,3 ^b
Tocumen	91,67 ^{ab}	22,4 ^d	45,2 ^f	33,8 ^e	90,3 ^{ab}
Pangola	83,33 ^{bc}	11,7 ^e	33,4 ^g	21 ^b	77 ^b
Callide	27,83 ^e	42,7 ^b	55 ^e	48,7 ^d	73 ^b
Merkeron	85,83 ^{abc}	42,06 ^b	112,7 ^b	77,4 ^b	89,3 ^{ab}
Candelaria	90 ^{ab}	43,6 ^b	122,8 ^a	82 ^b	-
King grass	95,83 ^{ab}	59,9 ^a	114,4 ^b	87,1 ^a	-
Guatemala	84,17 ^{bc}	47 ^b	104,8 ^c	75,9 ^b	-
ES $\bar{x}$	± 4,94 ^{***}	± 2,56 ^{***}	± 2,19 ^{***}	± 1,11 ^{***}	± 2,98 [*]

Porcentaje de hojas. Como se muestra en la tabla 4 el valor más alto en porcentaje de hojas fue alcanzado por *Panicum maximum* cv. Común, sin diferencias significativas con

los pastos Likoni, SIH-127, Tocumen y Merkeron el menor porcentaje de hojas fue detectado en el cv. Callide.

Los contenidos de proteína en seca superan los valores de lluvia para cada cultivar y a su vez dentro de cada época difieren significativamente para los diferentes cultivares. En los valores de fibra podemos señalar que para el período lluvioso el cv. Formidable superó a las demás especies evaluadas, no obstante los valores contenidos son normales.

Los tenores de P y Ca difieren significativamente para los cultivares evaluados y sus valores oscilan en rangos aceptables para ambas épocas

Plagas y enfermedades. No se observaron incidencias daños considerables por plagas y enfermedades.

DISCUSION

En general se detectó una manifiesta tendencia a producirse mayor volumen de materia seca total en las especies erectas y macollosas en relación con las de hábito rastrero (tabla 3), excepción hecha por *T. laxum*, sin embargo descollan el king grass el Merkeron y la guinea Likoni. Estos resultados corroboran las respuestas obtenidas en otras investigaciones desarrolladas en diversas condiciones de nuestro país (Machado, Gómez y Quesada, 1978; Izquierdo, Peña, Clavel y Jiménez, 1978), lo que puede atribuirse al marcado efecto de la altura estacional, el alto porcentaje de cubrimiento del área por estas especies y en cierto modo a la mayor proporción de hojas en las mismas (tabla 4). En este sentido es de notar que el cultivar Likoni, bajo estas condiciones, supera marcadamente a guineas seleccionadas (SIH-127) y comunes o naturalizadas, lo que fue puesto en evidencia por Gerardo, Rodríguez y Ayala (1978). Además el cultivar Likoni mostró un potencial de producción (20,4 t MS/ha), solamente alcanzado por otros cultivares y variedades de esta especie, cuando se han utilizado altas dosis de fertilizante

nitrogenado e irrigación (Crowder, Chavedra y Lotero, 1970; Crespo, 1973; Funes y Yepes, 1974).

Comparados con la PA-32, que ha mostrado ser uno de los cultivares más promisorios de *D. decumbens* bajo nuestras condiciones (Machado y Yepes, 1973) los cultivares de *C. dactylon* muestran una marcada superioridad. Esto pone en evidencia, que siendo las variedades de *C. dactylon* muy plásticas en cuanto a adaptación, son por otra parte muy específicas en el orden de la expresión de su posible potencial de producción (l'ons, 1974); siendo atribuible este resultado a esta característica. Además bajo estas condiciones fue evidente su resistencia a la sequía como ha sido sugerido por Havard Duclos (1968) y por León y Sgaravatti (1971).

Debe destacarse que existe una estrecha relación entre los rendimientos encontrados en la época de lluvia y total, donde los cultivares Callide, Formidable, Biloela y PA-32; ofrecen para ambos períodos valores más bajos, sin embargo, los dos primeros resultan los tratamientos más aventajados en cuanto al porcentaje de producción en seca; lo que se explica debido a que el bajo por ciento de área sellada (tabla 4) limita marcadamente su rendimiento total.

En la época de seca donde se destacan king grass, Tocumen, Likoni, Guatemala y Callide, es de particular interés señalar que los dos primeros también ocupan los primeros lugares en cuanto a su equilibrio estacional (tabla 3), manteniendo, por otra parte un alto potencial de producción. Este comportamiento es consecuencia directa de su amplio poder de adaptación, pues aún cuando los restantes e incluso el Formidable, presentan buen equilibrio anual, sus rendimientos están muy por debajo del alcanzado por los mismos.

Por otra parte el king grass morfológicamente similar a la hierba elefante, mantiene en comparación, un mejor equilibrio anual en cuanto a su rendimiento, resultando el cv.

Merkeron el más pobre entre las especies de porte erecto. A estas conclusiones respecto a la hierba elefante y sus variedades han arribado innumerables investigadores en países tropicales (Carvalho, Mozzer, Everich, 1974) y subtropicales, entre ellos Cuba (Guzmán, 1967), planteando este aspecto como una limitante para su utilización.

Entre las especies de hábito rastrero, es característico en pangola el comportamiento aquí manifestado en la época de seca, coincidiendo con lo planteado en innumerables trabajos conducidos en pastos tropicales bajo las sus diversas condiciones de suelo y manejo (Degrás, Sabine y Vicent, 1971; Paretas, Senra y López, 1975), por lo que resultó a diferencia de los cultivares de *C. dactylon* el pasto menos adaptado a estas condiciones.

Estos resultados nos permiten recomendar la utilización de king grass, Likoni y Merkeron como opciones prácticas en áreas forrajeras, sugiriéndose continuar evaluando las restantes especies macollosas y cespitosas en condiciones de pastoreo.

SUMMARY

1. The behaviour of twenty cultivars of the genus *Panicum*, *Cenchrus*, *Cynodon*, *Digitaria*, *Chloris*, *Pennisetum* and *Tripsacum* was study during one year. Cutting frequencies were 28-32 and 42-45 days for wet and dry season respectively, employing cut height of 15 cm for erect and bunch grasses and 10 cm for cespitose grasses over level soil. Fertilization of 200-100-150 kg/ha/year of N-P-K respectively was applied while N was splitted very cut. 2. In erect and cespitose grasses the highest yields were obtained in king grass, cv. Merkeron, cv. Likoni and cv. Candelaria with 23,8; 22,3; 20,4 and 15,3 t DM/ha/year, respectively; since in cespitose grasses these one were obtained in cv. Coastcross-2; cv. Tocumen aid cv. Coastal with 16,2; 15,5 and 13,7 t DM/ha/year, respectively. 3. It is commendable the utilization of king grass, cv. Likoni and cv. Merkeron in forage area of this zone and it is suggest continue the evaluation of bunch and cespitose grasses under grazing conditions.

REFERENCIAS

Carvalho, M.N.; Mozzer, O.L. & Everich, E. 1974. *Herbage Abst.* 44:12

- Crespo, G. 1973. **Rev. cubana Cienc. agríc.** 7:103
- Crowder, L.V.; Chavedra, H. & Lotero, C.J. 1970. Productivity improved grasses in Colombia. Proc. Int. Grassld. Congr. 147
- Degrás, L.; Sabine, J. & Vicent, C. 1971 o General observations on Digitaria collections. Colloque sur l'intensification de la production fourragere en miliew tropical humide, et son utilization par les ruminant. 166
- Funes, F. & Yepes, S. 1974. Pasture introduction in Cuba in plant production breeding and seed production. Proc. Int. Grassld. Congr. 3. Moscow
- Gerardo, J.; Rodríguez, R. & Ayala, J. 1978. Primer Seminario Científico Técnico. Estación Central de Pastos y Forrajes. Las Tunas. 1:30
- Gerardo, J. & Oliva, O. 1979. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 2:47
- Gómez, L. & Carnet, R. 1971. Memoria EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- Guzmán, J. 1967. Memoria anual Universidad Central de Las Villas. 71
- Havard-Duclos. 1968. Las plantas forrajeras tropicales. Ciencia y Técnica. Editorial Blume. Paris
- Hernández, R.; Méndez, H. & Gómez, A. 1975. Resúmenes II Reunión ACPA. 2:115
- Hernández, R. & Gómez, A. 1977b. Resúmenes VI Reunión ALPA. La Habana, Cuba. 1:119
- l'ons, J.H, 1974. Performance of Cynodon species in the notol Tell grass veld. Proc. of the Grassld. Soc. of Southern Africa
- Izquierdo, I.; Peña, M.; Clavel, N. & Jimenez, J.L. 1978. Primer Seminario Científico Técnico. Estación Central de Pastos y Forrajes. Las Tunas. 1:32
- Lapeyronie, A. 1966. Bull. EC Sup Agricult. 10:153 Abs.
- León & Sgaravatti. 1971. Pastos tropicales. Gramíneas y leguminosas. FAO. Roma
- Machado, R.; Gómez, Yolanda & Quesada, G, 1978. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1:209
- Machado, R. & Yepes, S. 1973. Series Téc. Científica A-3. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba