

EVALUACION DE CUATRO GRAMINEAS TROPICALES BAJO CONDICIONES DE PASTOREO CON HEMBRAS BOVINAS EN CRECIMIENTO

A. Gutiérrez*, E. Pereira y R. Cruz

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

Se utilizaron 40 hembras bovinas en crecimiento F₂ (3/4 Holstein x 1/4 Cebú) de 195 kg de peso vivo promedio con carga fija (5 animales/ha) de marzo-octubre 76 (lluvias) y 3,5 animales/ha de octubre 76-abril 77 (seca) para evaluar cuatro gramíneas: pangola común (*D. decumbens*); bermuda de costa (*C. dactylon*); guinea común (*P. maximum*) y rhodes (*C. gayana*) bajo condiciones de pastoreo rotacional (8 cuartones) con una fertilización de 200-100-100 kg NPK/ha/año y riego de 50 mm cada 28 días (en seca) utilizando un diseño completamente aleatorizado. Se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) en la ganancia g/animales/día para los dos períodos evaluados, siendo los valores en primavera 580^a, 500^b, 470^{bc} y 420^c. y en seca 370^b, 300^b, 360^b y 470^a para la pangola, bermuda, guinea y rhodes respectivamente. En las condiciones estudiadas los animales que pastaron pangola tuvieron un mejor comportamiento productivo que el resto de las especies.

Palabras clave: Evaluación con animales, *Digitaria decumbens*, *Cynodon dactylon*, *Panicum maximum*, *Chloris gayana*

* Dirección actual: Estación Central de Pastos y Forrajes 'Niña Bonita', Apartado Postal 30, Marianao 14, Ciudad de La Habana, Cuba.

Las evaluaciones de pastos realizadas con animales han sido fundamentalmente con ganado productor de leche (Pérez-Infante, 1971 y 1975) y de carne (Smith, 1970; Stobbs, 1970) existiendo pocos datos sobre el efecto del tipo de pasto en el crecimiento de añojas en pastoreo y menos aún sobre su capacidad de reproducción.

Es bien conocido que el plano nutricional afecta considerablemente la edad al primer estro y por tanto la edad a la concepción, siendo necesario en una explotación intensiva lograr partos a edades tempranas, por lo cual, en las explotaciones donde el pasto es el principal o único alimento, la especie que se utiliza puede tener un efecto marcado sobre el comportamiento animal en general.

Los objetivos de este experimento fueron observar el comportamiento de diferentes pastos bajo condiciones de pastoreo con una carga fija y su efecto sobre el comportamiento productivo y reproductivo de hembras en desarrollo.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron 10 hembras bovinas jóvenes F₂ (3/4 Holstein x 1/4 cebú) con un año de edad y 195 kg de peso vivo promedio, distribuidas aleatoriamente entre las cuatro gramíneas a evaluar: pangola común (*Digitaria decumbens*) bermuda de costa (*Cynodon dactylon*); guinea común (*Panicum maximum*) y rhodes común (*Chloris gayana*).

En el primer período de crecimiento de las añojas, que comprendió los 2 meses de seca y toda la primavera, se utilizaron 10 animales por tratamiento para obtener una carga fija de 5 animales/ha y en la época de seca el número de animales por tratamiento se redujo a 7, siendo la carga en este período de 3,5 animales/ha.

Cada tratamiento contó con 2 ha de pasto establecido y dividido en 8 cuartones, los animales rotaron con tiempo de estancia de 3 y 4 días en primavera y seca respectivamente, teniendo el agua, la sombra y sales minerales a voluntad; el único alimento que recibieron fue el pasto.

La fertilización aplicada, 200-100-100 kg de N, P_2O_5 y K_2O /ha/año, se distribuyó diferido el N, 60 % en seca y 40 % en primavera y el P_2O_5 v K_2O en dos aplicaciones en el período de primavera. El riego aplicado fue 50 mm cada 28 días en la época de seca.

Los animales se pesaron mensualmente y se tomaron muestras de pasto en todas las rotaciones para medir la disponibilidad y la composición química.

Se comenzó a inseminar los animales a la edad de 17 meses después de aplicársele una hormona para sincronizar el estro.

RESULTADOS

Pasto. Los resultados del análisis estadístico hecho a la composición química de los pastos (tabla 1) mostró que se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$ y $P < 0,001$) entre los tratamientos en ambos períodos con excepción del % de FB en la seca.

La disponibilidad (kg/animal/día), (tabla 2), difirió significativamente ($P < 0,01$) en la época de seca y no así en el período de lluvia; considerándose que estos valores son buenos y que en el caso de la pangola, la bermuda y el rhodes existe más estabilidad que en la guinea al comparar las dos épocas, aunque en la seca se haya bajado la carga.

Comportamiento animal. La tabla 3 muestra los pesos iniciales y finales por época y las ganancias obtenidas. Se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) en pesos finales entre pastos en los dos períodos, también las ganancias difirieron significativamente ($P < 0,05$) en ambas épocas, siendo los mayores valores los obtenidos con la pangola (580 g/animal/día) en lluvia y rhodes (470 g/animal/día) en seca.

El comportamiento animal reflejado en la figura 1 apoya lo planteado en la tabla 3, observándose también un incremento más pronunciado en los últimos meses de la seca.

Tabla 1. Composición química de los pastos.

| | % MS | | % PB | | % FB | |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| | Lluvia | Seca | Lluvia | Seca | Lluvia | Seca |
| Pangola | 25,96 ^c | 28,60 ^b | 8,06 ^b | 8,35 ^c | 31,49 ^b | 31,42 |
| Bermuda | 33,36 ^a | 39,16 ^a | 7,45 ^c | 9,24 ^b | 31,23 ^b | 29,98 |
| Guinea | 24,83 ^c | 26,22 ^c | 9,29 ^a | 11,01 ^a | 30,96 ^b | 29,50 |
| Rhodes | 28,46 ^b | 25,56 ^c | 8,17 ^b | 9,88 ^b | 33,88 ^a | 31,22 |
| ES \bar{x} | $\pm 0,893^*$ | $\pm 1,291^{***}$ | $\pm 0,508^*$ | $\pm 0,508^*$ | $\pm 0,326^*$ | $\pm 0,967$ NS |

a,b,c Medias con superíndices desiguales difieren significativamente (P<0,05) (Duncan, 1955)

* P<0,05

***P<0,001

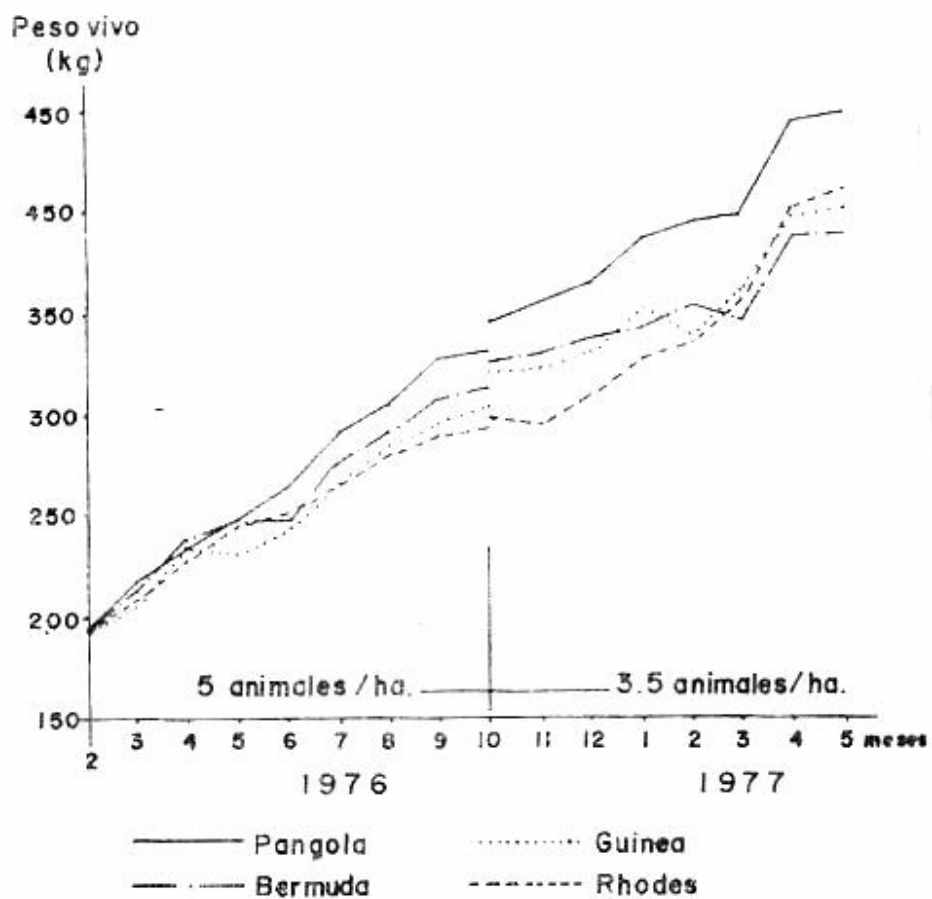


Fig. 1. Crecimiento de novillas pastando 4 gramíneas tropicales.

Tabla 2. Disponibilidad de pasto por época y tratamiento.

| Disponibilidad kg MS/animal/día | Pangola | Bermuda | Guinea | Rhodes | ES \bar{x} |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| Lluvia | 41,76 | 52,25 | 42,72 | 33,74 | $\pm 2,474$ NS |
| Seca | 38,87 ^c | 48,97 ^a | 25,98 ^d | 40,03 ^b | $\pm 3,916$ |

a,b,c,d Medias con superíndices desiguales difieren significativamente ($P < 0,05$) Duncan, 1955)

** $P < 0,01$

Tabla 3. Pesos iniciales, finales y ganancia por época.

| Peso vivo kg | Pangola | Bermuda | Guinea | Rhodes | ES \bar{x} |
|---------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|----------------|
| Lluvia | | | | | |
| Inicial | 195,1 | 195,4 | 194,7 | 194,6 | $\pm 12,2$ NS |
| Final | 335,7 ^a | 316,7 ^{ab} | 309,3 ^{ba} | 297,1 ^b | $\pm 9,07^*$ |
| Seca | | | | | |
| Inicial | 347,7 | 327,3 | 325,7 | 305,6 | $\pm 13,3$ NS |
| Final | 401,2 ^a | 351,1 ^b | 359,6 ^b | 360,5 ^b | $\pm 11,1$ |
| Ganancia kg/animal/día | | | | | |
| Lluvia | 0,58 ^a | 0,50 ^b | 0,47 ^{bc} | 0,42 ^c | $\pm 0,0174^*$ |
| Seca | 0,37 ^b | 0,30 ^b | 0,36 ^b | 0,47 ^a | $\pm 0,0160^*$ |

a,b,c Medias con superíndices desiguales difieren significativamente ($P < 0,05$) Duncan, 1955

* $P < 0,05$

El mayor % de inseminaciones fecundantes (tabla 4) se obtuvo en la pangola y aunque el peso de los animales en este momento no varió entre los pastos, la edad con que estos animales fueron fecundados fue menor que en el resto de los pastizales.

Aunque no se observaron diferencias significativas en el peso del ternero al nacer y el peso al parto (tabla 5), sí hubo una variación numérica en el segundo parámetro favoreciendo este a la pangola. La edad al parto mostró diferencia de alrededor de 70 días al comparar la pangola, bermuda y guinea con el rhodes.

Tabla 4. Comportamiento reproductivo (1er servicio) edad 17-18 meses.

| Especie | % Inseminación fecundante | Peso a la inseminación fecundante kg | % 17 meses | % 18 meses |
|---------|------------------------------|---|------------|------------|
| Pangola | 70 | 280 | 60 | 10 |
| Bermuda | 50 | 280 | 30 | 20 |
| Guinea | 40 | 280 | 20 | 20 |
| Rhodes | 30 | 270 | 20 | 10 |

Tabla 5. Peso del ternero al nacer y peso y edad al parto.

| | Pangola | Bermuda | Guinea | Rhodes | ES \bar{x} |
|----------------------------------|---------|---------|--------|--------|-----------------|
| Peso del ternero al nacer, kg | 34,83 | 32,75 | 33,16 | 30,00 | $\pm 2,091$ NS |
| Peso al parto, kg | 423,50 | 388,80 | 396,60 | 411,80 | $\pm 16,190$ NS |
| Edad al parto (meses y días) | 26 | 26,16 | 26,19 | 28,14 | |

Es importante destacar el comportamiento de los pesos finales en las dos épocas (tabla 3) donde la pangola tuvo los más altos valores; en primavera, aunque no difieren entre sí la pangola, la bermuda y el rhodes, sí se observa una diferencia numérica (19-26 kg) entre el primero y el resto de los pastos; en la seca existe la misma tendencia, pero en este caso la pangola es superior estadísticamente a los demás; en cuanto a las ganancias de peso en el período lluvioso el valor de la pangola difiere significativamente del resto de los pastos y éste coincide con lo reportado por Zamora, Fernández, Elías y Zaragoitia (1976) trabajando con un nivel de fertilización mayor (400 kg N/ha/año); Stobbs y Sandland (1972) plantean que la pangola tuvo una mejor producción comparada con el rhodes y que esta superioridad es probablemente debido a los más altos consumos de materia seca y materia seca digestible. En la época de seca fue el rhodes el que mejores ganancias reportó (470 g/animal/día), la cual fue superior a la alcanzada en la primavera, puede pensarse que el motivo sea que la carga se redujo a 3,5 animales/ha; sin embargo,

en el resto de los pastos las ganancias se redujeron entre 110 y 210 g/animal/día bajo las mismas condiciones. Este comportamiento puede estar determinado por el equilibrio estacional en los rendimientos del rhodes (Funes, Yepes y Hernández, 1971) y por la calidad que el mismo presentó en esta época (tabla 1); si observamos la disponibilidad de MS reflejada en la tabla 2, en el caso del rhodes, podemos pensar que no hubo afectación en el consumo por baja disponibilidad (Stobbs, 1975) y que esto, unido a la calidad presentada por esta gramínea, dieron tales ganancias.

En algunos casos el comportamiento animal no es posible explicarlo a través de disponibilidad de MS y la calidad obtenida con los muestreos realizados en favor de esta dificultad. Lesperance, Jensen, Boliman y Madsen (1960) plantearon que esto se debe principalmente a la habilidad del animal para seleccionar una ración más nutritiva cuando pasta.

Si observamos la figura 1 podemos comprobar todo lo explicado hasta el momento; gráficamente se ve el mejor comportamiento de la pangola en los dos períodos y en el caso de la época de seca se nota como el rhodes fue mejorando hasta quedar por encima de la bermuda y la guinea, debe señalarse que los incrementos de peso tan bruscos obtenidos a partir del mes de marzo se deben a que los animales tenían 7 meses de gestación, por lo que el aumento en peso del feto influyó en esta subida.

El mejor comportamiento reproductivo lo tuvo la pangola, ya que logró mayor % de inseminaciones fecundantes a edades más tempranas, aunque el peso en este momento sea igual para todos los pastos; estos valores coinciden con los obtenidos por Zamora et al. (1976). Lo anteriormente explicado trajo como consecuencia que aunque no existieran diferencias significativas en el peso al parto, si se observó un mayor valor en la pangola unido a una edad al parto más temprana.

CONCLUSIONES

Analizando las condiciones bajo las cuales se desarrolló este trabajo y los resultados obtenidos concluimos que:

Durante la primavera el pasto pangola se comporta mejor que el resto de los pastos, permitiendo con las ganancias que registraron las novillas equilibrar la menor ganancia de peso que tuvo en la época de seca, además de permitir los mejores comportamientos reproductivos; mientras que el rhodes bajo las condiciones estudiadas permitió muy buenas ganancias de peso en la época de seca, lo que sugerimos que se tenga en cuenta este pasto para mezclas de gramíneas por su buen comportamiento en la época de seca bajo condiciones de riego.

SUMMARY

Forty heifers F_2 (3/4 Holstein x 1/4 Cebú), 195 kg of mean live weight with fixed stocking rate (5 animals/ha) from march to October 1976 (wet season) and 3,5 animals/ha from October 1976 to April 1977 (dry season) were used to evaluated four grasses: common pangola grass (*Digitaria decumbens*); coastal bermuda grass (*Cynodon dactylon*); common guinea grass (*Panicum maximum*) and common rhodes grass (*Chloris gayana*) in a rotational grazing (eight paddock) with 200-100-100 kg NPK/ha/year and irrigation of 50 mm every 28 days (dry season) using a complete randomized design, There were significant differences ($P<0,05$) in the live weight gains (g/animals/day) in both season: 580^a, 500^b 470^{bc} and 420^c in wet season and 370^b 300^b, 360^b and 470^a in the dry season from pangola, bermuda, guinea and rhodes respectively. Iii this conditions the best productive grass vas pangola.

REFERENCIAS

- Funes, F.; Yepes, S. & Hernández, D. 1971. Estudios en la introducción de pastos en Cuba. I. Principales gramíneas para corte, pastoreo y tierras bajas. Memoria EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. pág.17
- Lesperance, A.L.; Jensen, E.H.; Bobman, V.R. & Madsen, R.A. 1960. Measuring selective grazing with fistulated steer. **J. Dairy Sci.** 43:1615
- Pérez-Infante, F. 1971. Efectos de diferentes especies de pastos y sus combinaciones en la producción de leche. Memoria. Microestación de Pastos "Niña Bonita". La Habana
- Pérez-Infante, F. 1975. Evaluación de pastos con vacas lecheras. I. Bajo condiciones de riego. Informe preliminar Microestación de Pastos "Niña Bonita"
- Smith, C.A. 1970. The feeding value of tropical grass pastures evaluated by cattle weight gains. Proc. 11th Int. Grassld. Cong. pág. 839
- Stobbs, T.H. 1970. The use of live weight gain trials for pasture evaluation in the tropics. 6. A fixed stocking rate design. **British Grassl. Soc. J.** 25:73
- Stobbs, T.H. & Sandland, R.L. 1972. The use of latin square change over design with dairy cows to detect differences in the quality of tropical pastures. **Aust. J. Exp. Agricultural Anim. Husb.** 12:463
- Stobbs, T.H. 1975. A behaviour and milk production, Animal Report 1974-1975. Trop. Agron. Division of CSIRO
- Zamora, A.; Fernández, D.; Elías, A. & Zaragoitía, L. 1976. Efecto de diferentes cargas sobre el comportamiento de novillas de reemplazo en pasto pangola. Primera Reunión ACPA, La Habana, Cuba