

ESTUDIO DEL EFECTO DE LA CARGA Y ESPECIE DE PASTO SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE AÑOJOS EN PASTOREO. II. INCORPORADOS A INICIO DEL PERIODO SECO

A. Alfonso, C.A. Hernández y J. Batista

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

Se utilizaron 54 añojos cebú de 165 kg de peso vivo, los cuales fueron distribuidos según diseño totalmente aleatorizado para estudiar los efectos de las cargas (3,0 y 4,5 animales por hectárea) y especies de pasto (*Digitaria decumbens* cv. PA-32, *Andropogon gayanus* cv. CIAT 621 y *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk) sobre el comportamiento animal cuando los pastos fueron fertilizados con 60-50-50 kg de NPK/ha/año. Las ganancias individuales en andropogon fueron significativamente superiores a las de las restantes especies con la menor y mayor carga (603,5^a y 506,6^b g por animal por día respectivamente), el cual se destacó además por ser el pasto de mejor composición química (valores superiores a 6,5% de PB) y por mostrar recuperación y estabilidad en su población. Los animales que pastaron en brachiaria fueron los de peor comportamiento y no difirieron de los que consumieron pangola, cuando la carga fue de 4,5 animales por hectárea. Se concluye que en condiciones similares a las presentes en este trabajo el andropogon con carga 3 fue el de mejores ganancias y que el mismo puede utilizarse con cargas altas si se desea obtener mayores ganancias por área.

Palabras clave: *Carga, pangola, andropogon, brachiaria*

Fifty four Zebu yearling cattles (165 kg weight) were used in a complete randomized design to study the effects of stocking rate (3,0 and 4,5 animals/ha) and pasture species (*Digitaria decumbens* cv. PA-32, *Andropogon gayanus* cv. CIAT 621 and *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk) upon animal behaviour when the pastures were fertilized with 60-50-50 kg of NPK/ha/year. Individual gains in andropogon were significantly higher than the rest species using the lowest and highest stocking rate (603,5^a and 506,6^b g/animal/day respectively). Besides, the best chemical composition (values higher than 6,5% of CP) was found in andropogon as well as a suitable population stability and recuperation. The worst behaviour was found in the animals that grazed brachiaria without differences from those that fed pangola grass when the stocking rate was about 4,5 animals/ha. It is concluded that andropogon under a stocking rate of 3 animals/ha have shown the best gains under similar conditions. High stocking rates may be used on andropogon if better gains per area are desired.

Additional index words: *Stocking rate, pangola, andropogon, brachiaria*

En condiciones de pastoreo el consumo y a su vez la producción animal están gobernados en gran medida por las relaciones entre la planta, el animal y el ambiente (Vázquez, 1980), lo cual se evidencia en la gran importancia que le concedieron a la evaluación de especies con animales (Quinn, Mott y Bisschoff, 1965), como producto de los cambios que se manifiestan en los animales y en el pasto cuando se producen variaciones en las cargas (Jones y Sandland, 1974). En este sentido Alfonso, Hernández y Batista (inédito) corroboraron lo antes planteado cuando señalaron manifiesta variabilidad animal y del pastizal con animales de ceba inicial durante el período lluvioso.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de los pastos pangola PA-32, *Andropogon gayanus* cv. CIAT 621 y *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk con cargas de 3,0 y 4,5 animales por hectárea sobre el comportamiento del pastizal de los animales en fase de ceba inicial, incorporados a inicios del período.

MATERIALES Y METODOS

Suelo y clima. El trabajo se llevó a cabo sobre un suelo Ferralítico Rojo (Academia de Ciencias de Cuba, 1979). Las condiciones climáticas imperantes durante el período experimental aparecen descritas en la tabla 1.

Tratamientos y diseño. Se utilizaron 54 añejos cebú con peso vivo inicial de 165 kg; los mismos se distribuyeron según diseño totalmente aleatorizado para formar 6 grupos similares. Los tratamientos (carga x especie) estudiados fueron las combinaciones de los pastos *Digitaria decumbens* cv. PA-32, *Andropogon gayanus* cv. CIAT 621 y *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk sometidos a cargas de 3,0 y 4,5 animales por hectárea.

Tabla 1. Condiciones climáticas predominantes durante el período experimental (meses).

	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	Total
Precipitación real (mm)	14	16	47	5	2	60	233	66	137	134	67	381
Promedio histórico nacional ¹	40	44	36	45	72	177	213	137	158	181	188	1 291
%	36	36	130	11	3	34	109	48	87	74	36	60,5
Temperatura (°C)	20,8	19,3	20,7	21,5	21,9	25,0	25,9	26,8	26,0	25,9	24,8	.

¹ Según Instituto de Hidroeconomía (1987)

Procedimiento. Los animales de cada tratamiento dispusieron de 6 cuartones con 3,5 días de estancia y 17,5 días de reposo; los mismos tuvieron libre acceso al agua, sales minerales y común y al pasto como dieta única. Dicho trabajo se comenzó a inicios del período seco. El área se fertilizó a mediados del período lluvioso a razón de 60-50-50 kg de NPK/ha en una sola aplicación. El peso vivo de los animales se determinó mensualmente, la disponibilidad del pasto y su composición química bimensualmente y la composición botánica al inicio y final de cada época y del experimento.

RESULTADOS

Los efectos de la especie de pasto y los niveles de carga sobre el comporta-

miento animal se presentan en la tabla 2, donde se pueden apreciar las bajas ganancias alcanzadas en el período seco. No se encontraron diferencias significativas en las ganancias entre la PA-32 y el andropogon para la carga 3 animales por hectárea, las cuales superaron significativamente al resto. Los efectos reductores de los incrementos de carga sobre las ganancias individuales fueron evidentes en pangola y andropogon, no así la brachiaria. En el período lluvioso fueron sustanciales las mejoras en las ganancias y se destacaron las que se lograron en andropogon, que fueron significativamente superiores a las de las restantes especies en cada carga. Al analizar el período total se aprecia que el mismo estuvo gobernado en gran medida por el último período estacional.

Tabla 2. Efecto de la especie de pasto y la carga sobre el comportamiento animal.

Pasto animales/ha	PA-32		<i>Andropogon gayanus</i>		<i>Brachiaria decumbens</i>		ES±
	3,0	4,5	3,0	4,5	3,0	4,5	
g/animal/día							
Seca	265,3 ^a	146,8 ^b	287,4 ^a	162,3 ^b	168,5 ^b	177,8 ^b	19,84***
Lluvia	702,3 ^c	655,3 ^d	951,3 ^a	895,0 ^b	640,0 ^d	628,8 ^d	20,04***
Total	471,6 ^c	388,6 ^d	603,5 ^a	506,6 ^b	392,8 ^d	387,1 ^d	19,62***
kg/ha/período ¹	467 ^c	577 ^b	597 ^b	752 ^a	389 ^d	575 ^b	27,23***

¹ El período corresponde a 11 mese (dic./84 a oct./85)

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

** P<0,01

*** P<0,001

En la producción por área se observó la superioridad del andropogon con carga 4,5 animales por hectárea sobre los restantes tratamientos.

La disponibilidad de pasto (tabla 3) se redujo con los incrementos de carga en cada especie; también disminuyó en todos los tratamientos hacia el final del período seco con ligeros incrementos durante la lluvia en pangola y andropogon con ambas cargas, aunque en

brachiaria tendió a un comportamiento mejor y más estable.

La composición química del pasto disponible (tabla 4) mostró mejoras en el período de lluvia con respecto al de seca en lo referido a contenido de fibra y proteína, no así para el caso del Ca y el P. Los incrementos de carga provocaron ciertas mejoras, fundamentalmente en los niveles de proteína y contenidos de fósforo, con reducción en los de calcio.

En sentido general se destaca que el andropogon fue la especie que mejor calidad presentó en ambas cargas.

Durante el período experimental se apreció que la composición botánica

(tabla 5) mejoró en todos los tratamientos en valores de 5 o más unidades porcentuales. La brachiaria fue la especie que mayor población alcanzó seguida en orden por andropogon y pangola.

Tabla 3. Disponibilidad (kg MS/100 kg PV) por tratamiento.

	3,0 animales/ha			4,5 animales/ha		
	PA-32	<i>Andropogon gayanus</i>	<i>Brachiaria decumbens</i>	PA-32	<i>Andropogon gayanus</i>	<i>Brachiaria decumbens</i>
Nov./85	17,4	16,2	16,4	10,1	13,4	10,2
Enero/86	16,8	12,3	11,5	8,8	12,2	7,6
Marzo/86	16,2	11,7	12,3	6,6	5,2	6,5
Mayo/86	6,5	7,8	13,3	4,8	5,6	10,6
Julio/86	7,2	8,0	11,0	5,2	6,0	8,4
Sept./86	9,4	8,5	10,6	5,3	7,1	6,0

Tabla 4. Composición química del pasto (%).

	3,0 animales/ha			4,5 animales/ha		
	PA-32	<i>Andropogon gayanus</i>	<i>Brachiaria decumbens</i>	PA-32	<i>Andropogon gayanus</i>	<i>Brachiaria decumbens</i>
Fibra bruta						
Seca	31,3	30,5	30,1	30,7	30,4	30,0
Lluvia	29,7	29,1	30,2	29,9	29,3	29,1
Proteína bruta						
Seca	5,2	6,9	4,7	6,0	6,9	5,2
Lluvia	6,2	10,1	6,4	7,1	10,4	7,0
Calcio						
Seca	0,60	0,59	0,70	0,53	0,43	0,57
Lluvia	0,56	0,60	0,63	0,54	0,55	0,54
Fósforo						
Seca	0,25	0,29	0,22	0,28	0,29	0,24
Lluvia	0,19	0,27	0,22	0,25	0,28	0,25

Tabla 5. Variación de la composición botánica (% pasto).

	3,0 animales/ha			4,5 animales/ha		
	PA-32	<i>Andropogon gayanus</i>	<i>Brachiaria decumbens</i>	PA-32	<i>Andropogon gayanus</i>	<i>Brachiaria decumbens</i>
Inicio						
4-12-85	73	78	74	70	67	82
Final						
27-10-86	78	85	95	75	80	90
Variación	+5	+7	+21	+5	+13	+8

DISCUSION

Las bajas ganancias que se lograron en el período poco lluvioso estuvieron motivadas por una baja calidad y pobre población del pastizal, así como una marcada reducción en la disponibilidad hacia el final del período, que llegó a alcanzar valores próximos a los críticos (García-Trujillo, 1980) con la mayor carga, lo cual debió provocar reducción de las posibilidades de selección por el animal (Hull, Ragusse y Herderson, 1971). El pobre comportamiento del pastizal pudo ser el resultado de las condiciones climáticas atípicas que se presentaron (tabla 1), fundamentalmente las pobres precipitaciones. En este sentido, las diferencias significativas ($P<0,001$) a favor de andropogon y pangola con la menor carga debieron estar motivadas por presentar una mayor calidad que la brachiaria con similar carga, donde la disponibilidad no fue un factor determinante, y por una mayor disponibilidad en las especies cuando fueron sometidas a cargas de 4,5 animales/ha, lo cual es el reflejo de una menor posibilidad de selección de los animales en los tres tratamientos de esta última carga.

En el período de lluvia que le sucedió se observaron grandes incrementos de las ganancias en todos los tratamientos, lo que pudiera estar relacionado con las amplias mejoras en los niveles de

proteína en el pasto; en este sentido se destacó el comportamiento significativamente superior ($P<0,01$) del andropogon en cada una de las cargas con respecto a las restantes especies, con lo que se confirmó el papel gobernante de la especie de pasto sobre la producción animal (Elías, 1977).

Las ganancias Individuales del período experimental estuvieron gobernadas en su comportamiento relativo entre tratamientos por los resultados que se lograron en el período lluvioso, donde se pudieron apreciar los efectos depresivos de la carga sobre dichas ganancias (Mott, 1960), y que fueron significativos en andropogon y pangola.

La producción por área mostró incrementos notables provocados por la elevación de la carga, lo cual corrobora el carácter influyente de la misma en las ganancias por área (Valdés, 1984). La composición química también pudiera señalarse como uno de los factores que con mayor efectividad afecta la producción animal dado por la regulación que del consumo realiza la misma (Alfonso, 1984). Nuestro trabajo no estuvo exento de estos efectos, pues como puede apreciarse las mejores y peores ganancias se correspondieron con los pastos de mayor y menor calidad respectivamente; en este sentido se destacó el andropogon, el cual es capaz de persistir y ofertar disponibilidades de calidad cuando es bien manejado en suelos de

mediana fertilidad y bajos niveles de fertilización (González y Gerardo, 1982), mientras que la *brachiaria* llegó a presentar valores inferiores a los críticos ($PB < 7\%$) capaces de disminuir el consumo y producción para este propósito. Dicho comportamiento tuvo una influencia más negativa en esta especie que se caracteriza por ser consumida en menor magnitud que las restantes en estudio (Xandé, García-Trujillo y Cáceres, 1986).

La mayor calidad del pasto en el período de lluvia debió estar relacionada con el hecho de que en este momento se realizara la fertilización, lo cual posibilitó a los pastos obtener el nitrógeno con mayor facilidad, dado también por la mejora que existe en el régimen hídrico del suelo; mientras que la mejora en los niveles de proteína con los incrementos de carga debió ser el resultado de una menor disponibilidad con pastoreos más profundos, lo cual posibilita ofertas de un alimento menos pasado.

Los tenores de P, a pesar de no suplir los requerimientos de los animales (NRC, 1978), no fueron influyentes sobre el comportamiento animal, pues a los mismos se les ofertó a voluntad sales minerales y común.

Es de destacar las mejoras en la población del pastizal en cada una de las especies; en este aspecto sobresalieron aquellas especies capaces de propagarse por semilla botánica, por lo que las reservas de semillas que quedaron sobre la superficie del suelo jugaron un papel determinante en este comportamiento (t'Mannetje, comunicación personal). La *brachiaria* resultó ser la especie más agresiva, característica por la que se destaca (Hernández y Hernández, 1980).

Los resultados del presente trabajo permiten concluir que cuando se dispone de bajos niveles de fertilización y condiciones similares a las nuestras, es factible la utilización del pasto *Andropogon gayanus* con cargas de medias a altas en dependencia del objetivo de

producción individual o por área que se persiga.

AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente trabajo agradecen la colaboración prestada por los compañeros de los departamentos de Biometría y Análisis Químico.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana
- ALFONSO, A. 1984. Hábitos del animal en el pastizal. En: Manejo y utilización de los pastos y forrajes. EEPF "Indio Hatuey". p. 60
- ELIAS, A. 1977. Producción de carne bajo sistema de pastoreo en el trópico. VI Reunión ALPA. La Habana, Cuba. 28 p.
- GARCIA-TRUJILLO, R. 1980. **Pastos y Forrajes**. 3:503
- GONZALEZ, YOLANDA & GERARDO, J. 1982. **Pastos y Forrajes**. 5:107
- HERNANDEZ, NEICE & HERNANDEZ, D. 1980. **Pastos y Forrajes**. 4:345
- HULL, J.S.; RAGUSSE, C.A. & HERDERSON, D.N. 1971. **J. Anim. Sci.** 32:984
- INSTITUTO DE HIDROECONOMIA DE CUBA. 1987. **Diario Juventud Rebelde**. 10-1-87
- JONES, R.J. & SANDLAND, R.L. 1974. **J. Agric. Sci.** 32:984
- MOTT, G.O. 1960. Grazing pressure and the measurement of pasture production. Proc. 8th Int. Grassld. Congr. p. 606
- NRC. 1978. Nutrient requirement of domestic animals. No. 3. Nat. Acad. Sci. Washington, D.C.
- QUINN, L.R.; MOTT, G.O. & BISSCHOFF, W. 1965. Beef production of six tropical grasses in Central Brazil. IX Int. Grassld. Congr. Sao Paulo, Brazil

VALDES, L.R. 1984. Influencia de la carga sobre el pastizal. En: Manejo y utilización de los pastos y forrajes. EEPF "Indio Hatuey". p. 103

VAZQUEZ, C.M. 1980. Evaluación de 10 gramíneas en pastoreo bajo distintos

ambientes. Academia de Ciencias de Cuba. Informe final del Tema 03

XANDE, A.; GARCIA-TRUJILLO, R. & CACERES, O. 1986. Tablas de valor alimenticio de los forrajes tropicales de la zona del Caribe. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba