

EVALUACIÓN COMPARATIVA DE TRES GRAMÍNEAS EN PASTOREO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARNE. I. 3; 5 Y 7,5 ANIMALES/HA

L.R. Valdés, M. Montoya, Laura Chao y P. Duquesne

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

Se evaluaron comparativamente los pastos bermuda cv. Cruzada-1 (*C. dactylon*), cv. PA-32 (*D. decumbens*) y guinea cv. Común (*P. maximum*) en pastoreo de secano sin suplementación, sometidos a cargas de 3; 5 y 7,5 animales/ha/año con fertilización a razón de 150 kg de nitrógeno ha/año. Bajo la carga de 3 animales/ha no se encontraron diferencias entre las especies en la ganancia de peso vivo individual (0,40; 0,37 y 0,33 kg/animal/día); mientras que bajo las cargas de 5 y 7,5 animales/ha bermuda y pangola ganaron significativamente ($P < 0,05$) más que la guinea. No se encontraron diferencias significativas en la ganancia de peso vivo por hectárea entre especies, ni entre las diferentes cargas. Se recomienda emplear cargas alrededor de 3 animales/ha en futuras evaluaciones, así como incluir cultivares mejorados de *P. maximum*.

Palabras clave: Producción de carne, carga, bermuda Cruzada-1, PA-32 y guinea Común

Es bastante conocido que diferentes especies de pastos en determinadas condiciones de suelo, clima, manejo, etc. pueden determinar diferencias en la producción animal (Quinn, Mott, Bisschoft, Da Rocha y Jones, 1965; Caro-Costas, Vicente-Chandler y Figarella, 1965; Stobbs, 1970; Mannetje, 1972; Mellor, Hibberd y Grof, 1973) por lo que la

evaluación comparativa continúa siendo una vía importante para incrementar la producción de los animales que se alimentan fundamentalmente a base de pastos. Por otra parte, en un estudio sobre la introducción de pastos en Cuba, Funes (1977) señaló que entre los cinco géneros más importantes para nuestras condiciones se hallaban *Panicum* y *Cynodon*, así como resaltó la importancia de evaluar las colecciones del género *Digitaria*. El presente trabajo se condujo con el propósito de evaluar tres cultivares de los géneros recomendados para la producción de carne en condiciones de secano y sometidas a diferentes cargas.

MATERIALES Y METODOS

Tratamientos y diseño. Un total de cincuenta y cuatro terneros (3/4 Holstein x 1/4 Cebú) de 8 meses de edad y 146 kg de peso vivo fueron agrupados según diseño totalmente aleatorizado con modelo factorial, para evaluar comparativamente los pastos bermuda Cruzada-1 (*Cynodon dactylon*), cv. PA-32 (*Digitaria decumbens*) y guinea cv. Común (*Panicum maximum*) cada uno sometido a cargas de 3; 5 y 7,5 animales/ha.

Procedimiento. Cada tratamiento (especie x carga) contó con 2 cuartones dispuestos aleatoriamente dentro de dos bloques en toda el área experimental y a cada uno de los cuales fueron asignados un total de 6 animales, los cuales pastaron continuamente. Los animales permanecieron todo el tiempo sobre el pasto con libre acceso a casetas de sombra y bebederos de agua. No se utilizó ningún alimento suplementario.

El suelo, uniforme en toda el área experimental, fue clasificado como latosólico plástico (Anon, 1975) con valores de pH entre 4,7 a 5,5; el fósforo y el potasio disponible, determinados por el método Oniani, presentaron valores de $0,74 \pm 0,20$ y $4,87 \pm 0,88$ mg/100 g respectivamente.

Todos los tratamientos fueron fertilizados a razón de 150, 100, 100 kg de N, P_2O_5 y K_2O /ha respectivamente durante el período de lluvias. El pasto en todos los tratamientos tenía más de un año de establecido y fue cortado dos meses antes de iniciar el experimento. La disponibilidad de pasto se determinó mensualmente mediante el corte de muestras de $0,5\text{ m}^2$, que representaron el 0,08 del área del cuartón. La composición botánica se determinó por el método del puntero o agujas verticales.

RESULTADOS

Peso vivo. En la tabla 1 se muestran las ganancias medias por animal en las sucesivas estaciones climáticas que abarcó el experimento, así como, las ganancias anuales de peso vivo por hectárea.

En la primera estación de sequía, cuando se inició el experimento, los animales que pastaban en bermuda y PA-32 no difirieron entre sí a ningún nivel de carga, pero ganaron significativamente más ($P<0,05$) que los animales que pastaron guinea común en todas las cargas.

Durante la estación de lluvias no hubo diferencias entre especies bajo la carga de 3 animales/ha, mientras que bajo la carga de 5 animales/ha, la guinea mantuvo las peores ganancias y en la carga de 7,5 animales solamente la PA-32 ganó significativamente más que bermuda Cruzada-1.

En la segunda estación de sequía, cuando los animales tenían más de 250 kg de peso vivo en todas las cargas, solamente bajo la carga de 3 animales/ha se lograron aumentos de peso vivo en las tres especies y éstas no difirieron entre sí; mientras que en las cargas de 5 y 7,5 animales/ha todos los animales perdieron peso en PA-32 y bermuda. En guinea las pérdidas de PV fueron tan drásticas, desde el inicio de la sequía, que fue necesario discontinuar estos tratamientos en ambas cargas.

Tabla 1. Efecto de la especie y la carga entre las ganancias de peso vivo.

	3 animales/ha			5 animales/ha			7,5 animales/ha			ES \bar{X}
	B	P	G	B	P	G	B	P	G	
kg/animal/día										
Sequía	0,53 ^a	0,46 ^a	0,26 ^b	0,27 ^b	0,86 ^b	0,12 ^c	0,29 ^b	0,22 ^b	0,06 ^c	+ 0,084
Lluvia	0,41 ^a	0,47 ^a	0,48 ^a	0,35 ^b	0,36 ^b	0,29 ^c	0,24 ^c	0,37 ^b	0,32 ^{bc}	+ 0,03
Sequía	0,17 ^a	0,02 ^a	0,13 ^a	-0,03 ^b	0,01 ^b	-	-0,06 ^c	-0,10 ^b	-	+ 0,37
Total	0,40 ^a	0,37 ^a	0,33 ^b	0,21 ^c	0,20 ^c	-	0,16 ^d	0,17 ^{cd}	-	+ 0,018
kg/ha/año										
	435	408	361	379	354	-	430	474	-	+20,805

a,b,c y d En las filas con superíndices no comunes difieren significativamente a $P < 0,05$ (Duncan, 1955)

B - Bermuda Cruzada-1, P - Pangola PA-32, G - Guinea Común

En el período total fue notable la reducción de la ganancia individual con el incremento de la carga desde 3 hasta 5 animales/ha, no ocurriendo así al incrementar la carga desde 5 hasta 7,5 animales/ha. En este período, bermuda y PA-32 mantuvieron iguales ganancias pero superiores a la guinea común bajo la menor carga. Igualmente, bajo las cargas de 5 y 7,5 animales/ha, no se encontraron diferencias significativas entre bermuda y PA.-32.

Las ganancias por hectárea no se incrementaron significativamente con el incremento de la carga.

En la figura 1 se observan los cambios de peso vivo de los animales por especie en cada carga. Solamente bajo la carga de 3 animales/ha se observan diferencias en el peso vivo final, ya que bajo las cargas 5 y 7,5 animal/ha bermuda y PA-32 mantuvieron pesos similares desde el inicio del experimento.

Pasto. La disponibilidad de pasto en términos de kg de MS/animal/día es mostrada en la figura 2, donde se observa una notable reducción de la disponibilidad con el incremento de la carga. Las diferencias entre especies fueron más notables bajo la carga de 3 animales/ha a favor de bermuda y PA-32 bajo las cargas de 5 y 7,5 animales/ha todas las especies mantuvieron disponibilidades similares.

La composición química del pasto como promedio por estación es mostrada en la tabla 2. En general, todas las especies tuvieron un mayor contenido de proteína en la época de lluvias que en la seca, también se observa una tendencia a incrementarse a medida que aumenta la carga en todas las especies. En el período de seca las especies no mostraron diferencias entre sí, mientras que en la época de lluvias la guinea mostró valores superiores en todas las cargas. El contenido de fibra fue variable y no mostró diferencia por efecto de ninguno de los factores carga, especie o época. En cuanto al contenido de fósforo solamente la guinea común mostró valores superiores en todas las cargas, tanto

en seca como en lluvias, además, en todas las especies y cargas el contenido de fósforo fue superior en el período de lluvias, mientras que el contenido de calcio no mostró diferencias entre especies y también fue superior en el período de lluvias comparado con el de seca.

La proporción de pastos cultivados con relación a otras especies espontáneas es mostrada en la tabla 3, donde se observa una notable reducción de las proporciones de pastos en todas las especies y a todos los niveles de carga.

DISCUSIÓN

De los resultados tanto en la producción animal (tabla 1, figura 1) como en los parámetros de comportamiento del pasto (tablas 2 y 3 y fig. 2) fue evidente que guinea común resultó la especie de peor comportamiento; sin embargo, es conveniente señalar que el cultivar utilizado en esta especie no ha sufrido ningún tipo de selección o mejoramiento desde el punto de vista genético y en este sentido estuvo en desventaja con la PA-32 y la bermuda, que estuvieron representados por cultivares mejorados genéticamente, lo que evidencia la importancia de la selección o el mejoramiento sobre las características productivas de las especies. Por tales razones los resultados del presente experimento no deben considerarse en términos de especies, sino de cultivares. Resultados similares fueron reportados por Carrera y Ferrer (1963) en México con el cultivar Privilegio de *P. maximum*, el que solamente produjo ganancias de 185-199 kg/ha/año comparado con pangola y paraná que produjeron 309-365 kg/ha/año. También en Brasil los cultivares Colonial y Tanganika resultaron inferiores en términos de ganancia individual a los pastos pangola, bermuda y paraná (Quinn *et al.*, 1965). Este mismo cultivar Común de guinea produjo similares ganancias de peso vivo en novillas que la bermuda de Costa, superiores a rhodes Común (*Chloris gayana*) pero inferiores a pangola Común en un experimento con riego (Gutiérrez, Pereira y Cruz, 1980).

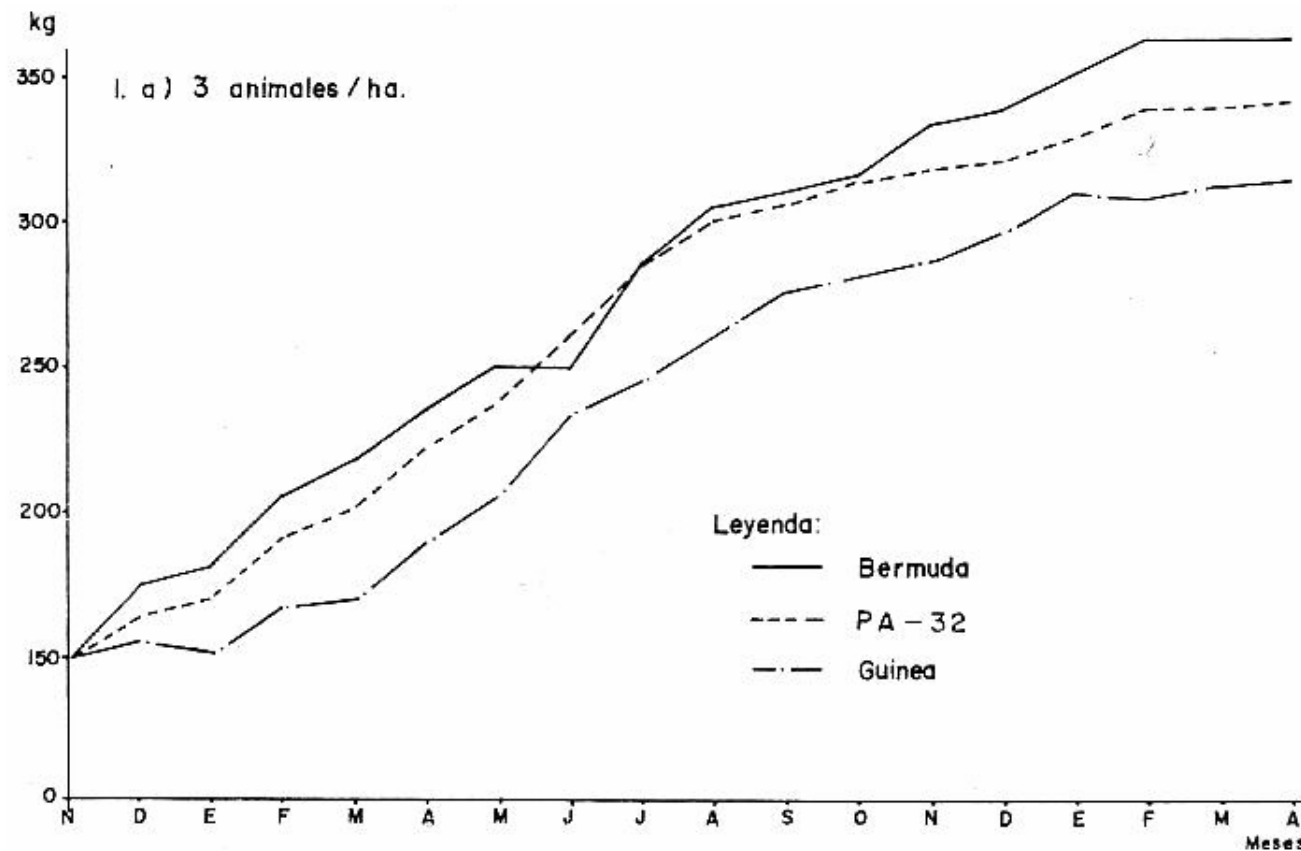


Fig. 1a. Cambios de peso vivo de toros en pastoreo de diferentes especies a tres niveles de carga.

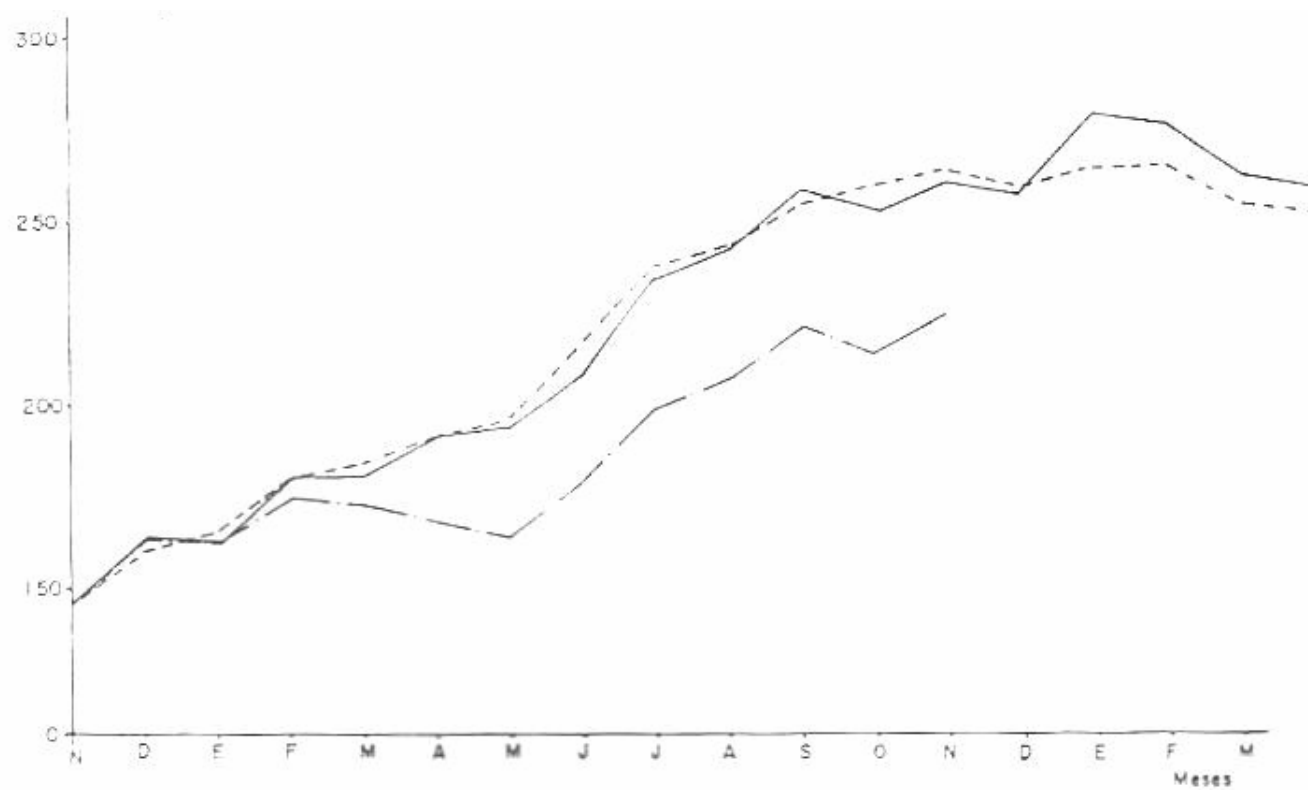


Fig. 1b. 5 animales/ha.

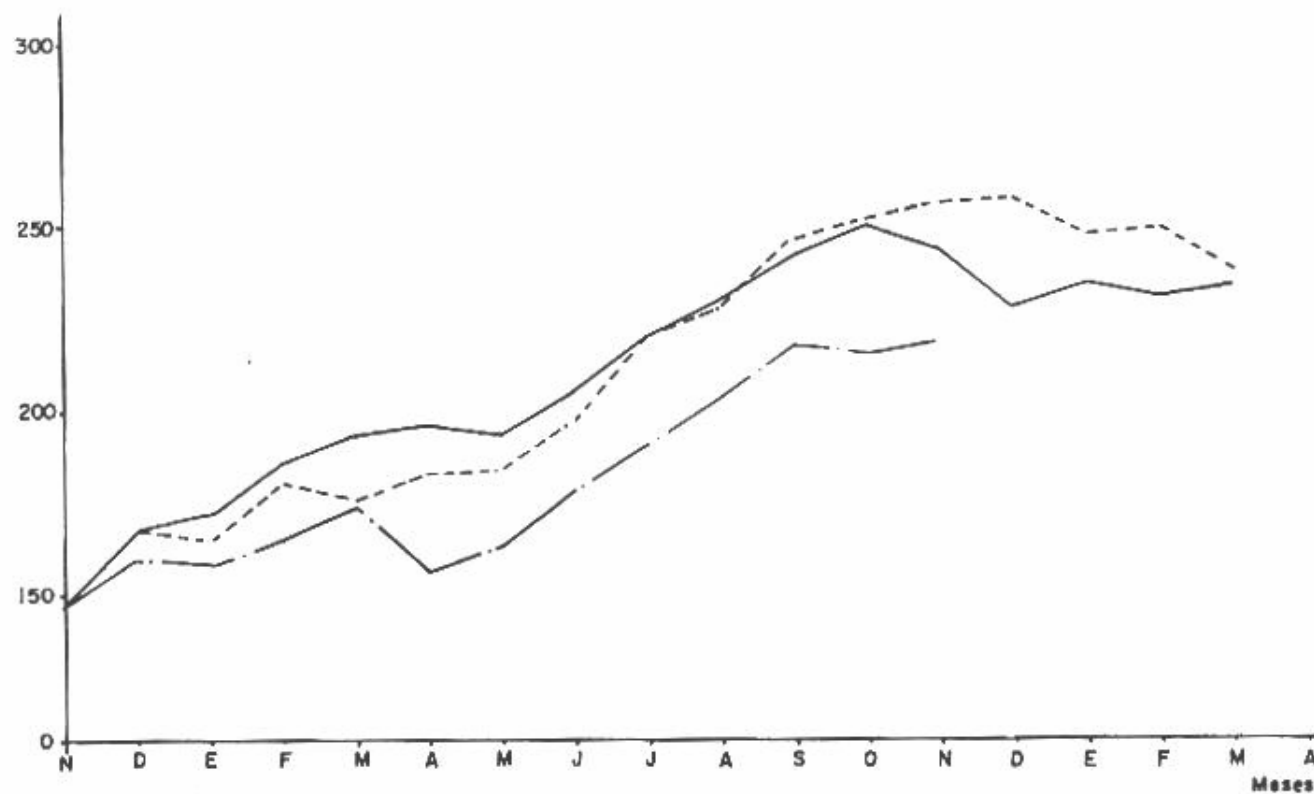


Fig. 1c. 7,5 animales/ha.

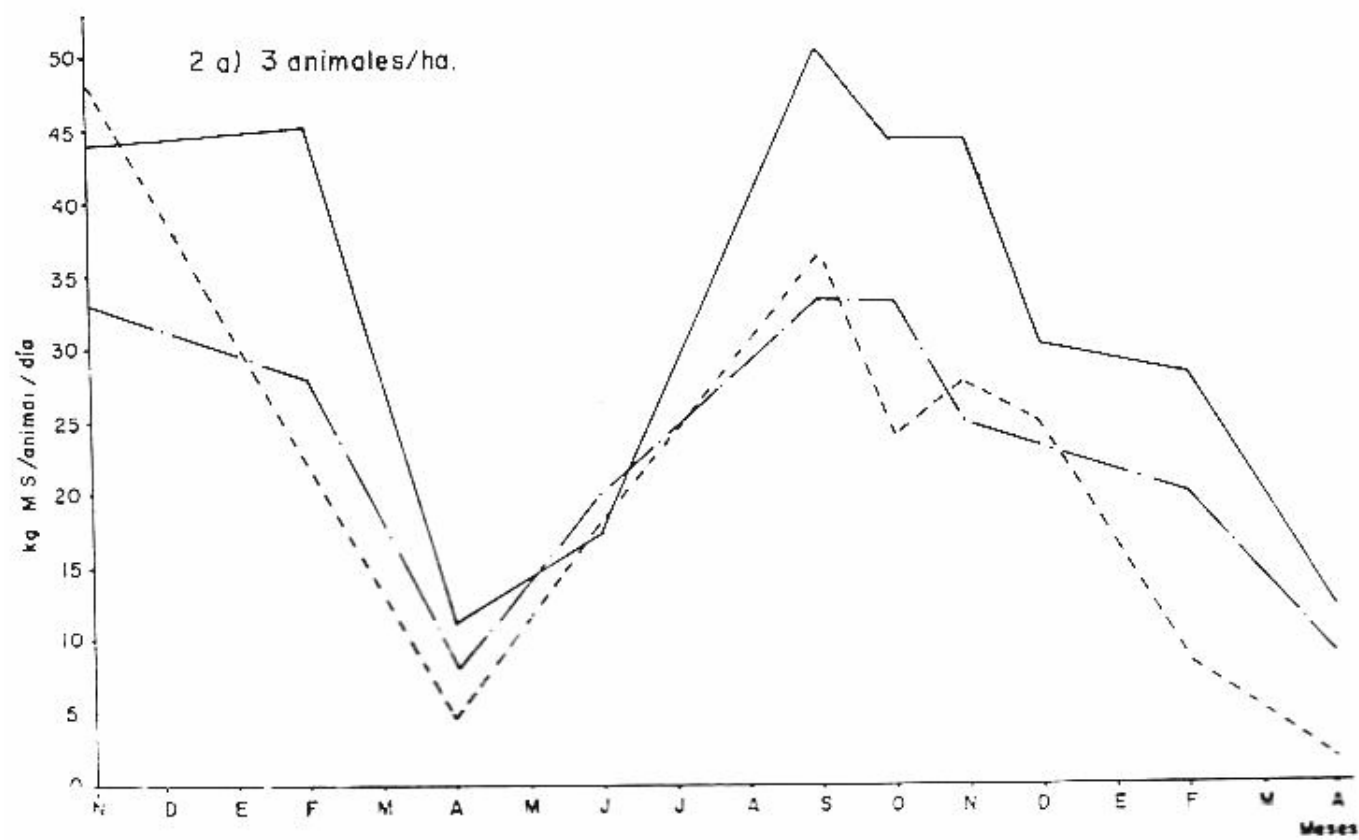


Fig. 2a. Disponibilidad de pasto de diferentes especies a tres niveles de carga.

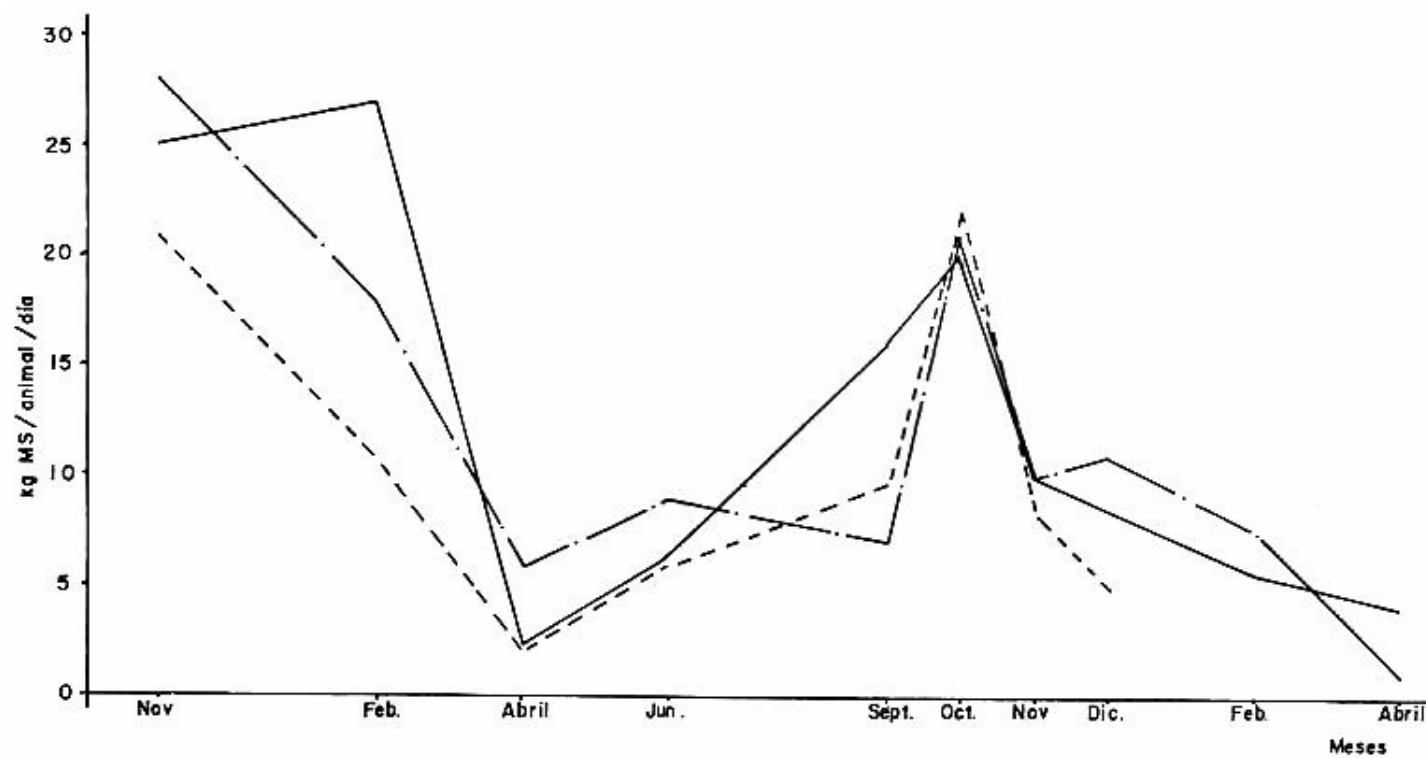


Fig. 2b. 5 animales/ha.

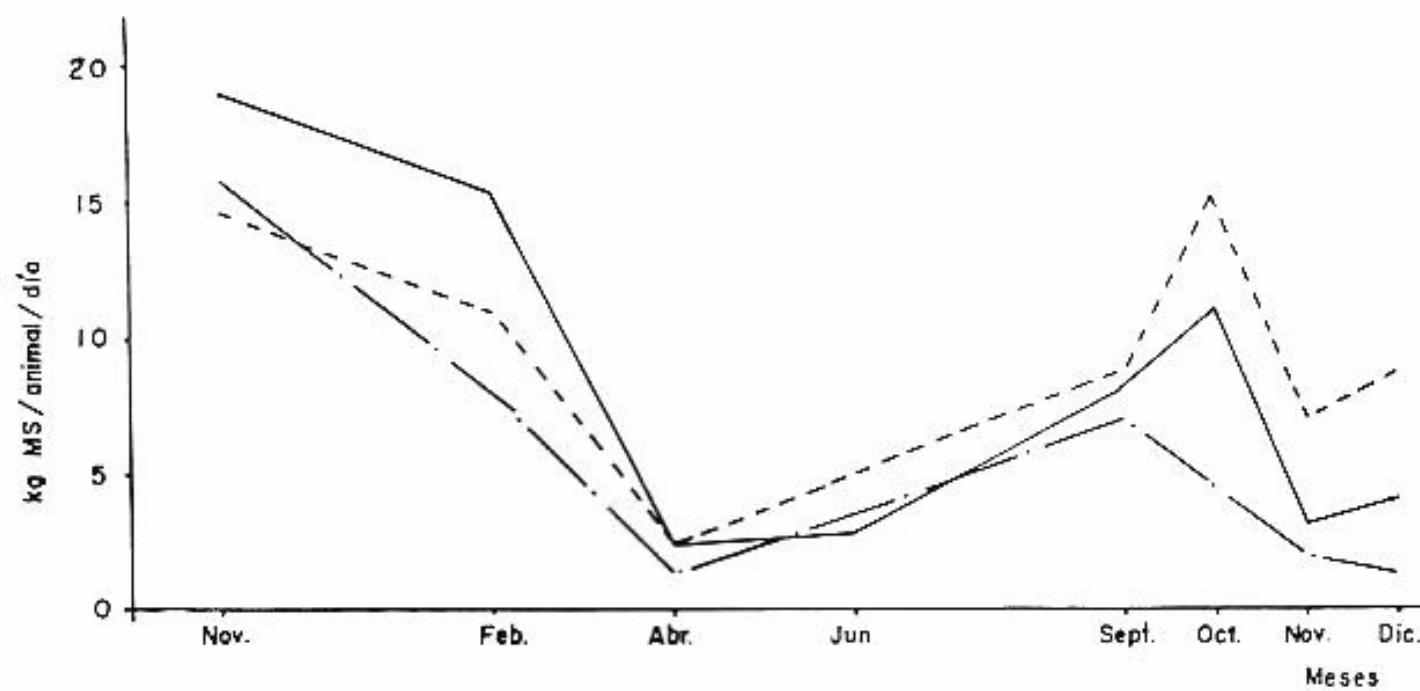


Fig. 2c. 7,5 animales/ha.

Tabla 2. Composición química de tres gramíneas pastadas a diferentes cargas.

		3 animales/ha			5 animales/ha			7,5 animales/ha		
		B	P	G	B	P	G	B	P	G
PB	Seca	6,13	6,27	5,91	6,33	6,66	8,71	8,94	9,17	8,78
	Lluvias	7,25	7,72	10,1	8,28	7,19	10,90	11,34	9,57	13,34
PC	Seca	32,71	32,28	35,81	33,97	33,19	32,00	31,07	32,50	34,00
	Lluvias	31,04	32,82	29,79	32,29	33,69	30,26	31,59	27,35	29,37
P	Seca	0,176	0,146	0,205	0,169	0,138	0,201	0,169	0,170	0,235
	Lluvias	0,201	0,215	0,263	0,223	0,220	0,267	0,221	0,283	0,370
Ca	Seca	0,324	0,393	0,334	0,337	0,330	0,344	0,356	0,345	0,335
	Lluvias	0,391	0,445	0,401	0,494	0,438	0,497	0,489	0,561	0,519

Tabla 3. Cambios en la composición botánica (%) de la especie cultivada.

	3 animales/ha			5 animales/ha			7,5 animales/ha		
	B	P	G	B	P	G	B	P	G
Réplica 1									
Inicial (nov. 75)	26	45	40	62	72	38	82	72	35
Final (nov. 76)	35	20	32	42	44	18	30	32	30
Variación	(+9)	(-25)	(-8)	(-20)	(-28)	(-20)	(-52)	(-40)	(-5)
Réplica II									
Inicial	90	61	25	72	59	40	79	70	40
Final	63	44	36	54	50	23	29	35	45
Variación	(-27)	(-17)	(+4)	(-18)	(-4)	(-17)	(-50)	(-35)	(+5)

En la tabla 2 se observa una tendencia a mejorar la calidad del pasto con el incremento de la carga tanto en sequía como en lluvias, sin embargo, este factor no muestra efecto sobre el comportamiento animal (tabla 1) debido a que esto esté acompañado por una drástica reducción en la disponibilidad de pasto en ambas estaciones (fig. 2).

Otro aspecto interesante de los resultados fue el relacionado con el efecto de la carga, donde el incremento de 3 a 5 animales por hectárea determinó una reducción de 50% aproximadamente en las ganancias individuales, mientras que la ganancia de peso vivo por hectárea no difirió significativamente entre ambas cargas, lo que sugiere que para estas condiciones de manejo la carga óptima esté más próxima a 3 que a 5 animales/ha de acuerdo a lo planteado por Mott (1960) acerca de las relaciones entre la ganancia individual y la ganancia por hectárea.

Seguramente, uno de los efectos más importantes de la carga ocurrió sobre el peso vivo, ya que solamente bajo la carga de 3 animales/ha se alcanzan pesos adecuados para el sacrificio (320-360 kg) en correspondencia con la edad de los animales (25 meses), mientras que en las cargas 5 y 7,5 animales/ha los animales, a la misma edad sólo alcanzaron pesos alrededor de 250 kg, lo que sugiere que en estas condiciones el peso de sacrificio se alcance a edades muy avanzadas, resultando animales de pobre calidad comercial.

La estimación de la composición botánica estuvo afectada por el hecho de que la primera medición se realizó al inicio del experimento cuando existía una amplia disponibilidad de pasto, debido a una menor presión de pastoreo mientras que la estimación final se realizó en condiciones de baja disponibilidad de pastos; por otra parte, el método empleado subestima la proporción de pasto en el caso de la guinea común por tener ésta un hábito de crecimiento macoloso comparado con PA-32 y bermuda que crecen en forma rastrera. No obstante esta dificultad, fue evidente que el incremento de la

carga por encima de 5 animales/ha afectó drásticamente la proporción de pasto cultivado, lo que estuvo agravado por el sistema de pastoreo continuo empleado, ya que en los últimos tres meses del experimento, cuando los animales de ambas réplicas de cada tratamiento se unieron en un sólo grupo y se pusieron a rotar en los dos cuartones disponibles, todas las especies mostraron alguna recuperación.

De acuerdo con estos resultados, es conveniente que para futuras evaluaciones comparativas de especies en estas condiciones se debe tomar como valor medio la carga de 3 animales/ha, ya que alrededor de este valor se encuentra la carga óptima en términos de ganancia individual y ganancia por hectárea. Por otra parte, es evidente la necesidad de evaluar cultivares mejorados de guinea, debido a las ventajas que pudiera tener esta especie por su hábito de crecimiento, forma de propagación y valor nutritivo (Hernández y García-Trujillo, 1978).

SUMMARY

In grazing condition was evaluated comparatively the bermuda grass cv. Coastcross-1 (*Cynodon dactylon*); cv. PA-32 (*Digitaria decumbens*) and guinea cv. Common (*P. maximum*). Not irrigation and not supplemented feed were used. Fixing stocking rate of 3, 5 and 7,5 animals/ha/year was employed with nitrogen fertilizer at rate of 150 kg in all stocking rate; under the 3 animals/ha stocking rate there are not differences among species (0,40; 0,37 and 0,33 kg/animal/day respectively) whilst at 5 and 7,5 animals/ha coastcross-1 and PA-32 gain significantly more than guinea grass. There are not differences in annual live weight gain between species or stocking rate. It is recommended that optimum stocking rate is approximately 3 animals/ha for future evaluating test, and to include for evaluation improved cultivars of *P. maximum*.

REFERENCIAS

- Anon. 1975. Génesis y clasificación de los suelos de Cuba. Academia de Ciencias. La Habana, Cuba
- Caro-Costas, R.; Vicente-Chandler, J. & Figarella, J. 1965. Productivity of intensively managed pastures of five grasses on steep slopes in the humid mountains of Puerto Rico. **J. Agric. Univ. P.** 2. 49:99
- Carrera, M.C. & Ferrer, M.C. 1963. Producción de carne en ganado cebú en cinco especies de pastos tropicales. **Agricultura Técnica Mexicana.** 2:81
- Funes, F. 1977. Introducción y evaluación inicial de gramíneas en Cuba. Tesis. Inst. Cienc. Anim. Univ. La Habana. Pág. 123
- Gutiérrez, A.; Pereira, E. & Cruz, R. 1979. Evaluación de cuatro gramíneas tropicales bajo condiciones de pastoreo con hembras bovinas en crecimiento. **Pastos y Forrajes.** 2:447
- Hernández, R. & García-Trujillo, R. 1978. Hierba guinea (*Panicum maximum* Jacq). **Pastos y Forrajes.** 1:1
- Mott, G.O. 1960. Grazing pressure and the measurements of pasture production. Proc. 8th Int. Grassld. Congr. Reading 1960 pp
- Mannetje, L.T. 1972. The effect of some management practices on pasture production. **Trop. Grassld.** 6:260
- Mellor, W.; Hibberd, M.S. & Grof, B. Performance of kennedy ruzi grass on the wet tropical coast of Queensland. **Qld. J. Agric. Sci.** 30:55
- Quinn, L.R.; Mott, G.O.; Bisschoft, W.V.A.; Da Rocha, G. & Jones, M.B. 1965. Beef production of six tropical grasses in central Brazil. IX Intern. Grassld. Gongr. Sao Paulo, Brazil
- Stobbs, T.H. 1970. Annual Report Diutrop. Past. CSIRO. 107