

SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHE A PARTIR DEL PASTO. II. SEGREGACION DE AREA PARA CONSERVAR EN EXPLOTACIONES LECHERAS

M. Esperance, R. García-Trujillo, Ilse Astudillo y A. Perdomo

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

Se compararon dos sistemas de manejo del pasto para la producción de leche en dos vaquerías de producción de 120 vacas cada una con pasto pangola (*Digitaria decumbens* Stent.) sin riego, fertilizado con 80 kg N/ha/año y carga de 3,0 vacas/ha. En el sistema experimental el 25% del área se segregó de mayo a septiembre, ensiladas en dos ocasiones y el 15% de agosto a octubre para henificar. Los alimentos obtenidos se suministraron durante la seca en adición al pasto a razón de 20 kg de ensilaje y 3 kg de heno. En el sistema control los animales tuvieron acceso a toda el área y no se practicó la conservación, suministrándose forraje de un área adicional durante la seca, lo que redujo la carga promedio anual a 2,6 vacas/ha. Las producciones de leche fueron de 9,5 y 9,6 kg de leche/vaca/día y la producción por área de 7,749 y 7,290 kg de leche para los sistemas experimentales y control respectivamente. Del área segregada en el sistema experimental se logró producir 302,1 t de ensilaje y 48 t de heno. El costo de producción del litro de leche resultó inferior (en dos centavos) en el sistema experimental. Se sugiere la segregación de parte del área de pastoreo de las vaquerías con pasto de secano con el objetivo de asegurar el alimento de la seca (ensilaje y heno) además de obtener una mayor producción por área y promover un uso más eficiente del pasto.

Palabras clave: Segregación, ensilaje, pangola, producción de leche

La segregación de parte del área de pastoreo en condiciones de secano ha conducido a incrementos en la producción por área de un 23%, además de garantizar más del 60% del alimento del período de seca (Esperance, O'Donovan y Perdomo, 1978). Sin embargo, el trabajo a pesar su duración (tres años) fue realizado en condiciones experimentales (en total 20 ha y 60 animales) desconociéndose el comportamiento del sistema de segregación bajo condiciones intensivas de producción.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar la aplicación del sistema de segregación en las explotaciones lecheras en nuestro país y realizar la evaluación económica del mismo.

MATERIALES Y METODOS

Sistemas experimentales. De mayo de 1976 a abril de 1977 se estudiaron dos sistemas de producción de leche en pasto pangola en condiciones de secano. El sistema experimental consistió en segregar el 25% del área en el período de mayo a septiembre, ensilando en dos ocasiones y el 15% de octubre a noviembre para la fabricación de heno.

Los animales pastaron en el resto del área durante la época de primavera y en el período seco tuvieron un acceso restringido al pasto de sólo 4 horas al día recibiendo, además, una ración diaria de ensilaje y heno a razón de 17 y 2,8 kg/vaca/día respectivamente.

En ambos sistemas se empleó una carga de 3 vacas/ha, pero en el control no se segregó para la conservación, pastando los animales en la totalidad del área tanto en primavera como en la seca. Durante la seca fue necesario suministrar una ración de forraje (20 kg/vaca/día) de millo (*Sorghum vulgare*) de un área adicional de 10 ha fertilizada con 75 kg de N/ha y cortado a una edad de 8 a 9 semanas; esto disminuyó la carga total de este sistema a 2,6 vacas/ha.

Además, ambos sistemas recibieron una suplementación de un concentrado con 17% de PB y 2,6 Mcal de EM/kg de materia seca, el cual fue suministrado a razón de 0,43 kg/kg de leche a partir del quinto kg de leche producida; los animales tuvieron libre acceso al agua y sales minerales.

La fertilización utilizada en los dos tratamientos fue de 80 kg N/ha/año en el área de pastoreo, distribuidos en tres aplicaciones en junio, julio y septiembre mientras que en las áreas segregadas se fertilizó a razón de 150 kg N/ha/año en tres aplicaciones después de cada corte.

Animales. Las vaquerías experimental y control de 40 ha de pasto pangola, distribuidas en 24 cuartones, fueron diseñadas para una capacidad de 120 animales. Por tratarse de unidades de producción, en todo el período de prueba se encontraban animales de diferentes estados de lactación.

Manejo del pasto. En ambos sistemas se mantuvo el rebaño dividido en dos grupos de producción (de alta y baja) y un grupo seco; rotando el grupo alta delante y detrás el de baja; mientras que las vacas secas lo hicieron en cuartones destinados a este grupo (en 4 cuartones). De los cuartones de la vaquería experimental, 24 en total, 14 y 19 fueron dedicados a pastoreo en los períodos de mayo a septiembre y de octubre a noviembre respectivamente. El tiempo de ocupación fue de 2 días y el de reposo para los períodos antes señalados fue de 26 y 36 días respectivamente; mientras que en el período seco el tiempo de descanso del pasto se extendió a 42 días. En la vaquería control toda el área fue dedicada al pastoreo donde los cuartones estuvieron ocupados durante dos días, siendo el tiempo de reposo de 36 días en las épocas de primavera y seca.

Las áreas segregadas se conservaron como ensilaje en julio y septiembre, teniendo el material una edad de 45 días. Para la fabricación de los silos se utilizó la tecnología de silos al vacío, efectuándose el corte con una silocosechadora SPKZ. La fabricación de

heno se realizó a mediados de noviembre, con un solo volteo a las 9 horas sol de haber sido segado el forraje y empacado al tercer día.

Análisis y mediciones. En el momento de entrar los animales a los cuartones se tomaron muestras de pastos, mientras que el forraje, silo y heno fueron muestreados mensualmente y el concentrado analizado por partidas. Se determinó los contenidos materia seca (MS), proteína bruta (N x 6,25) y fibra cruda (FC) según los métodos de la AOAC (1960).

La producción individual de leche se determinó quincenalmente mediante pesajes en los dos ordeños del día, los que se realizaban a las 5:00 a.m. y 2:00 p.m. Para determinar la producción por área se consideró la producción total de leche en el período que se analizó (1 año) y se dividió entre el área total.

RESULTADOS

La composición bromatológica del pasto, forraje y los alimentos conservados se muestra en la tabla 1; en la época de primavera la calidad del pasto (% PB) fue superior en el sistema de segregación que en el control y de los alimentos ofrecidos en adición al pasto en el período de seca el ensilaje fue el de mayor calidad. Las pérdidas ocurridas durante la conservación como ensilaje fueron mínimas y alcanzaron valores de 21,7 y 29,4% para MS y PB respectivamente. Las principales características fermentativas de los silos fueron: pH 4,2; AGV 6,0 y NH_3 17% del nitrógeno total.

De las áreas segregadas (tabla 2) se lograron producir 302 t de ensilaje y 48 t de heno, alimentos que se suministraron durante 5 meses de seca a razón de 17 y 2,8 kg/vaca/día respectivamente.

La producción de leche individual fue similar en ambos sistemas, anual como por época; sin embargo, la producción por área en el sistema experimental fue un 9% mayor que en el control (tabla 3).

Tabla 1. Composición de los alimentos (%).

	Sistema experimental			Sistema control	
	Pasto*	Ensilaje	Heno	Pasto*	Forraje
MS	24/25	24,2	86	25,3/28	27
PB	6,8/7,3	8,6	8,0	6,0/6,7	8,2
FC	32/33,9	36,1	38	33/36,5	36,5
Ca	0,303	0,317	0,389	0,209	0,290
P	0,220	0,280	0,101	0,189	0,117

* Primavera/seca

Tabla 2. Cantidad de alimentos preservados en el sistema experimental.

	Ensilaje		Heno
	Julio	Septiembre	Noviembre
Area (ha)	10,9	9,3	8,2
MV/ha (t)	18	20,4	15,7
MS/ha (t)	4,1	4,3	4,2
Alimento conservado t	153,6	148,5	48,3
kg/vaca	1 280	1 237	425

Tabla 3. Producción de leche y costo de producción.

	Sistemas	
	Experimental	Control
Producción de leche individual (kg/vaca/día)		
Primavera	11,0	11,1
Seca	8,0	8,1
Anual	9,5	9,6
Producción (kg/ha/año)	8 030	7 418
Costo del kg de leche (cts.)	13	15

Al analizar los rendimientos de leche por meses (fig. 1) se observó que la mayor diferencia entre tratamientos se presentó en los meses de julio, septiembre, marzo y abril.

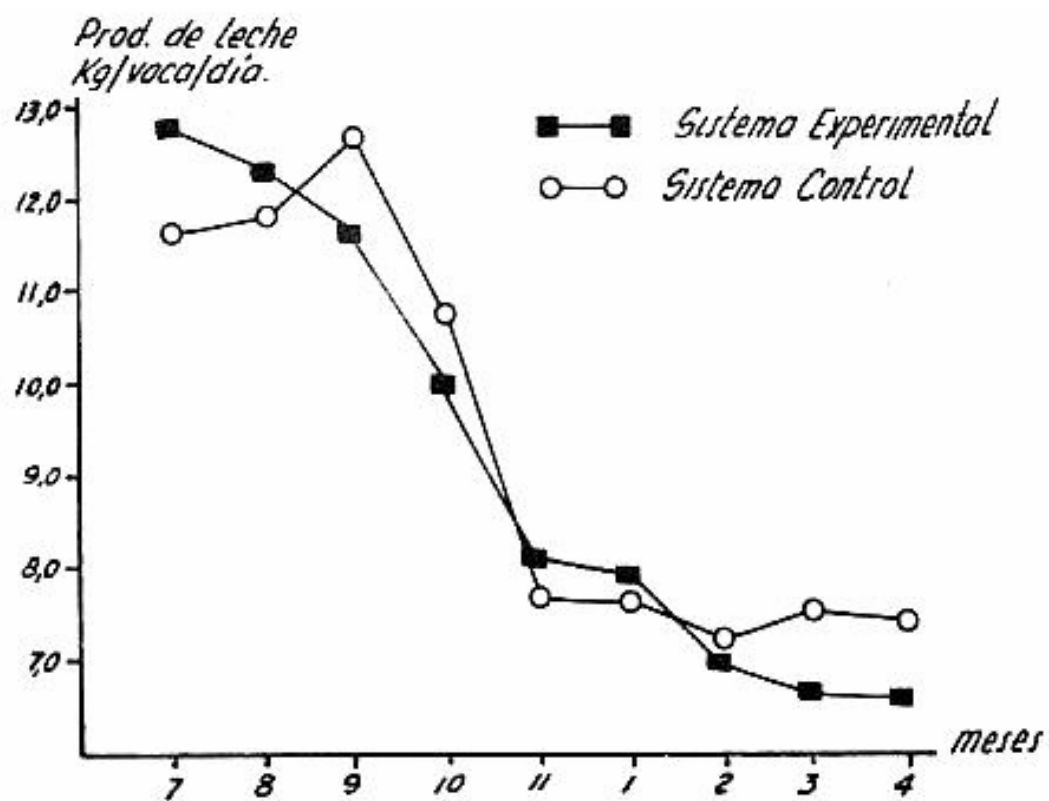


Fig. 1. Curvas de producción de leche.

DISCUSION

En la primavera las producciones de leche obtenidas en ambos tratamientos indican que los animales al suplementarse, según el nivel de producción tuvieron posibilidad de manifestar su potencial lechero, a pesar de la menor área dedicada a pastoreo en el sistema experimental.

Similar a lo reportado por Esperance *et al.* (1978) no se encontró diferencia en la producción por animal, lo que se explica por la mayor calidad del pasto a que tuvieron acceso los animales en la vaquería donde no toda el área se dedicó a pastoreo; lo que coincide con lo resultados de Hamilton (1968) que reporta aumentos en la calidad del pasto y en la producción de leche al reducir el tiempo de rotación.

El hecho de que la producción por animal no se redujera por el efecto de una mayor presión de pastoreo como encontraron McMeeckan y Walshe (1963); Colman y Holder (1968) y Colman (1970) se debió en parte a que el aumento de la carga no fue lo suficientemente grande para que se afectara la producción individual.

Al estudiar el sistema de segregación en condiciones experimentales, a pesar de la mayor presión de pastoreo, se observó una mayor diferencia en producción de leche entre los tratamientos, esto se debió a que el empleo de una mayor dosis de fertilizantes (150 kg N/ha) y un pastoreo más a fondo del pastizal motivaron que la calidad del pasto fuera superior en el sistema de segregación, lo que es difícil lograr en condiciones de producción, donde la existencia de varios grupos de animales (de alta, baja y seco) hace más difícil el manejo.

Durante la seca la alimentación en el sistema experimental se basó en el pastoreo restringido y el suministro del ensilaje y heno obtenidos del área segregada. Con relación a la calidad de estos alimentos es lógico que el ensilaje y el material que se utilizó para henificar, fueran de superior calidad que el forraje, esto es posible cuando se practica una

adecuada técnica de conservación como la utilizada en esta prueba; donde la hermeticidad del silo hizo posible la reducción de las pérdidas de proteína hasta un 20%.

Por otra parte, al cortar durante la primavera el material con una edad no mayor de 45 días permitió efectuar dos cortes para ensilar y uno para henificar y que además se obtuviera un material de elevada calidad.

En el período seco la producción de leche promedio del sistema experimental fue 8 kg/vaca/día, esto indica que algunos animales alcanzaron producciones de 12 a 14 kg de leche, valor que supera a las producciones reportadas por Esperance y Perdomo (1978) con animales de mediano potencial lechero suplementados con 2 kg de concentrado. Esto confirma que en dietas de ensilaje es posible obtener elevadas producciones cuando el potencial de los animales lo permite y la suplementación con concentrados se efectúa acorde a la producción de leche.

La producción de leche fue similar en ambos tratamientos debido a que al combinar pastoreo restringido o forraje con el ensilaje, desaparecen las diferencias que pudieran existir de utilizar una dieta a base de ensilaje exclusivamente (Esperance y Guerra, 1978).

Las producciones de leche por área obtenidas en ambos sistemas se encuentran dentro del rango reportado por Stobbs (1976) con pastos fertilizados con nitrógeno, donde con cargas de 2,5 a 5 vacas/ha obtuvieron producciones de 4 300 a 9 500 kg/ha/año.

En el sistema de segregación la producción por área superó a la obtenida en el control en 9%, debido al empleo de una mayor carga promedio anual, valor similar al reportado por McMeekan y Walshe (1963), los cuales señalan un incremento del 10% al incrementar la carga de 2 a 4 vacas/ha.

Hay suficientes trabajos que confirman la posibilidad de obtener producciones elevadas de MS con el empleo de altas dosis de N en pasto pangola durante el período lluvioso según reportan Pérez-Infante (1970), García-Trujillo (1974), Crespo (1975) y Paretas

(1978); esto indica que no se haya empleado a fondo el potencial de este pasto para un sistema de segregación donde es posible obtener un gran volumen de forraje verde con altas dosis de N en el período de mayores precipitaciones.

Por último, como se puede apreciar por los resultados obtenidos los factores que caracterizan a los sistemas de producción de leche a base de pasto tales como carga, fertilización, calidad del pasto, suplementación y conservación de alimentos, fueron integrados de forma tal que permitieron obtener incrementos en la producción por área sin que se redujera la producción por animal. Por otra parte, la aplicación del sistema de segregación permitió obtener alimentos para cubrir casi el 50% del período seco, lo cual facilitó un uso eficiente del pasto y desde el punto de vista económico se redujo el costo de producción del litro de leche, lo que confirma la posibilidad de aplicación de este sistema en condiciones de producción.

SUMMARY

A comparison was made between two feeding systems using 240 cows F-1 (Holstein x Cebú) with a complete randomized design, with pangola grass (*Digitaria decumbens* Stent) unirrigated, fertilized with 80 kg/ha/year of N and a mean stocking rate of 3 cows/ha. In the experimental treatment, 25% of the area was segregated from mayo September, making silages at two times and 15% from august to October for making hay; these feed were sumintrated during dry period in addition to pasture at 20 and 3 kg/cow/day respectively.

In the control system was grazing the whole area with a uniform stocking rate of 3 cows/ha without preservation, supplemented in the dry season with forage of an additional area which reduce the stocking rate to 2,6 cows/ha. The milk production was 9,5 and 9,6 kg of

milk/cow/day in the experimental and control respectively while the yield per area was 7749 and 7290 kg of milk in the experimental and control systems respectively.

The segregated area produced 3021 t silage and 48 t hay.

The cost of milk was cheaper in two cents per litter in the experimental system than in the control. It is suggested the use of segregation area system in order to provide feed (silage and hay) for dry period, to increase the yields per area and to make an efficient use of pasture.

REFERENCIAS

- AOAC. 1960. Official Method of Analysis. Ass. Offic. Agric. Chem. Washington DC.
- Colman, R.L. & Holder, J.M. 1968. Effect of stocking rate on butterfat production of dairy cows grazing Kikuyu grass pasture fertilized with nitrogen. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 7:124
- Colman, R.L. 1970. Entire use of nitrogen fertilizer on pasture arid crops in sub-tropical. **New South Wales J. Aust. Inst. Agric. Sci.** 36:224
- Crespo, G.; Rodríguez, T. & Pérez, J. 1975 Estudio del potencial de respuesta al N de los pastos guinea (*Panicum maximum* Jacq.) y pangola (*Digitaria decumbens* Stent.). **Rev. cubana Cienc. agríc.** 9:367
- Esperance, M. & Guerra, A. 1978. Efecto del pastoreo restringido en la producción de leche de vacas con ensilaje *ad libitum* o forraje. **Rev. cubana Cienc. agríc.** 12:125
- Esperance, M.; O'Donovan, P.B. & Perdomo, A. 1978. Sistemas de producción de leche a partir del pasto. 1. Segregación de áreas para conservar como ensilaje y heno. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF. "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1:115
- Esperance, M. & Perdomo, A. 1978. Efecto de la inclusión de forraje verde en dietas de ensilaje a vacas lecheras. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba, 1:425
- García-Trujillo, R. 1974. Disponibilidad de pastos en Cuba para la producción de leche. Examen de Premínimo. Universidad de La Habana
- Hamilton, R.I. 1978. Ann. Rp. Div. Trop. Pasture. CSIRO, Aust. p. 45

- McMeekan, C.P. & Walshe, M.J. 1963. The interrelationship of grazing method and stocking rate in the efficiency of pasture utilization by dairy cattle. **J. Agric. Sci.** 61:147
- Pérez-Infante, F. 1970. Efecto de tres intervalos de corte y tres niveles de nitrógeno en las ocho gramíneas más extendidas en Cuba. *Rev. cubana Cienc. agríc.* 4:145
- Paretas, J.J. 1978. Uso del nitrógeno en hierba pangola (*D. decumbens* Stent.) en las condiciones de Cuba. **Ciencia y Técnica en la Agricultura. Pastos y Forrajes.** Vol. 1 No. 1. pág. 87
- Stobbs, T.H. 1976. Integrating tropical pasture into efficient milk production systems. CSIRO Div. Trop. Agron. (Mimeo)