

## EFFECTO DEL NIVEL Y LA CARGA EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE HEMBRAS F<sub>2</sub> DE REEMPLAZO

***L. Simón y J. Batista***

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

Se aleatorizaron 48 terneras (3/4 Holstein x 1/4 Cebú) de tres meses de edad, para evaluar tres sistemas de secano en la cría de hembras, consistentes todos en pastoreo de pangola fertilizada con 120 kg N/ha durante la primavera y con los siguientes tratamientos en seca: a) pastoreo; b) pastoreo + 1 kg concentrado/animal/día y c) pastoreo + miel-urea + 1 kg de concentrado/animal/día. La carga fue de 13 animales/ha entre 3-12 meses, 7,5 animales/ha de 13-20 meses y 5 animales/ha hasta el parto. Después del parto todos los animales pastaron pangola fertilizada con 100 kg N/ha/año a razón de 2,7 vacas/ha y recibieron 1 kg concentrado/vaca/día. El tratamiento c superó significativamente ( $P < 0,001$ ) en la ganancia de peso a los tratamientos a y b para las edades de 3-12 meses, pero de 13-20 meses a y b superaron ( $P < 0,05$ ) a c. El peso vivo y la edad al parto fueron de 424, 425 y 447 kg/animal y 1 075, 889 y 987 días para a, b y c respectivamente. No se encontraron diferencias en las medidas corporales, producción de leche y duración de la lactancia. La suplementación con 1 kg de concentrado fue suficiente para obtener un comportamiento reproductivo normal.

**Palabras clave:** *Terneras, pastoreo de pangola, suplementación*

Numerosos trabajos realizados han demostrado que el nivel nutricional durante el crecimiento de las novillas influye marcadamente tanto sobre el estado reproductivo y su crecimiento antes y después del parto, como en su producción de leche (Reid, Loosli, Trimberger, Truk, Asdell y Smith, 1964; Morocin, 1969).

Por otra parte, los factores de manejo y en particular, la utilización de una carga adecuada que permita hacer un aprovechamiento eficiente del pasto, contribuirá de forma decisiva a garantizar un desarrollo adecuado a hembras bovinas en crecimiento.

McClure (1970) señala una marcada influencia del régimen de lluvias sobre el comportamiento reproductivo de novillas en pastoreo, así como un incremento notable en la fertilidad, debido a la alimentación suplementaria en novillas mantenidas en pastoreo de secano de baja calidad.

El objetivo del presente trabajo fue comparar el efecto de la suplementación en sequía y la variación de la carga de acuerdo al tamaño de los animales, sobre el crecimiento, la fertilidad y la producción de leche de novillas F<sub>2</sub> (Holstein x Cebú) que pastaban pangola fertilizada.

### **MATERIALES Y METODOS**

*Animales y tratamientos.* Se utilizaron 48 terneras F<sub>2</sub> (3/4 Holstein x 1/4 Cebú) de 3 meses de edad y unos 90 kg de peso vivo en un diseño totalmente aleatorizado para estudiar el efecto de: a) pasto solo, b) pasto+1 kg de concentrado diario/animal y c) pasto + 1 kg de concentrado diario/animal y miel 3% urea *ad libitum*, durante la sequía, mientras que en primavera se mantuvieron a pasto solamente.

Todos los animales tuvieron acceso a la sombra en horas del mediodía donde recibieron la miel-urea, el concentrado y las sales minerales, excepto en la primavera que no recibieron suplementación y sólo se traían a sombrear y a brebar. La carga varió por

igual para todos los tratamientos según el crecimiento: 13 animales/ha de 3 a 12 meses; 7,5 animales/ha de 12 a 20 meses y 5 animales/ha hasta el parto; después de éste todos los animales pasaron a un grupo común con una carga de 2,7 vacas/ha y suplementación diaria de 1 kg de concentrado.

La fertilización fue de 100 kg de N/ha/año aplicado en dos dosis al principio y final de la primavera y 50 kg de  $P_2O_5$  y  $K_2O$  respectivamente aplicado al comienzo de la primavera, no utilizándose riego durante la seca. La rotación se efectuó en cuatro cuartones para cada grupo.

Los animales fueron pesados mensualmente y se les controló el consumo de suplementos. Se tomaron las medidas, largo del tronco, perímetro torácico y altura de la cruz al parto según Markuchin, Ladan y Gorbelyk (1965).

Las novillas fueron incorporadas a la reproducción cuando alcanzaron un peso vivo superior a los 250 kg.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra el comportamiento de los animales en términos de ganancia de PV durante las distintas etapas del crecimiento.

Tabla 1. Ganancias de PV (kg) durante las distintas etapas del crecimiento.

Tratamientos	Etapas de crecimiento y meses		
	3-12 Junio-marzo	12-20 Marzo-diciembre	20-parto Diciembre-parto
Pasto sólo	0,318 <sup>c</sup>	0,658 <sup>a</sup>	0,198
Pasto + 1 kg concentrado	0,443 <sup>b</sup>	0,667 <sup>a</sup>	0,220
Pasto + miel urea <i>ad libitum</i> y 1 kg concentrado	0,534 <sup>a</sup>	0,607 <sup>b</sup>	0,201
ES $\bar{X}$	0,029	± 0,026	± 0,028
Dif.	P<0,001	P<0,05	NS

Se encontraron diferencias significativas ( $P<0,001$ ) entre tratamientos para la etapa de 3 a 12 meses de edad de los terneros, correspondiendo las mayores ganancias al tratamiento suplementado con concentrados y miel-urea y las más bajas al de pasto solamente; sin embargo, en la etapa de 12 a 20 meses las diferencias significativas encontradas ( $P<0,05$ ) favorecieron a los tratamientos de pasto sólo y pasto + 1 kg de concentrado.

En la etapa desde 20 meses hasta el parto no se registraron diferencias significativas. El consumo de miel urea en el tratamiento suplementado con este alimento fue de 2,9 kg en la primera etapa y 4,6 kg en la segunda estación seca.

Tabla 2. Edad y PV a la IAF al parto y número de servicios por concepción.

Tratamiento	Edad a la IAF (días)	PV a la IAF (kg)	Edad al parto (días)	PV al parto (kg)	No. de servicios
Pasto sólo	801 <sup>c</sup>	328,8	1075 <sup>c</sup>	424	1,5
Pasto + 1 kg concentrado	617 <sup>a</sup>	364,7	889 <sup>a</sup>	425	1,3
Pasto + miel urea <i>ad libitum</i> y 1 kg concentrado	712 <sup>b</sup>	374,9	987 <sup>b</sup>	447	2,1
ES $\bar{X}$	$\pm 23,18$	$\pm 14,05$	$\pm 33,92$	$\pm 6,95$	-
Dif.	$P<0,05$	NS	$P<0,05$	NS	-

Se encontraron diferencias significativas (tabla 2) entre tratamientos para la edad a la inseminación artificial fecundante (IAF) y la edad al parto, ( $P<0,05$ ) no así en el PV a la IAF y al parto. Los animales suplementados con concentrado y miel requirieron mayor número de servicios de inseminación para quedar gestados.

No se encontraron diferencias significativas para ninguna de las medidas corporales estudiadas al momento del parto (tabla 3), pero sí se observa una tendencia en las novillas a ser más corpulentas a medida que el nivel de suplementación fue más elevado.

Tabla 3. Medidas corporales (cm) antes del parto.

Tratamiento	Largo del tronco	Perímetro torácico	Altura de la cruz
Pasto sólo	139,77	169,0	126,8
Pasto + 1 kg concentrado	144,08	179,0	127,5
Pasto + miel-urea <i>ad libitum</i> y 1 kg concentrado	147,62	181,5	129,9
ES $\bar{X}$	$\pm 1,322$	$\pm 2,637$	$\pm 0,853$
Dif.	NS	NS	NS

En la tabla 4 aparece la producción de leche diaria por animal y por lactancia, duración de esta última, peso vivo de los terneros al nacer y la cantidad de servicios de inseminación por concepción, no encontrándose diferencias significativas para ninguna de las medidas estudiadas. Los terneros resultaron más pesados en los tratamientos que recibieron suplementación y el número de servicios por concepción después del parto tuvo comportamiento contrario al manifestado antes del mismo.

Tabla 4. Producción de leche, PV de los terneros al nacer y No. de servicios por concepción.

Tratamiento	Producción diaria de leche	Duración lactancia	Producción lactancia	PV terneros al nacer	No. servicios después del parto/gest.
Pasto sólo	7,14	210	1499,4	30	1,6
Pasto + 1 kg concentrado	6,58	220	1447,6	33	1,2
Pasto + miel-urea <i>ad libitum</i> y 1 kg concentrado	6,90	219	1511,1	33	1,3
ES $\bar{X}$	$\pm 0,29$	$\pm 6,42$	-	$\pm 0,87$	-
Dif.	NS	NS	NS	NS	NS

### **DISCUSION**

El pobre comportamiento observado en la etapa de 3-12 meses para las terneras que no recibieron suplementación coincide con los resultados reportados por Kalberg (1969); Simón y Hernández (1977) y Simón y Perdomo (1979) con animales que no fueron suplementados durante la estación seca. En términos generales, las ganancias de PV fueron inferiores para todos los grupos, cuando se comparan con resultados obtenidos por Simón (1978) con terneros en condiciones similares a la de este trabajo y suplementados con 1 kg de concentrado, pero con cargas inferiores, lo que le permitió a los animales hacer una mayor selección del pasto.

En la etapa de 12 a 20 meses las diferencias encontradas ( $P < 0,05$ ) a favor de los animales menos suplementados o que no la recibieron, pudiera deberse a un efecto de crecimiento compensatorio, como ha sido reportado por Meyer, Hull, Weitkamp y Zorrilla (1965).

Como se aprecia en la tabla 2 se encontraron diferencias significativas entre tratamientos para la edad a la inseminación artificial fecundante y al parto, sin embargo, no se encontraron diferencias para el peso vivo, coincidiendo con trabajos anteriores en condiciones parecidas y animales  $F_2$  reportados por Simón y Hernández (1977) y Simón y Perdomo (1979); resultados similares fueron reportados por Reid *et al.* (1964) utilizando novillas Holstein. Simón y Perdomo (1979) encontraron que a medida que el plano nutricional aumentaba se reducía significativamente la edad a la IAF; sin embargo, en el presente trabajo los animales que recibieron 1 kg de concentrado y miel-urea *ad libitum* fueron gestados a más edad que los que recibieron 1 kg de concentrado, observándose un efecto negativo de la miel-urea sobre la edad a la IAF, relacionado con la condición corporal de los animales, que ocasionó un mayor número de servicios de inseminación

para lograr la gestación. Resultados similares fueron encontrados por Simón y Perdomo (1979) pero utilizando cargas fijas todo el tiempo de 5 animales/ha.

No se encontraron diferencias significativas para ninguna de las medidas corporales estudiadas, pero sí se observó una tendencia de los animales suplementados a ser más corpulentos, coincidiendo con lo reportado por Morocin (1969).

El menor peso de los terneros al nacer de las novillas alimentadas a pasto sólo, concuerda con los resultados obtenidos por Reid *et al.* (1964) los cuales reportaron pesos inferiores para los terneros de novillas alimentadas en un plano bajo, lo que evidencia que el nivel de alimentación de los otros grupos fue suficiente.

Dunk, Rakes y Daniels (1977) al estudiar tres planos de alimentación con novillas Jersey no encontraron diferencias en la producción de leche en las tres primeras lactancias, coincidiendo con nuestros resultados, mientras que Esperance, O'Donovan y Carnet (1976) reportaron en vacas de primer parto, pastando pangola durante la primavera, un acortamiento de la lactancia en aquellos animales que durante la lactación no recibieron suplementación, lo que parece indicar que es más importante aumentar el nivel nutricional después del parto, al incrementarse los requerimientos del animal.

Por otra parte, Swanson y Hinton (1964), obtuvieron un 13,5% de disminución en la producción de leche en la primera lactancia de novillas que fueron alimentadas insuficientemente, atribuyéndolo a un menor desarrollo de la glándula mamaria, así como un mayor desvío de los nutrientes para su crecimiento durante la lactación.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo muestran que los niveles de carga utilizados en las etapas de 3 a 12 y de 12 a 20 meses resultaron altos, si los comparamos con resultados anteriores (Simón y Perdomo, 1979) donde se utilizaron cargas más bajas durante estas etapas, demostrándose igualmente que no es aconsejable la

suplementación bajo estas condiciones de miel-urea *ad libitum* durante la estación de seca, si se dispone de concentrados.

### **SUMMARY**

Forty eight female calves (3/4 Holstein x 1/4 Cebú) of three month old were randomized to evaluated three systems for rearing heifer consisting in grazing pangola grass fertilized with 120 kg N/ha/year during raining season and the following treatments in dry season a) grazing of pangola only, b) grazing + 1 kg concentrate/animal/day, c) grazing + molasses-urea + 1 kg concentrate/ animal/day. The stocking rate was 13 animals/ha between 3-12 month old, 7,5 animals/ha between 13-20 month old and 5 animals/ha up to calving. After calving all animals grazing together pangola grass fertilized with 100 kg N/ha/year at 2,7 cows/ha, and supplemented with 1 kg of concentrate/cow/day. The c treatment was better ( $P<0,001$ ) in the daily gain than a and b for the animals between 31-2 months old, but between 13,20 months a and b were superior ( $P<0,05$ ) than c. The live weight and age at calving were 424, 425 and 447 kg/animal and 1075, 889 and 987 days for a, b and c respectively. No differences were observed in the body measures, milk production and length of lactation between treatments. Its concluded that the supplementation with 1 kg of concentrate was sufficient for obtain a good reproductive behaviour

### **REFERENCIAS**

Dunk, F.A.; Rakes, J.M. & Daniels, L.B. 1977. Level of energy intake effects growth and milk yields of energy intake effects growth and milk yields of Jersey Heifers. Arkansas Form Research, nov-dic. Pág. 10



- Esperance, M.; O'Donovan, P. & Carnet, R. 1976. Respuesta a la suplementación de concentrados de vacas lecheras durante la primavera. 1<sup>ra</sup> Reunión de la Asociación Cubana de Producción Animal. La Habana, Cuba. Pág. 73
- Harte, J.F. 1967. The effects of plane nutrition in the calfstage on growth rates feed efficiency, carcass yield and composition. **Anim. Prod.** 9:284 abs.
- Kalberg, G.A. 1969. Reproductive disorders of the cow with special reference to artificial insemination. **Bull. Epizoot. Dis Afr.** 17:231
- Markuchin, A.P.; Ladan, P.E. & Gorbely, B.I. 1965. Rasnocenie selkojaziasbinny Shibomnis y Chastoe shibotnobodstvo. I 3 "KOLOK". Moscu
- McClure, T.J. 1970. An experimental study of the causes of a nutritional and lactation stress infertility of pasture fed cows associated with loss of bodyweight at about the time of mating. **Aust. Vet. J.** 11:247
- Meyer, J.H.; Hull, J.L.; Weitkamp, W.H. & Zorrilla, S. 1965. Compensatory growth responses of fattening steers. Following various low energy intake regimes on hay or irrigated pasture. **J. Anim. Sci.** 24:29
- Morocin, M.A. 1969. Effekitinnost rannevo joziasistbemnovo ispolzobania molochnovo Skota. Auto referat. Moscú, N° 550
- Reid, J.T.; Loosli, J.K.; Trimberger, G.W.; Turk, K.L.; Asdell, S.A. & Smith, S.E. 1964. Causes and prevention of reproductive failures in dairy cattle. IV. Effect of plane of nutrition during early life on growth reproduction, health and longevity of Holstein cows. Birth to fifth calving. Cornell. Bull. 897
- Simón, G.L. & Hernández, I. 1977. Efecto de diferentes sistemas de alimentación para hembras bovinas en pastoreo sobre la edad al parto y la producción de leche en la primera lactancia. **Rev. cubana Cienc. agríc.** 11:149

Simón, G.L. 1978. Efecto del manejo y la alimentación en el desarrollo de bovinos jóvenes. Tesis en opción al grado de Candidato a Doctor en Ciencias. ICA. Cuba

Simón, G.L. & Perdomo, A. 1979. Efecto de tres sistemas de alimentación sobre el comportamiento de hembras bovinas en crecimiento. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 2:2

Swanson, E.W. & Hinton, S.A. 1964. Effect of seriously restricted growth up lactation. **J. of Dairy Sci.** 27:467