

EVALUACION ZONAL DE PASTOS INTRODUCIDOS EN CUBA. II. SECANO

J. Gerardo y O. Oliva

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

1. En un diseño de bloques al azar con tres réplicas se estudió, durante un año, el comportamiento bajo corte de varias especies de gramíneas, pertenecientes a los géneros *Brachiaria*, *Cenchrus*, *Chloris*, *Cynodon*, *Digitaria*, *Hemarthria*, *Panicum* y *Uniola*. Se emplearon frecuencias de corte de 28 a 32 y 35 a 42 días para lluvia y seca respectivamente. Se fertilizó con 240 kg de N/ha/año, fraccionado por corte durante el período lluvioso. 2. Se destacaron por sus rendimientos: *Panicum maximum* cvs. Peluda, Makueni, Uganda y Común (13,1; 12,6; 12,3 y 11,5 t MS/ha respectivamente); *Cynodon dactylon* cvs. Coastcross-1 y Coastcross-2 (14,0 y 13,0 t de MS/ha), *C. nlemfuensis* cv. Tocumen (11,8 t de MS/ha), *Digitaria smutsii* 825 (13,5 t MS/ha), *Cenchrus ciliaris* cv. Molopo (12,5 t de MS/ha) y *Brachiaria decumbens* (10,9 t de MS/ha); siendo las de peor comportamiento *Hemarthria altissima* y los cvs. de *Chloris gayana*. En el período seco: *Brachiaria decumbens* (1,9 t de MS/ha); *Uniola virgata* (1,7 t de MS/ha); *Brachiaria* sp. (1,6 t de MS/ha); las guineas Común, Makueni y Peluda (1,3; 1,3 y 1,4 t de MS/ha) y *Ch. gayana* cvs. Mpwapwa, Rongai y Sanford (1,5; 1,5 y 1,4 t de MS/ha) resultaron los de más altos rendimientos, aunque estos últimos presentaron poca resistencia a ser invadidos. 3. Se recomienda continuar el flujo de evaluación de los cultivares destacados, frente al animal.

Palabras clave: *Introducción, evaluación, pastos*

Uno de los temas más discutidos es la producción y comportamiento de los pastos en áreas de decano. Varios trabajos se han realizado con el fin de determinar las especies más promisorias en cuanto a sus rendimientos y comportamiento en estas condiciones (Dudar y Pedraza, 1975; Hernández, Méndez y Gómez, 1975 y Hernández y Gómez, 1977).

En nuestro país el mayor porcentaje de las áreas dedicadas al cultivo de los pastos no reciben riego y la fertilización es limitada, esto nos obliga a ir a la búsqueda de especies y cultivares de mejor comportamiento para estas condiciones. Es por ello que algunos trabajos efectuados en campos de evaluación, ubicados en diferentes zonas geográficas del país, están encaminados a solucionar en parte la problemática que se presenta con la producción forrajera, sobre todo en el período de seca, cuando el pasto no se riega.

De acuerdo a las premisas anteriores el objetivo de este trabajo fue estudiar el rendimiento y comportamiento de 25 cultivares de gramíneas en condiciones de secano a fin de determinar las más promisorias.

MATERIALES Y METODOS

Suelo y clima. Este experimento fue sembrado el 20 de noviembre de 1975 en la EEPF "Indio Hatuey", sobre un suelo latosólico. La composición química del suelo sobre el cual se desarrolló el experimento y las condiciones climatológicas se reflejan en las tablas 1 y 2 respectivamente, las características generales de la Estación fueron reportadas por Paretas (1971).

Tabla 1. Composición química del área experimental.

pH (H ₂ O)	%		Mg/100 g suelo			m. eq./100suelo	
	MO	N	Ca	Mg	Na	K	P
6,3	3,3	0,16	11,8	2,24	0,10	0,16	0,13

Diseño y tratamientos. Se estudiaron un total de 25 cultivares de gramíneas en un diseño de bloques al azar con tres réplicas en parcelas de 3 x 10 m. Los cultivares estudiados fueron:

Brachiaria decumbens

Brachiaria sp. (Tanner grass)

Cenchrus ciliaris cv. Molopo

Cenchrus ciliaris cv. F.D.A.

Chloris gayana cv. Rongai

Chloris gayana cv. Pokot

Chloris gayana cv. Sanford

Chloris gayana cv. Masaba

Chloris gayana cv. Mpwapwa

Chloris gayana cv. Mbarara

Cynodon dactylon cv. Coastcross-1

Cynodon dactylon cv. Coastcross-2

Cynodon dactylon cv. Alicia

Cynodon nlemfuensis cv. Tocumen

Cynodon nlemfuensis (Jamaicano)

Digitaria decumbens cv. Común

Digitaria smutsii 825

Hemarthria altissima 364870

Panicum maximum cv. Makueni 6462

Panicum maximum cv. Uganda

Panicum maximum cv. Likoni

Panicum maximum cv. Peluda de Kenya

Panicum maximum SIH-127

Panicum maximum cv. Común

Uniola virgata

Tabla 2. Factores del clima que predominaron durante el período experimental.

Epocas	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)
Lluvia	1 351,4	26,1	76,9
Seca	215,2	22,8	71,0

Procedimiento. Los géneros *Brachiaria*, *Cenchrus*, *Cynodon*, *Panicum* y *Uniola* fueron sembrados con semilla agámica y el resto con semilla gámica, la distancia de siembra empleada fue de 50 x 50 cm para *Panicum*, 25 x 25 cm para *Chloris*, *Cenchrus* y *Uniola* y 50 cm de camellón y a chorrillo para el resto de los géneros. Se realizó un total de 10 cortes, 6 de los cuales pertenecen al período lluvioso y 4 al período seco. Durante el establecimiento se irrigó el área con una frecuencia de 15 a 20 días y una norma de 50 mm y las prácticas culturales consistieron en pases de guataca a las parcelas, lográndose con esto comenzar la evaluación con las parcelas libres de malezas.

Los cortes se realizaran con frecuencias entre 28 y 32 días en el período lluvioso y de 35 a 42 días en el período poco lluvioso. La altura de corte utilizada fue de 15 cm para los cvs. de *Panicum* y de 10 cm para las rastreras. Fueron eliminados 50 cm de los bordes laterales, cosechándose el área central de la parcela (18 m²).

Fertilización. Se aplicó una fertilización nitrogenada de 240 kg/ha/año, fraccionado por corte durante el período lluvioso y el fósforo y el potasio en dos aplicaciones a principio y final de la época de lluvia a raza de 50 y 75 kg de P₂O₅ y K₂O/ha respectivamente en cada aplicación.

Se efectuaron las siguientes mediciones: rendimiento de materia seca (MS) y materia verde (MV) por corte, composición química en dos cortes por época, relación hoja:tallo (una por época), plagas y enfermedades mensualmente e invasión de malas hierbas trimestralmente.

RESULTADOS

Rendimientos. Del material evaluado en este experimento (tabla 3) atendiendo a sus rendimientos anuales, los primeros lugares fueron ocupados por los cultivares Coastcross-2, *D. smutsii* y *U. virgata*, Peluda y Coastcross-1 respectivamente, sin diferencias significativas entre ellos. No obstante, la Coastcross-2, *U. virgata*, así como otros cultivares fueron altamente invadidos por especies indeseables, no así *D. smutsii* 825, el cv. Peluda y la Coastcross-1. Estas dos últimas sin diferencias con la anterior presentaron mejor rendimiento en la época de seca respecto a la producción anual (10,6 y 5,3 respectivamente) contra 3,4 en *D. smutsii* 825, aunque el mejor equilibrio lo proporcionaron *B. decumbens*, *B. sp.* seguidos de *Ch. gayana* cvs. Pokot y Rongai con 17; 19,2; 14,9 y 14,8, respectivamente. Los cvs. Rongai, Alicia, Pokot y Masaba presentaron los más bajos rendimientos totales, resultando *Hemarthria* la peor especie al desaparecer totalmente en los primeros cortes, mientras que en la época de seca, Alicia, FDA, pangola común, Jamaicano, *D. smutsii* y SIH-127 fueron los menos productivos.

Es de destacar el buen comportamiento de los cultivares de guinea introducidos (Makueni, Uganda y Likoni), así como *Brachiaria decumbens* y *B. sp.* por su alta resistencia a la invasión de hierbas indeseables y a las plagas y enfermedades.

Rendimiento en hoja. El cv. Peluda resultó el de más alta producción en hojas sin diferir de *D. smutsii*, Coastcross-2, *U. virgata*, Molopo, Coastcross-1 y *P. maximum* Común, las cuales no difirieron entre sí resultando los cvs. Pokot, Masaba, Jamaicano y FDA los de más bajos rendimientos, siendo el cv. Tocumen el peor de todos. En el período seco *Brachiaria decumbens* fue la mejor en este parámetro sin diferir de *U. virgata*, *P. maximum*, Makueni, Mpwapwa, Rangai, Tanner grass, Pokot y Masaba, mientras que *D. smutsii* y Jamaicano fueron los que alcanzaron los rendimientos más bajos (tabla 4).

Composición química. Como se puede observar en las tablas 5 y 6 el tenor de PB es más bajo en lluvia que en seca para todas las gramíneas. A pesar de que en este parámetro se detectaron diferencias entre cultivares, el rango de variación fue mínimo en la época de lluvias (2,7) y algo más amplio en la época de seca (4,6). La fibra bruta (FB) disminuyó en el período seco en todas las variedades estudiadas.

Tabla 3. Rendimiento de MS estacional y anual (t/ha).

Especies y/o cultivares	Lluvia	Seca	Total
Coastcross-2	12,74 ^a	1,25 ^{bc}	13,99 ^a
<i>D. smutsii</i> 825	13,02 ^a	0,47 ^d	13,49 ^a
<i>U. virgata</i>	11,62 ^a	1,72 ^{ab}	13,34 ^a
Peluda	11,65 ^a	1,39 ^{ab}	13,07 ^a
Coastcross-1	11,73 ^a	1,21 ^{bc}	13,01 ^a
Makueni 6462	10,94 ^{ab}	1,34 ^{bc}	12,61 ^{ab}
Molopo	11,28 ^a	1,25 ^{bc}	12,49 ^{ab}
Uganda	11,14 ^a	1,20 ^{bc}	12,34 ^{ab}
Tocumen	10,57 ^{ab}	1,22 ^{bc}	11,79 ^{ab}
Mbarara	10,27 ^{ab}	1,28 ^{bc}	11,53 ^a
<i>P. maximum</i> Común	10,22 ^a	1,27 ^{bc}	11,49 ^{ab}
SIH-127	10,22 ^a	1,06 ^c	11,28 ^{ab}
<i>B. decumbens</i>	9,05 ^b	1,87 ^a	10,92 ^{ab}
Likoni	9,68 ^{ab}	1,19 ^{bc}	10,87 ^{ab}
Sanford	9,30 ^{ab}	1,36 ^{ab}	10,76 ^{ab}
Mpwapwa	9,25 ^{ab}	1,49 ^{ab}	10,75 ^{ab}
<i>B. sp.</i>	8,28 ^b	1,55 ^{ab}	10,38 ^{ab}
<i>D. decumbens</i> Común	10,04 ^{ab}	0,68 ^{cd}	10,31 ^{ab}
Rongai	8,37 ^b	1,46 ^{ab}	9,84 ^b
Alicia	8,57 ^b	1,07 ^c	9,64 ^b
Jamaicano	8,72 ^b	0,77 ^{cd}	9,49 ^b
FDA	7,95 ^b	1,17 ^{bc}	9,13 ^b
Pokot	7,72 ^b	1,39 ^{ab}	9,11 ^b
Masaba	7,26 ^b	1,41 ^{ab}	8,67 ^b
<i>H. altissima</i>	7,40	-	-
ES \bar{X}	±1,15*	±0,157***	±1,17*

a,b,c,d Medias en la misma columna, sin letras en común, difieren significativamente P<0,05 (Duncan, 1955)

** P<0,01

*** P<0,001

Tabla 4. Rendimiento anual en hojas y tallos (t/ha).

Especies y/o cultivares	Producción de hojas en seca	Producción de hojas total	Producción de tallos total
Peluda	1,27 ^{ab}	12,28 ^a	3,1 ^{ab}
<i>D. smutsii</i> 825	0,44 ^c	11,84 ^{ab}	2,5 ^b
Coastcross-2	1,07 ^{bc}	11,84 ^{ab}	4,5 ^{ab}
<i>U. virgata</i>	1,36 ^{ab}	11,43 ^{ab}	3,2 ^{ab}
Uganda	1,08 ^{bc}	10,99 ^{ab}	2,5 ^b
Molopo	1,02 ^{bc}	10,77 ^{ab}	3,9 ^{ab}
Coastcross-1	0,99 ^{bc}	10,75 ^{ab}	4,5 ^a
<i>P. maximum</i> Común	1,18 ^{ab}	10,72 ^{ab}	1,7 ^b
Makueni 6462	1,22 ^{ab}	10,35 ^{ab}	3,2 ^{ab}
SIH-127	1,0b ^c	9,9 ^{ab}	2,2 ^b
Sanford	1,13 ^b	9,97 ^{ab}	2,7 ^b
Mpwapwa	1,32 ^{ab}	9,69 ^b	2,3 ^b
Likoni	1,06 ^{bc}	9,33 ^{bc}	2,6 ^b
<i>D. decumbens</i> Común	0,52 ^c	9,21 ^{bc}	3,8 ^{ab}
Mbarara	1,03 ^{bc}	9,17 ^{bc}	3,5 ^{ab}
Rongai	1,31 ^{ab}	9,02 ^{bc}	1,5 ^b
<i>B. decumbens</i>	1,59 ^a	8,85 ^{bc}	4,1 ^{ab}
<i>B. sp.</i>	1,36 ^{ab}	8,75 ^{bc}	2,9 ^b
Alicia	0,97 ^{bc}	8,06 ^{bc}	2,8 ^b
Pokot	1,21 ^{ab}	7,85 ^{bc}	1,9 ^b
Masaba	1,22 ^{ab}	7,78 ^{bc}	1,8 ^b
Jamaicano	0,65 ^c	7,74 ^{bc}	3,3 ^{ab}
FDA	0,97 ^{bc}	7,56 ^{bc}	3,1 ^{ab}
Tocumen	0,97 ^{bc}	7,01 ^c	4,0 ^{ab}
<i>H. altissima</i>	-	-	-
	±0,152 ^{**}	±0,868 ^{***}	±0,489 ^{**}

a,b,c Medias en la misma columna, sin letras en común, difieren significativamente P<0,05 (Duncan, 1955)

^{**} P<0,01^{***} P<0,001

Plagas y enfermedades. En general éstas no ocasionaron daños considerables que pudieran haber afectado los rendimientos. El ataque más fuerte se presentó en los cultivares de rhodes por Helminthosporiosis, mientras, que en el resto de las variedades estudiadas los ataques fueron leves a causa de éste y otros vectores detectados (tabla 7).

Invasión de hierbas indeseables. A excepción de las guineas introducidas y las Brachiarias, el resto fue invadido por las malezas. En la tabla 8 aparecen las especies más invadidas, factor que influyó en los altos rendimientos alcanzados por algunas de ellas.

DISCUSION

Al analizar conjuntamente los rendimientos obtenidos en este amplio grupo de cultivares evaluados bajo estas condiciones (tabla 3) podemos apreciar la estrecha relación existente entre el volumen total de MS y el producido en la época de lluvia, por lo que podemos objetar, que los rendimientos totales en estos cultivares dependieron, en la generalidad de los casos, del volumen producido en la época de mayor precipitación. A excepción de *B. decumbens*, *B. sp.* y *Chloris gayana* cv. Rongai, que produjeron entre el 15 y el 17% de su producción total en la época de seca, los restantes produjeron menos del 13% en este período, es decir, más del 87% del rendimiento se obtuvo en la época de lluvias.

Dos factores explican satisfactoriamente esta respuesta, en primer lugar, el volumen de agua caída entre los meses de mayo y octubre fue 6,5 veces mayor que la caída entre los meses de noviembre y abril (tabla 1) y en segundo lugar, que la aplicación de todo el fertilizante nitrogenado y la mitad de la dosis del fosfórico y del potásico fue distribuida en la primera etapa.

Tabla 5. Composición química de los diferentes cultivares en el período lluvioso.

Especies y/o cultivares	% MS	% PB	% FB	% Ca	% P
Makueni 6462	21,4	7,25 ^{bc}	39,12 ^{ab}	0,411	0,203
Likoni	20,1	6,78 ^c	39,28 ^a	0,341	0,152
Uganda	24,5	8,57 ^{ab}	40,16 ^a	0,362	0,182
SIH-127	21,1	8,31 ^{ab}	34,78 ^b	0,377	0,167
Peluda	20,8	7,41 ^{bc}	38,12 ^{ab}	0,320	0,185
Rongai	21,6	8,79 ^{ab}	36,21 ^{ab}	0,457	0,205
Pokot	22,3	9,24 ^{ab}	35,18 ^b	0,339	0,167
Sanford	22,5	8,24 ^b	36,68 ^{ab}	0,248	0,202
Masaba	23,8	8,39 ^{ab}	36,24 ^{ab}	0,299	0,166
Mpwapwa	24,9	7,72 ^{bc}	34,76 ^b	0,382	0,224
Mbarara	23,9	7,46 ^{bc}	37,33 ^{ab}	0,280	0,201
Molopo	21,3	9,52 ^a	37,99 ^{ab}	0,265	0,181
FDA	21,4	8,74 ^{ab}	37,86 ^{ab}	0,272	0,218
<i>D. smutsii</i> 825	23,5	7,74 ^{bc}	38,23 ^{ab}	0,282	0,199
<i>D. decumbens</i> Común	23,2	8,27 ^b	35,13 ^b	0,202	0,194
Jamaicano	29,9	8,42 ^{ab}	34,25 ^{bc}	0,188	0,251
Tocumen	27,3	7,92 ^{bc}	34,68 ^b	0,183	0,190
Coastcross-1	28,6	8,74 ^{ab}	33,96 ^{bc}	0,173	0,206
Coastcross-2	32,7	7,21 ^b	32,69 ^{bc}	0,279	0,229
Alicia	32,8	8,11 ^b	34,91 ^b	0,337	0,218
<i>B. decumbens</i>	23,2	7,41 ^{bc}	31,99 ^b	0,297	0,227
<i>B. sp.</i>	23,9	9,07 ^{ab}	30,31 ^c	0,181	0,251
<i>U. virgata</i>	24,0	7,35 ^{bc}	36,55 ^{ab}	0,344	0,170
<i>H. altissima</i>	-	-	-	-	-
ES \bar{X}	±0,418*	±1,41***	±0,045	±0,015	

a,b,c Medias en la misma columna, con letras no comunes, difieren significativamente P<0,05 (Duncan, 1955)

* P<0,01

** P<0,001

Tabla 6. Composición química de los diferentes cultivares en el período poco lluvioso.

Especies y/o cultivares	% MS	% PB	% FB	% Ca	% P
Makueni 6462	24,6	11,05 ^{ab}	29,90 ^b	0,279	0,234
Uganda	25,4	11,48 ^{ab}	31,11 ^{ab}	0,221	0,232
Likoni	24,3	10,06 ^{bc}	29,56 ^b	0,190	0,244
SIH-127	23,6	10,61 ^b	19,88 ^b	0,369	0,247
Peluda	22,5	12,49 ^{ab}	33,83 ^{ab}	0,342	0,222
<i>P. maximum</i> Común	24,5	11,26 ^{ab}	32,6 ^{ab}	0,312	0,198
Rongai	26,5	9,33 ^{bc}	33,99 ^a	0,358	0,179
Pokot	25,6	9,91 ^{bc}	31,30 ^{ab}	0,374	0,215
Sanford	28,2	9,14 ^{bc}	34,42 ^a	0,310	0,191
Masaba	24,7	9,60 ^{bc}	33,94 ^a	0,296	0,190
Mpwapwa	25,4	9,92 ^{bc}	33,62 ^{ab}	0,337	0,143
Mbarara	25,8	9,41 ^{bc}	31,68 ^{ab}	0,274	0,181
Molopo	21,4	11,17 ^{ab}	32,75 ^{ab}	0,340	0,191
FDA	22,3	11,21 ^{ab}	31,64 ^{ab}	0,259	0,243
<i>D. smutsii</i> 825	26,3	12,82 ^a	32,08 ^{ab}	0,183	0,327
<i>D. decumbens</i> Común	26,4	10,45 ^b	29,95 ^b	0,306	0,236
Jamaicano	28,2	10,68 ^b	28,50 ^b	0,182	0,284
Tocumen	28,3	8,22 ^c	29,98 ^b	0,259	0,243
Coastcross-1	28,4	8,71 ^{bc}	30,72 ^{ab}	0,231	0,252
Coastcross-2	29,3	8,81 ^{bc}	29,23 ^b	0,351	0,240
Alicia	30,1	9,21 ^{bc}	24,56 ^c	0,185	0,265
<i>B. decumbens</i>	28,2	8,0 ^c	27,98 ^{bc}	0,275	0,216
<i>B. sp.</i>	20,7	8,87 ^b	30,03 ^b	0,293	0,273
<i>U. virgata</i>	29,8	9,41 ^{bc}	31,09 ^{ab}	0,564	0,186
<i>H. altissima</i>	-	-	-	-	-
ES \bar{X}	±0,732	±1,32***	±0,054	±0,023	

a,b,c Medias en la misma columna, con letras no comunes, difieren significativamente $P < 0,05$ (Duncan, 1955)* $P < 0,01$ ** $P < 0,001$

Tabla 7. Incidencia de plagas y enfermedades.

Especies y/o cultivares	Vector	Grado de incidencia
Makueni 6462	Falso medidor	Leve
Kenya	Falso medidor	Leve
SIH-127	Falso medidor	Leve
Likoni	Falso medidor	Leve
Uganda	Falso medidor	Leve
<i>P. maximum</i> Común	Falso medidor	Leve
Mpwapwa	Helminthosporiosis	Fuerte
Rongai	Helminthosporiosis	Fuerte
Pokot	Helminthosporiosis	Fuerte
Sanford	Helminthosporiosis	Fuerte
Masaba	Helminthosporiosis	Fuerte
Mbarara	Helminthosporiosis	Fuerte
Coastcross-1	Helminthosporiosis y falso medidor	Leve
Coastcross-2	Helminthosporiosis y falso medidor	Leve
Alicia	Helminthosporiosis y falso medidor	Leve
Tocumen	Helminthosporiosis y falso medidor	Leve
Jamaicano	Helminthosporiosis y falso medidor	Leve
Molopo	Helminthosporiosis y falso medidor	Leve
FDA	Helminthosporiosis y falso medidor	Leve
<i>D. decumbens</i> Común	Pulgón amarillo	Leve
<i>D. smutsii</i> 825	Pulgón amarillo	Leve
<i>B. decumbens</i>	Palomilla y Cercospora	Leve
<i>B. sp.</i>	Palomilla y Cercospora	Leve
<i>U. virgata</i>	Falso medidor	Leve

Tabla 8. Invasión de malas hierbas en los cultivares más invadidos (%).

Especies y/o cultivares	%
<i>H. altissima</i> 364870	65
<i>U. virgata</i>	50
Alicia	40
Coastcross-2	41
Rongai	35
Pokot	31
Sanford	40
Masaba	45
Mpwapwa	38
Mbarara	36

Aun cuando los rendimientos más altos se obtuvieron en la Coastcross-2, similares a los resultados obtenidos por l'Ons (1974) en suelos arcillosos rojos, éste cultivar tendió a ser invadido rápidamente por malas hierbas, contrastando con lo ocurrido cuando el mismo fue comparado con el cv. Alicia (Mesa y Martínez, inédito), mostrando al final del experimento un 40%.

D. smutsii 825, que le siguió en orden de mérito presentó junto a *D. decumbens* y Jamaicano, el peor por ciento de rendimiento en seca respecto a la producción anual entre todos los cultivares evaluados (3,4%), lo que corrobora también, bajo estas condiciones, el mismo comportamiento presentado por esta especie cuando es manejada con igual frecuencia y altura de corte en condiciones de riego (Gerardo y Oliva, en este número).

Además, junto con el Jamaicano, presentó la peor producción de hojas en la época de seca si se le compara con los restantes tratamientos.

U. virgata, pasto de alto potencial productivo en condiciones de riego y fertilización (Yepes, 1975; Machado y Oliva, 1976), tendió de igual forma, a ser invadido, presentando

junto con *H. altissima* los más altos niveles de infestación de malezas en este primer año (tabla 8).

Estas características negativas puestas en evidencia en los párrafos anteriores sitúan a la Coastcross-2, *D. smitsii* 825 y a *U. virgata* en manifiesta desventaja cuando se les compara con Coastcross-1, con cualquiera de los cvs. de *P. maximum* y con las dos especies de *Brachiaria*, que no difirieron de éstas en su rendimiento estacional y total y que por otra parte presentaron poca o ninguna invasión, resultando en algunos casos con una mejor relación hoja tallo estacional o total.

Aun cuando se ha demostrado la alta productividad de la Coastcross-1 en condiciones de riego y fertilización (Paretas, López y Cárdenas, 1976) y su eficiente respuesta a dosis creciente de fertilización nitrogenada (Ramos y Curbelo, 1976) los resultados aquí obtenidos, similares a los de Hernández y Gómez (1977) y Remy y Martínez (1978) en condiciones de secano con dosis similares de fertilización, parecen indicar que este cultivar puede representar una opción para áreas de secano, sobre todo si se le compara con la pangola, de peor rendimiento en lluvia y desequilibrio anual más acentuado.

Lo planteado anteriormente se hace extensivo a los cvs. de *P. maximum* (excepto la SIH-127) y de modo particular al cv. Peluda, que con altos rendimientos presentó la mayor producción de hojas, concordando con el comportamiento manifestado bajo condiciones de riego y fertilización (Gerardo y Oliva, en este número).

De modo similar, *B. decumbens* y *B. sp.* presentan perspectivas halagüeñas para estas condiciones, sobre todo en la primera, habiéndose reportado su mejor ubicación en regiones tropicales con períodos secos de 4 a 5 meses (Mackay, 1974).

En este experimento *B. decumbens* y *B. sp.* presentaron la mayor tendencia a producir más en la época de seca, lo cual puede estar relacionado con la preservación de la humedad en el denso césped que forman las mismas durante todo el período de

evaluación, el cual evita, por otra parte, la desfavorable invasión que se produce en los pastos abiertos o poco agresivos.

Los peores rendimientos en la época de seca, encontrados en Alicia, Jamaicano, pangola Común y *D. smutsii* pueden estar asociados a la poca producción de hoja y al bajo porte que presentan en esta época, mientras que en la SIH-127 puede deberse al bajo contenido de MS de su follaje; en el FDA su respuesta se asocia a ambos factores.

Ch. gayana cvs. Mbarara y Sanford lograron altos rendimientos y este último, y los cvs. Rongai y Mpwapwa se encuentran entre los de mejor comportamiento en seca, pero en todos al igual que el Mbarara se detectó una alta invasión de hierbas indeseables debido a la despoblación ocasionada por la pudrición de las cepas en el período lluvioso, concordando con lo reportado por Paretas y Hernández (1972) en el cv. Pioneer, además presentaron un fuerte ataque de *Helminthosporium* sp. al cual puede atribuirse cierta influencia en su deterioro.

A medida que se sucedieron los cortes el efecto depresivo de los mismos se notó con más claridad en todos los cvs. de *Ch. gayana*, *U. virgata*, el cv. Alicia, lo cual nos indica que quizás las frecuencias y alturas de corte utilizadas pusieron en desventajas a los mismos con relación a los restantes donde, aunque se notó efecto depresivo, éste no llegó a debilitar tan fuertemente los rebrotes. No obstante creemos que en futuras evaluaciones en condiciones de secano las frecuencias y alturas deben ser más conservadoras a fin de favorecer la persistencia del pastizal.

El aumento en el contenido de PB en la época de seca respecto a la de lluvia, reportados en pangola (Vicente Chandler, Figarella y Silva, 1961; Paretas, 1976 y Hernández y Rodríguez, 1978), hierba elefante (Gómez y Carnet, 1971) y en la Coastcross-2 y Alicia (Mesa y Martínez, inédito) se manifiesta en la generalidad de los

tratamientos aquí estudiados, lo que está asociado, según lo planteado por Schofield (citado por Whyte, Moir y Cooper, 1967) al crecimiento lento en esta época del año.

Los cultivares de *P. maximum* y *D. smutsii* resultaron los pastos de mayor contenido proteico en esta etapa. No obstante, *D. smutsii* está en desventaja respecto a los primeros, ya que en esta época su producción de MS al ser inferior, determina que su rendimiento de proteína por unidad de área (0,06 t/ha) sea la más baja de todas las encontradas en este experimento.

La presencia de falsos medidores en los cvs. de *P. maximum* y la incidencia de estos vectores y *Helminthosporium* en la Coastcross-1 no implicaron pérdidas de consideración en estos pastos.

Dudar, Machado y Pedraza (1975), reportaron en la Coastcross-1 un alto grado de *Helminthosporiosis* en la época de seca pero los mismos influyeron poco en su rendimiento, mientras que Machado, Rodríguez y Leiva (inédito) encontraron que la presencia del falso medidor en el cv. Likoni no produjo detrimentos en el follaje, lo que está en concordancia con lo aquí planteado, pudiéndose conferir a estos cultivares un buen grado de resistencia a estos agentes nocivos. No obstante, por lo menos en la Coastcross-1, debe continuarse observando los efectos de la *Helminthosporiosis* y el ataque de falsos medidores, ya que en ciertas condiciones estos pueden ser altamente peligrosos, como ocurrió en *C. nlemfuensis* Jamaicano (Machado, Rodríguez y Leiva, inédito), que fue virtualmente destruido por el ataque de este último a fines de la época de lluvias.

De acuerdo a los resultados obtenidos sugerimos que la Coastcross-1, los cvs. de *P. maximum*, particularmente los cvs. Peluda, Makueni y Uganda y las dos especies del género *Brachiaria* resultan promisorios bajo estas condiciones, debiéndose continuarla

evaluación de los mismos frente al animal a fin de determinar su posible recomendación a las zonas donde prevalezcan condiciones similares.

SUMMARY

1. In a random block design with three replications, during one year, was study twenty five cultivars of the genus *Brachiaria*, *Cenchrus*, *Chloris*, *Cynodon*, *Digitaria*, *Hemarthria*, *Panicum* and *Uniola*. Cutting frequencies were 28-32 and 35-42 days for wet and dry season respectively, with 240 kg of N/ha/year during the wet season. 2. The highest annual yields corresponded to *Panicum maximum* cvs. Peluda, Makueni, Uganda and Commom (13,1; 12,6; 12,3; 11,5 t DM/ha respectively); *Cynodon dactylon* cvs. Coastcross-2 and Coastcross-1 (14,0 and 13,0 t DM/ha respectively); *C. nlemfuensis* cv. Tocumen (11,8 t DM/ha); *Digitaria smutsii* 825 (13,5 t DM/ha); *Cenchrus ciliaris* Cv. Molopo (12,5 t D14/ha) and *Brachiaria decumbens* (10,9 t DM/ha) being *Hemarthria altissima* and the cultivars of *Chloris gayana* the lowest. In the dry season the highest yields were obtained with *Brachiaria decumbens* (1,9 t DM/ha); *Uniola virgata* (1,7 t DM/ha); *Brachiaria* sp. (1 , 6 t DM/ha); *Panicum maximum* cvs. Common, Makueni and Peluda (1,3; 1,3; 1,4 t DM/ha) and *Chloris gayana* cvs. Mpwapwa, Rongai and Sanford (1,5; 1,5; 1,4 t DM/ha). 3. It is concluded that it is convenient to try the most prominent cultivars in grazing trials.

REFERENCIAS

- Dudar, Y.A.; Machado, R. & Pedraza, J. 1975. Rendimiento biológico y comparativo de pastos introducidos y nativos sin aplicación de riego y fertilizantes. **Series Técnico Científicas A-10**. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 3
- Gerardo, J. & Oliva, O. 1979. Evaluación zonal de pastos introducidos en Cuba. 1. Con riego (en este número)
- Gómez, L. & Carnet, R. 1971. Efecto de la frecuencia de corte sobre la producción y composición química de la hierba elefante Candelaria (*Pennisetum purpureum*, Schumach). Memoria EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- Hernández, R. & Gómez, A. 1977. Evaluación de variedades destacadas de pastos en suelos calcáreos. Resúmenes VI Reunión ALPA. La Habana, Cuba. 1:119
- Hernández, Martha & Rodríguez, G. 1978. Influencia de la fertilización y la frecuencia de corte en el rendimiento y composición de la pangola (*Digitaria decumbens* Stent). **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1:103

- Hernández, R.; Méndez, H. & Gómez, A. 1975. Evaluación de pastos y forrajes introducidos en Cuba. 1. Cascajal. Resúmenes II Reunión ACPA. 2:115
- l'Ons, J.H. 1974. Performance of *Cynodon* species in the natal tall grass veld. Proc. of the grass. Soc. of Southern Africa
- Machado, R. & Oliva, O. 1976. Productividad y longevidad de pastos y forrajes con diferentes alturas de corte. **Series Técnico Científicas A-13**. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 3
- Mackay, J.H.E. 1974. Register of Australian herbage plant cultivars. A. Grasses. *Brachiaria decumbens* Stapf (signal grass) cv. Basilisk. **Aust. Inst. Agric. Sci.** 40:93 (Abs.)
- Paretas, J.J. 1971. Propiedades de clima y suelo que prevalecen en la Estación Experimental "Indio Hatuey". Memoria EEPF "Indio Hatuey". Matanzas
- Paretas, J.J. & Hernández, J.L. 1972. Respuesta del pasto rhodes (*Chloris gayana*) a la fertilización nitrogenada. Memoria EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- Paretas, J.J.; López, Mirtha & Cárdenas, M. 1976. Estudio comparativo de variedades cultivadas del género *Cynodon*. Influencia de la fertilización con N y la frecuencia de corte. Resúmenes 1ra. Reunión ACPA. La Habana, Cuba. 26
- Paretas, J.J. 1976. Uso del N en pastos tropicales. Tesis. Universidad de La Habana
- Ramos, N. & Curbelo, F. 1976. Efecto de la frecuencia de corte y el N sobre el comportamiento y calidad de la bermuda cruzada. Resúmenes 1ra. Reunión ACPA. La Habana, Cuba. 27
- Remy, V.A. & Martínez, J. 1978. Efecto de la frecuencia, altura de corte y el uso del riego en la bermuda cruzada-1 (*Cynodon dactylon* (L) Pers). II. Rendimiento y altura de la planta. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1:261
- Vicente-Chandler, J.; Figarella, J. & Silva, S. 1961. Effect of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of pangola grass in Puerto Rico. **J. Agric. Univ. P. Rico**. 45:37
- Whyte, R.O.; Moir, F. & Cooper, J.P. 1967. Las gramíneas en la agricultura. FAO. Roma
- Yepes, S. 1975. Evaluación inicial de gramíneas y leguminosas en campos de introducción. I. Gramíneas con diferentes alturas de corte. **Series Técnico Científicas A-8**. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 4