

PRODUCCION DE LECHE CON *Cynodon dactylon*. ANALISIS INTEGRAL DEL CICLO DE ROTACION Y EL TIEMPO DE ESTANCIA

D. Hernández y A. Rosete¹

Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"

Perico, Matanzas, Cuba

¹ Instituto de Ciencia Animal

San José de las Lajas, La Habana

Partiendo de la variación del ciclo de rotación y el tiempo de estancia, se analizó el efecto de estos importantes factores del sistema rotacional de explotación en el comportamiento en pastoreo de bermuda cruzada-1 (*C. dactylon* cv. Coastcross-1) y en la producción de leche. El ciclo de rotación no influyó en el rendimiento de los animales, mientras que el tiempo de estancia sólo influyó cuando las vacas promediaron entre 8 y 9 kg diarios. En el comportamiento del pasto hubo un efecto contrario, pues el ciclo de rotación más corto provocó una disminución marcada del porcentaje de bermuda; mientras que el tiempo de estancia produjo un balance positivo en la evolución de la composición botánica en un período de 3 años. Se hacen algunas recomendaciones, con diferentes opciones, para el manejo de la bermuda cruzada-1.

Palabras clave: *Sistema rotacional, producción de leche, C. dactylon*

El sistema rotacional de pastoreo se usa en Cuba como método para la explotación intensiva del pasto.

Considerando la importancia del ciclo de rotación y el tiempo de estancia en este sistema, se condujeron dos experimentos para estudiar el efecto de cada factor por separado en la producción de leche y el comportamiento del pasto bermuda cruzada-1 (Hernández y Rosete, 1983; Hernández, Rosete y Robles, 1985). En este trabajo, al analizar los efectos más importantes detectados en cada experimento, se ofrecen las conclusiones y recomendaciones finales para manejar dicha especie en las áreas de producción lechera del país.

MATERIALES Y METODOS

Se tomaron los resultados publicados por Hernández y Rosete (1983) y Hernández y col. (1985), analizándose de forma integral para dar recomendaciones finales sobre el manejo de la bermuda cruzada-1. En estos trabajos se detallan las características del área experimental, los diseños, tratamientos y razas de animales utilizados; se hace también una descripción del procedimiento usado para cada experimento, lo que se resume en la tabla 1.

RESULTADOS

En las figuras 1 y 2 se expresan los resultados del efecto de la disponibilidad y de la composición química del pasto en la producción de leche, usando diferentes ciclos de rotación y tiempos de estancia.

Es notable la falta de respuesta que presentó la producción de leche al variar la disponibilidad cuando se usaron diferentes ciclos de rotación, comportándose este parámetro acorde con la estabilidad que mantuvo la razón PB/FB en todos los tratamientos, tanto en el pasto disponible como en el residual. Hubo un comportamiento

diferente cuando se variaron los tiempos de estancia. La producción de leche disminuyó cuando bajó la disponibilidad, con los animales que tenían un promedio de producción superior a 8 kg diarios.

En la figura 3 se muestra la evolución que siguió la composición botánica cuando se variaron los tiempos de estancia y los ciclos de rotación. En estos resultados se destaca un comportamiento opuesto en la permanencia del pasto deseado en ambos experimentos.

Tabla 1. Descripción de los tratamientos.

Tratamientos	CR (días)	TE (días)	TR (días)	NC	Intensidad de pastoreo	Carga global vacas/ha	Experimento
A	18	3	15	6	54	3	Ciclo de rotación (Hernandez y Rosete, 1983)
B	27	3	24	9	81	3	
C	36	3	33	12	108	3	
A	24	6	18	4	72	3	Tiempo de es tanda (Hernandez y col., 1985)
B	24	3	21	8	72	3	
C	24	1,5	22,5	16	72	3	

CE Ciclo de rotación TE = Tiempo de estancia TE = Tiempo de reposo NC = Número de cuartones

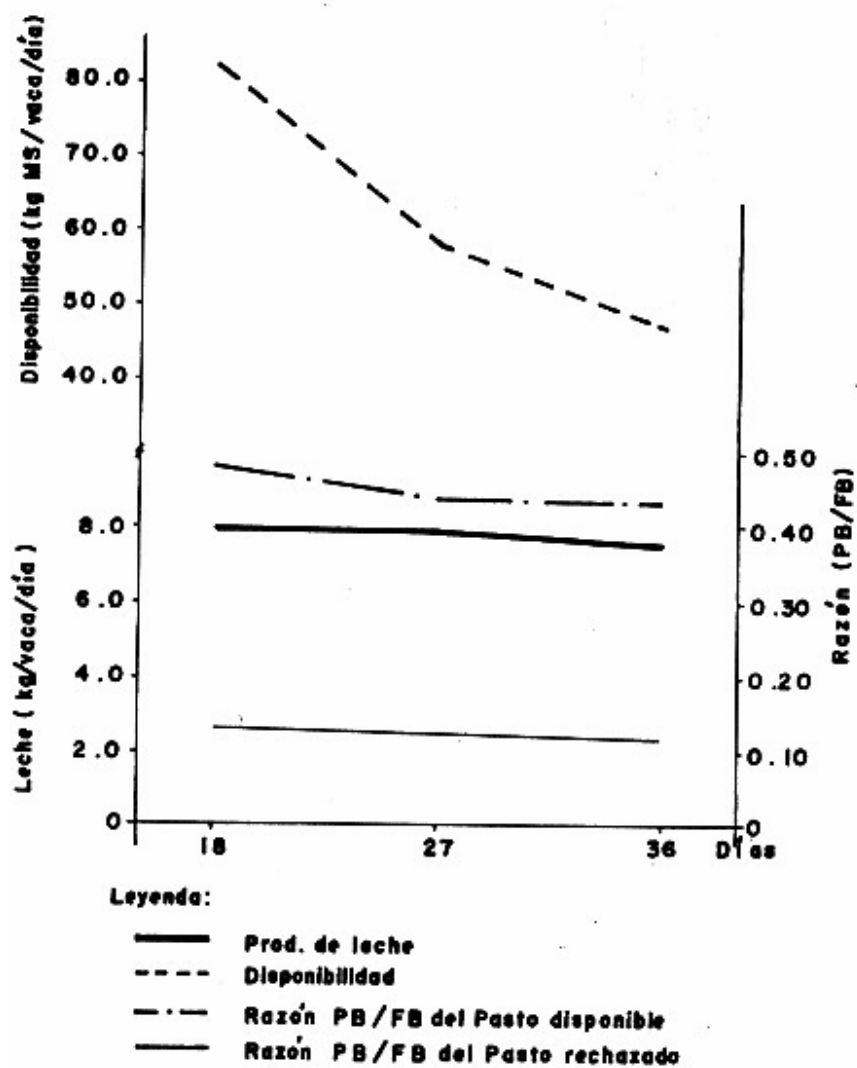


Fig. 1. Efecto de la disponibilidad y la composición química del pasto en la producción de leche con diferentes ciclos de rotación.

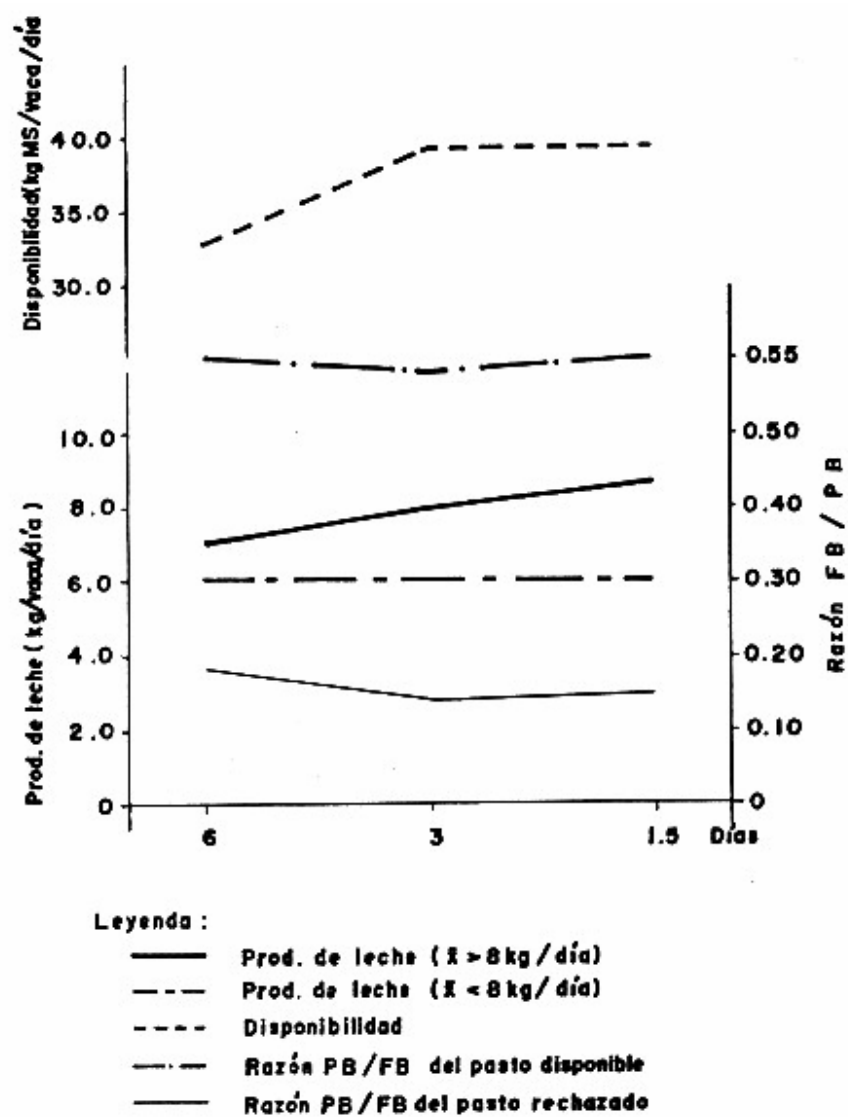


Fig. 2. Efecto de la disponibilidad y la composición química del pasto en la producción de leche con diferentes tiempos de estancia.

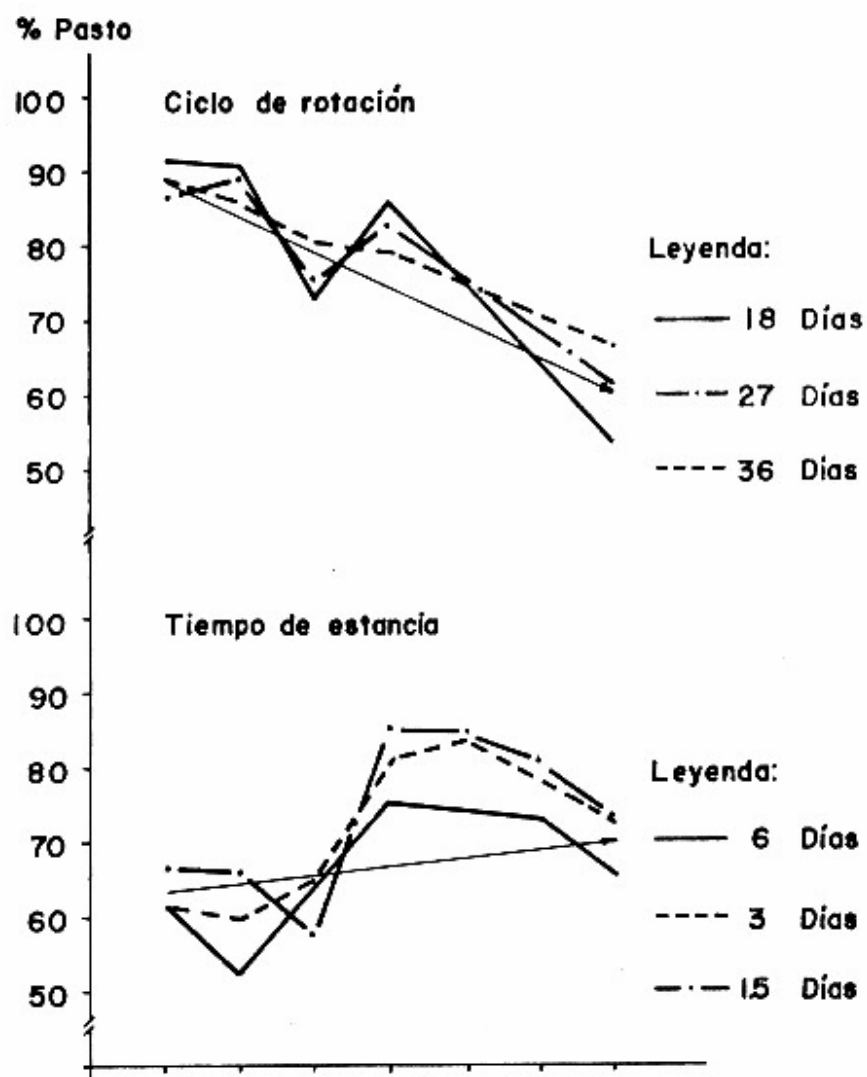


Fig. 3. Efecto del tiempo de estancia y el ciclo de rotación en la composición botánica.

DISCUSION

El estudio, de forma separada, de los factores ciclo de rotación y tiempo de estancia en el manejo rotacional del cv. Coastcross-1 para la producción de leche, ha arrojado resultados de utilidad para programar la explotación de este pasto. Se pudo comprobar que la variación de los ciclos de rotación no tuvo mucha importancia para la producción de leche, lo que quizás estuvo condicionado por la amplia disponibilidad de pasto que hubo en todos los tratamientos durante el experimento, y esto dio la posibilidad a todos los animales de hacer una selección amplia del material de la más alta calidad nutritiva. Este efecto se constató cuando la razón PB/FB bajó considerablemente en el pasto residual, pero de igual forma para todos los tratamientos, y su curva mantuvo una configuración muy similar a la de la producción de leche (fig. 1).

El bajo potencial de los animales usados influyó de forma tal que no se obtuvieron diferencias en la producción de leche; sin embargo, otros autores han reportado resultados similares a los aquí obtenidos cuando variaron los ciclos de rotación, manteniendo altas disponibilidades de pasto aun cuando utilizaron animales de mayor potencial que los nuestros (Mc Feely, Browne y Carty, 1975)

Por otra parte, el estudio del tiempo de estancia demostró que este factor tiene un efecto determinante en la producción de leche, cuando se obtiene de animales con promedios de producción entre 8 y 9 kg diarios, lo que estuvo determinado por una disminución de la disponibilidad promedio de 3 años en el tratamiento del tiempo de estancia mayor, que estuvo muy cerca del nivel crítico (30 kg MS/vaca/día, según Stobbs, 1977). La afectación de la disponibilidad pudo haber sido causada por el consumo indiscriminado o el daño por pisoteo de los rebrotes jóvenes, que produjo un efecto negativo en la productividad del pastizal. La presencia de estos rebrotes fue comprobada al muestrear el pasto residual en el tratamiento de mayor estancia y a ellos se debe el

aumento de la razón PB/FB que se obtuvo en el tratamiento A (tabla 1) con respecto a los demás. El incremento de la producción láctea, en la medida que disminuyó el tiempo de estancia, también estuvo muy vinculado a la pérdida de calidad del pasto a partir del primer día, debido al alto nivel de selección de las fracciones más nutritivas de la estructura del pastizal.

Sin embargo, cuando los animales presentaron un promedio de producción de leche menor de 8 kg diarios tuvieron un rendimiento similar en todos los tratamientos.

El efecto de estos dos factores de manejo en el pasto se demostró mediante el estudio de la evolución de la composición botánica (fig. 3).

El ciclo de rotación produjo una disminución en el por ciento de bermuda desde los primeros meses de evaluación del experimento, lo que se hizo más evidente a partir de los 18 meses, y se perjudicó más el tratamiento de menor ciclo de rotación. Por otra parte, al variar los días de estancia y fijar el ciclo de rotación, el porcentaje de bermuda se fue incrementando hasta los 18 meses en el tratamiento de mayor tiempo de permanencia de los animales en el cuartón; mientras que en los otros tratamientos este incremento continuó hasta los 24 meses. A partir de ese momento comenzó a manifestarse una disminución del por ciento de pasto que fue siempre más pronunciada en la estancia mayor, aunque en ninguno de los tratamientos fue negativo el balance de la composición botánica al concluir el experimento. Este comportamiento del pasto es explicable si se tiene en cuenta que los ciclos de rotación muy cortos traen aparejados tiempos de reposo cortos y en el caso de esta especie parece que no es beneficioso mantener un reposo inferior a 3 semanas, lo que quizás está relacionado con la acumulación de las reservas necesarias para rebrotar.

El análisis integral de los resultados obtenidos en los dos trabajos permite concluir que:

- Al planificar la explotación de un pastizal de Coastcross-1 se debe tener en cuenta que el ciclo de rotación afectará más al propio pasto que a la producción animal, por lo que el tiempo de reposo no debe ser inferior a 3 semanas a fin de evitar una destrucción temprana del pasto.
- El tiempo de estancia influye sobre la producción de leche, por lo que es recomendable usar tiempos cortos para animales con promedios de producción entre 8 y 9 kg diarios. Cuando se empleen tiempos superiores a 3 días, los animales deben ser los de más baja producción (menos de 8 kg/animal/día).

Tomando en consideración lo antes expuesto, en el apéndice 1 se dan algunas de las variantes que pueden ser usadas en la explotación del pasto de una vaquería de veinticuatro cuartos. Las variantes en que se disminuyen cuartos llevan aparejadas el aumento de la carga y del tiempo de ocupación, si se emplea el criterio de la segregación de cuartos para la conservación cuando el total de las áreas está acuartonado, lo que debe hacerse en las etapas que se logran altas disponibilidades. También son opciones a tomar cuando, sin usar la segregación de áreas con los fines antes expuestos, se quiera hacer un uso más racional de los recursos para la construcción de las cercas.

SUMMARY

Taking into consideration the rotational cycle variation and occupation time, the effect of these important factors of the rotational exploitation system on the behaviour of bermuda coastcross-1 under grazing condition and on milk production was analyzed. The rotational cycle did not influence on animal yield, but the occupation time influenced only when the cows average was between 8 and 9 kg daily. A contrary effect was found on grass behaviour because the shortest rotational cycle contributed to a marked decrease on bermuda percentage, while the occupation time produced a positive balance on the

evolution of the botanical composition in a period of 3 years. Some recommendations with several options are made for the Coastcross-1 bermuda grass management.

REFERENCIAS

- HERNANDEZ, D. & ROSETE, A. 1983. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 6:101
- HERNANDEZ, D.; ROSETE, A. & ROLES, F. 1985. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 8:279
- McFEELY, P.C.; BROWNE, D. & CARTY, O. 1975. **J. Agric. Res.** 14:309
- STOBBS, T.H. 1977. **Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.** 17:892
- VOISIN, A. 1963. Productividad de la hierba. Ed. Tecnos. S.A. Madrid, España

Apéndice 1. Variantes para organizar el pastoreo rotacional en una vaquería, calculado según el método de Voisin (1963).

NC	Maternidad	GP	GS	Grupos de producción				Grupo seco				Forma de rotar
				TE	TO	CR	TR	TE	TO	CR	TR	
24	2	13	9	2	4	26	22	3	3	27	24	Vacas de producción en línea Vacas secas en grupo
24	2	16	6	1,5	3	24	21	4	4	24	20	Vacas de producción en línea Vacas secas en grupo
24	2	22		1	3	21	19	-	-	-	-	Todos en línea
20	2	12	6	2,5	5	30	25	4	4	24	20	Vacas de producción en línea Vacas secas en grupo
20	2	13	5	2	4	26	22	5	5	25	20	Vacas de producción en línea Vacas secas en grupo
20	2	18		1,5	4,5	27	22,5	-	-	-	-	Todos en línea
18	2	12	4	2	4	24	20	6	6	24	18	Vacas de producción en línea Vacas secas en grupo
18	2	12	4	2,5	5	30	25	6	6	24	18	Vacas de producción en línea Vacas secas en grupo
18	2	12*	4	4	4	24	20	6	6	24	18	Todos en grupo
18	2	10	6	2,5	5	25	20	4	4	24	20	Vacas de producción en línea Vacas secas en grupo
18	2	10	6	3	6	30	24	5	5	30	25	Vacas de producción en línea Vacas secas en grupo
18	2	16		1,5	4,5	24	19,5	-	-	-	-	Todos en línea
18	2	16		2,0	6	32	26	-	-	-	-	Todos en línea
15	2	16		2,0	6	26	20	-	-	-	-	Todos en línea

* Dividir el total de cuartones en parte iguales para cada grupo de producción

Relación usada para el cálculo: $TR = (NC - NG) TE$

donde: TR = Tiempo de reposo; NC = Número de cuartones; NG = Número de grupos; TE = Tiempo de estancia;

TO = Tiempo de ocupación; CR = Ciclo de rotación; GP = Grupo de producción; GS = Grupo seco