

## EFFECTO DE LA CARGA, EL NIVEL DE FERTILIZACION Y LA PROPORCION DE AREA SEGREGADA PARA LA CONSERVACION EN LA CEBAS EN PASTOREO DE PANGOLA

***L.R. Valdés, A. Alfonso y J. Batista***

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

Se evaluaron dos tratamientos con 4 animales/ha con fertilización de 80 y 160 kg de N/ha respectivamente y otros dos tratamientos con 6 animales/ha fertilizados a razón de 160 y 240 kg; en los tratamientos con 4 animales/ha se segregó el 50% del área durante el período de lluvias para conservar el pasto como ensilaje y con 6 animales/ha se segregó el 30% del área para ensilar. Bajo la menor carga se observó respuesta significativa ( $P < 0,05$ ) al incremento del nivel de fertilización en la ganancia diaria (341 vs 416 g/día para 80 y 160 kg de N/ha) mientras que en la mayor carga sólo se observó alguna tendencia en la respuesta al incremento de la fertilización. En este mismo sentido la fertilización influyó sobre la composición botánica, el peso vivo final, la disponibilidad de pasto y la producción de ensilaje. El sistema con la menor carga y el nivel alto de fertilización resultó más ventajoso.

**Palabras clave:** *Carga, fertilización, segregación, cebas*

En trabajos anteriores (Valdés y Perdomo, 1979; Valdés y Batista, 1981 y 1982) no se ha encontrado una respuesta significativa al incremento del nivel de fertilización en las cargas más bajas, lo que se atribuyó a que en el período de lluvias ocurrió una

sobreprroducción de pasto, que no pudo ser aprovechada por los animales, mientras que en el período de seca ocurren pérdidas de peso o se registra una pobre respuesta a la suplementación con miel final y urea, debido a la escasa disponibilidad de pasto. El presente trabajo se condujo con el objetivo de estudiar el efecto de segregar una parte del área de pastoreo para ser ensilada, así como la utilización del ensilaje en el período de seca.

### **MATERIALES Y METODOS**

*Tratamientos y diseño.* Se estudiaron 4 sistemas de manejo que variaron en la carga animal, el nivel de fertilización y la proporción de área de pastoreo segregada para conservar. Los tratamientos fueron:

4/80 4 animales/ha,

80 kg de N/ha y 50% área segregada

4/160 4 animales/ha,

160 kg de N/ha y 50% área segregada

6/160 6 animales/ha,

160 kg de N/ha y 30% área segregada

6/240 6 animales/ha,

240 kg de N/ha y 30% área segregada

Se utilizó un diseño totalmente aleatorizado con 15 animales por tratamiento.

*Animales.* Se emplearon un total de 60 añejos mestizos 3/4 Holstein x 1/4 Cebú de la segunda generación ( $F_2 \times F_2$ ) de 154 kg de peso vivo inicial y 12-13 meses de edad.

*Procedimiento.* Cada grupo dispuso de cuatro cuartones aleatorizados en bloques en toda el área experimental.

En los tratamientos de 4 animales/ha dos de estos cuartones fueron suprimidos del pastoreo para ser conservados, mientras que en los tratamientos con 6 animales/ha se suprimió un cuartón, para la producción de ensilaje. En el período de lluvias la carga sobre el pasto en todos los tratamientos fue de 8 animales/ha. En el período de seca todos los animales recibieron ensilaje suministrado a voluntad en comederos ubicados dentro de los cuartones experimentales.

*Pasto.* El pasto utilizado fue pangola común (*Digitaria decumbens*, Stent.) de más de 10 años de establecida y sometida anteriormente a un manejo similar al empleado en el presente experimento.

*Suelo.* El suelo utilizado fue un Ferralítico Rojo de mediana fertilidad natural (Mesa, 1980).

*Fertilización.* Todo el fertilizante se aplicó en el período de lluvias en todos los tratamientos, fraccionado en 2 aplicaciones para el nivel de 80, 3 aplicaciones para el nivel de 160 y 4 aplicaciones para el nivel de 240. Además en la primera aplicación todos los tratamientos recibieron fósforo y potasio a razón de 50-50 kg  $P_2O_5$ /ha y  $K_2O$  para el nivel 80 N y 80-80 kg/ha para los niveles 160 y 240 N.

*Medidas.* Se midió el peso vivo individualmente cada 28 días con los animales recién traídos del pastoreo. La disponibilidad de pasto se midió en cada rotación mediante el corte de muestras de 0,5 m<sup>2</sup> que representaron 0,08% del área del cuartón; para la composición botánica se empleó un método de estimación visual propuesto por t'Mannetje (comunicación personal). La composición química del pasto se midió en 3 ocasiones en cada estación de las mismas muestras tomadas para disponibilidad, mientras que el ensilaje se muestreó semanalmente en muestras tomadas en los comederos.

Las precipitaciones, medidas a 800 m del lugar del experimento fueron: abril a noviembre 1980, 1 292 mm; diciembre a abril 1981, 108 mm y de mayo a octubre 1981, 1 005 mm.

## **RESULTADOS**

En la tabla 1 se muestran las ganancias de peso vivo por períodos, así como, el peso vivo final de los animales.

En el período de lluvias del primer año no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos. Igualmente ocurrió en el período de seca que le sucedió, mientras que, en el período de lluvias del segundo año los animales de la carga 4/ha con el nivel de 160 kg N ganaron significativamente más que los del nivel de 80 kg N en esa misma carga. Contrariamente, bajo la carga de 6 animales/ha no se observó efecto significativo de la fertilización en este período. La ganancia media en todo el período experimental del sistema de 4 animales/ha con 160 kg de N fue significativamente mayor en esa carga, al nivel de 80 kg y mayor también que bajo la carga de 6 animales/ha con igual nivel de fertilización, pero sin diferencias con la carga 6 al nivel de fertilización de 240 kg/ha.

El efecto de los tratamientos sobre la composición botánica del pasto es mostrado en la tabla 2, donde se observa una gran variabilidad en los cambios de la composición botánica, tanto entre cuartones de corte o pastoreo como entre tratamientos.

La disponibilidad de pasto en los cuartones de pastoreo en cada período experimental se muestra en la tabla 3.

En el período de seca la producción de pasto representó alrededor del 35% de la producción en los períodos de lluvias, mientras que esta relación con respecto a la disponibilidad fue de 70% aproximadamente, debido a la reducción en el área de pastoreo durante los períodos de lluvias. En los sistemas con 4 animales por hectárea sólo se

observó un ligero efecto de la fertilización sobre el rendimiento y disponibilidad del pasto en los períodos de seca y lluvias del segundo año, mientras que en las cargas de 6 animales este efecto ocurrió en las lluvias del primer año y la seca.

El efecto de la fertilización sobre el contenido de N x 6,25 fue notable en ambas estaciones de lluvias, mientras que en seca todos los pastos mantuvieron bajos tenores de proteína (tabla 4). Las proporciones de fibra bruta fueron muy estables en cada estación o período y sólo se observó una tendencia a reducir en la lluvia del segundo año, seguramente debido a que la presión de pastoreo fue mayor en esta época.

La producción de ensilaje obtenida en las áreas segregadas en cada tratamiento se muestra en la tabla 5, donde aparecen también los consumos registrados en la estación seca. Al igual que en todos los parámetros medidos y mostrados anteriormente, se observó un efecto notable de la fertilización sobre la producción de ensilaje en la carga de 4 animales/ha en ambas estaciones de lluvias, mientras que en la carga de 6 animales/ha sólo se observó un ligero efecto de la fertilización en el segundo año. Los consumos de ensilaje fueron muy parecidos en todos los tratamientos.

### ***DISCUSION***

En este experimento se confirmó que cuando se emplea una carga fija durante todo el año, no se realiza un eficiente aprovechamiento de la disponibilidad de pasto en los períodos de lluvia, ya que en el presente trabajo utilizando el 50 y 70% del área de pastoreo en este período, se lograron ganancias de peso vivo similares a las reportadas por Valdés y Perdomo (1979); Valdés y Batista (1981, 1982) cuando pastaron el 100% del área con cargas medias anuales iguales a las empleadas en el presente experimento.

Tabla 1. Efecto de la carga y la fertilización nitrogenada bajo diferentes niveles de segregación.

	Carga/nitrógeno				ES $\pm$
	4/80	4/160	6/160	6/240	
Ganancia diaria, kg/animal					
Lluvias (abril-nov. 80)	0,461	0,475	0,404	0,386	0,031
Seca (nov.-abril 80)	0,120	0,137	0,104	0,192	0,045
Lluvias (abril-oct. 81)	0,463 <sup>b</sup>	0,613 <sup>a</sup>	0,534 <sup>ab</sup>	0,538 <sup>ab</sup>	0,029*
Total (535 días)	0,341 <sup>b</sup>	0,416 <sup>a</sup>	0,334 <sup>b</sup>	0,379 <sup>ab</sup>	0,026*
Ganancia por ha, kg/ha	498	607	731	830	
Peso vivo final, kg	343 <sup>b</sup>	391 <sup>a</sup>	330 <sup>b</sup>	355 <sup>b</sup>	8,918*

a,b,c, Valores con letras no comunes en filas difieren a  $P < 0,05$   
 \*  $P < 0,05$

Tabla 2. Cambios en la composición botánica del pasto (% de pangola).

	Carga/nitrógeno															
	4/80				4/160				6/160				6/120			
	P	P	C	C	P	P	C	C	P	P	C	C	P	P	C	C
Inicial	43	68	90	81	68	70	54	81	44	72	85	80	65	61	49	78
Final	39	77	98	98	81	73	52	70	65	57	93	88	69	88	60	83
Diferencia	-4	+9	+8	+17	+13	+3	-2	-11	+21	-15	+8	+8	+4	+27	+11	+5

P Cuartones de pastoreo

C Cuartones de corte

Tabla 3. Producción y disponibilidad de pasto (MS).

	Carga/nitrógeno			
	4/80	4/160	6/160	6/240
Producción, g/m <sup>2</sup> /MS				
Lluvia	437	458	432	582
Seca	162	211	234	266
Lluvia	582	795	562	593
Disponibilidad, kg/animal/día				
Lluvia	18,2	19,0	15,9	21,5
Seca	14,4	18,8	13,9	15,8
Lluvia	24,2	33,1	20,8	21,9



Tabla 4. Composición química del pasto (%):

	Carga/nitrógeno			
	4/80	4/160	6/160	6/240
Proteína (N x 6,25)				
Lluvia	6,5	7,3	8,6	10,1
Seca	4,8	4,5	4,7	5,1
Lluvia	4,0	7,3	7,5	9,3
Fibra bruta				
Lluvia	34,1	34,5	34,2	35,5
Seca	31,5	30,8	29,5	30,2
Lluvia	34,1	28,7	30,1	27,2

Tabla 5. Producción, consumo y contenido proteico del ensilaje.

	Carga/nitrógeno			
	4/80	4/160	6/160	6/240
Producción de ensilaje, kg MS/animal/día				
1er. año	7,0	10,1	5,8	4,3
2do. año	9,8	14,7	3,1	5,3
Consumo de ensilaje, MS				
kg/animal/día	1,62	1,75	1,56	1,68
kg/100 kg PV	0,62	0,66	0,65	0,67
Contenido N x 6,25 (%)	4,6	5,1	5,0	6,9

Es evidente que el mejor sistema estudiado fue el que empleó 4 animales por hectárea con fertilización de 160 kg/ha, ya que se logró alcanzar un peso de sacrificio adecuado (391 kg) cuando los animales tenían una edad de 30 meses, lo que sugiere que este tratamiento debe producir mayor cantidad de carne en canal (Veitía, Menéndez y Pereira, 1975). No obstante el comportamiento animal, es evidente que en el pasto ocurre una reducción importante en la composición botánica en la mayoría de los tratamientos debido a la alta carga que ocurre en el período de lluvias (tabla 2); por otra parte, la cantidad de ensilaje producido cuando se segregó el 50% del área fue muy superior a las cantidades consumidas por los animales (tabla 5) por lo que parece conveniente, bajo la carga de 4 animales/ha reducir la proporción del área para la conservación, con vistas a garantizar la persistencia del pastizal y mejorar las ganancias en el período de lluvias.

Otro resultado interesante fue el concerniente a las ganancias de peso vivo en el período de seca, cuando los animales consumieron ensilaje a voluntad, alcanzando ganancias similares a las registradas en experimentos anteriores cuando se suministró miel-3% urea (Valdés y Batista, 1981 y 1982) pero que aún fueron sólo 25% de las ganancias de las lluvias, lo que sugiere que se puede esperar una alta respuesta a la suplementación en adición al ensilaje.

De acuerdo a los resultados obtenidos es evidente que la carga más adecuada para los sistemas de pastoreo, donde se practique la segregación, no debe ser superior a 4 animales/ha, aunque la proporción del área a segregar más adecuada parece ser menor de 50%.

### **SUMMARY**

Two treatments with 4 beast/ha fertilized at rate of 80 and 160 kg N/ha respectively were evaluated at the same time that other two treatments of 6 beast/ha with 160 and 240 kg N/ha; on treatments of 4 beast/ha it was to set apart 50 percent of grazing area for conservation in silage form during wet season and with 6 beast/ha it preserve only 30 percent. With the less stocking rate it was observed a significative response ( $P<0,05$ ) to increase fertilization level on the daily gain (341 vs 416 g/day, for 80 and 160 kg of N), whereas in the high stocking rate, it was observed only a tendency in response to increase fertilization level. In the same way the fertilization level influenced the botanical composition, final live weight, pasture availability and silage production. The system with the less stocking rate and high nitrogen level was the more profitable treatment.

### **REFERENCIAS**

- MESA, A.R. 1980. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 3:415
- VALDES, L.R. & PERDOMO, A. 1979. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 2:141
- VALDES, L.R. & BATISTA, J. 1981. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 4:225
- VALDES, L.R. & BATISTA, J. 1982. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 5:71
- VEITIA, J.L.; MENENDEZ, A. & PEREIRA, M. 1975. **Rev. cubana Cienc. agric.** 9:293