

## USO DE LAS LEGUMINOSAS O SUPLEMENTACION PARA LA PRODUCCION DE CARNE. III CICLO DE EVALUACION

***L.R. Valdés, A. Alfonso y P. Duquesne***

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

Se utilizaron 24 terneros F-3 (7/8 Holstein x 1/8 Cebú) de 8-9 meses de edad en un diseño de clasificación simple para estudiar los siguientes tratamientos: (A) Pastoreo diferido de pasto natural y leguminosas, (B) Pastoreo rotacional en pasto natural suplementado en seca y (C) Pastoreo rotacional en pasto natural sin suplementación. Los animales del sistema con leguminosas y los del sistema suplementado mantuvieron ganancias de 320 y 291 g/día las que fueron significativamente superiores a las de los animales del tratamiento de pasto natural sólo (212 g/día). Se concluye que el sistema de pastoreo diferido garantiza la persistencia de las leguminosas e incrementa la producción animal, aunque se requieren seguir estudiando otros factores de manejo que permitan incrementar las ganancias.

**Palabras clave:** *Leguminosas, producción, carne*

En dos trabajos consecutivos anteriores Valdés, Montoya y Duquesne (1980) y Chao, Valdés y Duquesne (1982) evaluaron un sistema de pastoreo diferido de pasto natural y leguminosas, comparado con el pastoreo rotacional en pastos naturales de gramíneas, durante un período de más de 3 años, encontrando una alta persistencia de las leguminosas. El presente trabajo se condujo sobre las mismas áreas de los trabajos anteriores con idénticos tratamientos pero con animales de mayor grado de cruzamiento con Holstein.

### **MATERIALES Y METODOS**

*Animales y tratamientos.* Se utilizaron 24 terneros F-3 (7/8 Holstein x 1/8 Cebú) de 8-9 meses de edad en un diseño totalmente aleatorizado de clasificación simple para estudiar los siguientes tratamientos:

- (A) Pastoreo rotacional de pasto natural y leguminosas.
- (B) Pastoreo rotacional de pasto natural suplementando los animales en seca.
- (C) Pastoreo rotacional de pasto natural sin suplementación.

*Manejo.* Todos los tratamientos dispusieron de 4 cuartones de 1 ha cada uno. En el tratamiento A, dos de los cuartones estaban sembrados con una mezcla de las leguminosas *Neonotonia wightii* y *Macroptilium atropurpureum* (siratro). Durante los meses de lluvia los cuartones de leguminosas no fueron pastados, manteniéndose los 8 animales de este tratamiento en los dos cuartones de pasto natural y durante el período de seca los cuartones de leguminosas, se incorporaron a la rotación. En el tratamiento B los 4 cuartones estuvieron cubiertos por pastos naturales de gramíneas y se mantuvieron bajo pastoreo en ambas estaciones; los animales de este tratamiento fueron suplementados con levadura torula (42% N x 6,25) a razón de 200 g/animal/día en los meses de noviembre-abril. El tratamiento C se manejó igual que el B pero sin suplementación.

La carga media en los tres tratamientos fue de 2 animales/ha, aunque en el tratamiento A, en los meses de lluvia, la carga sobre los cuartones de gramíneas fue de 4 animales/ha.

### **RESULTADOS Y DISCUSION**

El peso vivo y las ganancias diarias en cada estación son mostrados en la tabla 1.

Tabla 1. Ganancias de peso vivo por período (kg).

	Pasto natural + leguminosas	Pasto natural + suplementación	Pasto natural	ES $\pm$
Ganancia diaria, kg/animal				
Lluvia (julio-dic. 79)	0,29 <sup>a</sup>	0,194 <sup>b</sup>	0,137 <sup>b</sup>	0,034*
Seca (Dic.-mayo 80)	0,339 <sup>a</sup>	0,177 <sup>c</sup>	0,241 <sup>b</sup>	0,021**
Lluvia (mayo-nov. 80)	0,394 <sup>b</sup>	0,539 <sup>a</sup>	0,318 <sup>b</sup>	0,053*
Seca (nov.-febrero 81)	0,129 <sup>a</sup>	-0,009 <sup>b</sup>	-0,003 <sup>b</sup>	0,050*
Total	0,320 <sup>a</sup>	0,291 <sup>a</sup>	0,212 <sup>b</sup>	0,019**
Peso vivo final, kg	340,6 <sup>a</sup>	324,3 <sup>a</sup>	279,6 <sup>b</sup>	14,605*

a,b,c Valores con letras diferentes difieren para  $P < 0,05$  (Duncan, 1955)

\*  $P < 0,05$

\*\*\*  $P < 0,01$

En la primera estación de lluvias se registraron pobres ganancias en todos los tratamientos debido a que los animales con una alta proporción de sangre Holstein se adaptaron con dificultad a las condiciones del pasto natural. No obstante, los animales del sistema diferido ganaron más, debido a que en este tratamiento el pasto mantuvo una mayor proporción de rebrotes tiernos como consecuencia de la alta carga en el experimento anterior. Contrariamente, en la estación de lluvias del segundo año, los animales del tratamiento de pasto natural ganaron significativamente más que los del sistema diferido, ya que en esta etapa la carga se duplicó en este tratamiento, en un período en que los animales tenían un peso vivo mayor que en la primavera anterior.

En ambas estaciones de seca los animales del sistema con leguminosas ganaron significativamente más que los tratamientos de pasto natural suplementado, lo que se explica por la alta disponibilidad de pasto en este tratamiento en estos meses (fig. 1) con una alta proporción de leguminosas (tabla 2) que determinan que el contenido de proteína del pastizal se mantenga alrededor del 11% en todo el período (tabla 3). Finalmente, la ganancia media en los 587 días que duró el experimento fue significativamente mayor en el sistema de leguminosas que en el pasto natural no suplementado, mientras que el sistema suplementado tuvo una ganancia media semejante a las ganancias del sistema de leguminosas, aunque paradójicamente en ambos períodos de seca no se observó efecto de la suplementación proteica.

El estudio de las características del pasto se realizó solamente en el sistema de pastoreo diferido y en el sistema de pasto natural sin suplementación y no se evaluó el tratamiento suplementado por tener idénticas características a este último.

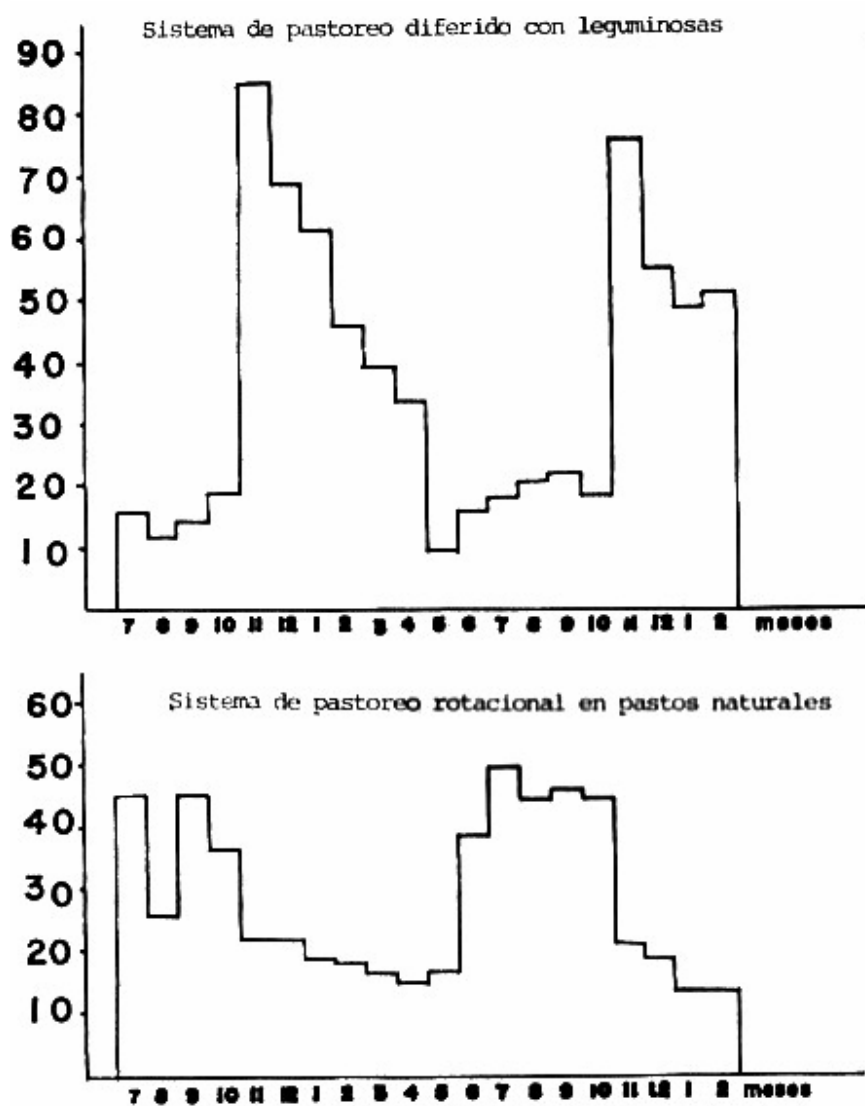


Fig. 1. Disponibilidad de pasto (MS kg/animal/día).

La tabla 2 muestra los cambios en la composición botánica en los 20 meses que duró el experimento. La misma fue medida por un método de apreciación visual descrito por t'Mannetje (comunicación personal) con una gran cantidad de observaciones por tratamiento. Como se observa en la tabla los cuartones de pasto natural del tratamiento control sufrieron muy pocos cambios, solamente alguna tendencia a incrementarse la proporción de *Paspalum notatum*. Igualmente ocurrió en los cuartones de pasto natural del sistema diferido, aunque también en éstos se incrementó la proporción de leguminosas espontáneas. En los cuartones de leguminosas se manifestó una dominación estable de *Neonotonia wightii* y de *Indigofera*. En estos cuartones fue notable la infestación con gramíneas anuales en los primeros meses de lluvia, la que se controló, casi completamente, con una chapea a 20 cm de altura antes que maduraran las semillas.

En la fig. 1 se muestra la disponibilidad total de pasto como materia seca en todos los meses que duró el experimento. Esta fue medida mediante el corte de 10 muestras de 1 m<sup>2</sup> a 10 cm de altura antes de cada rotación. Como se observa en la figura, en el sistema con leguminosas en los meses de seca la disponibilidad de pasto varió entre 40-80 kg MS/animal, mientras que en el sistema de pasto natural siempre fue menor de 20 kg/animal. Contrariamente, en los meses de lluvia la disponibilidad en el tratamiento control fue casi el doble de la disponibilidad del sistema diferido. En este último no está incluida la disponibilidad de los cuartones de leguminosas en los meses de lluvia, debido a que los mismos no son pastados en esa época.

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

	Paspalum		Andropogon		Glycine		Siratro		Indigofera		Otras <sup>1</sup>	
	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F
Sistema de pastoreo rotacional												
Cuartón 1 (Pasto natural)	37	42	60	55	-	-	-	-	3	3	-	-
Cuartón 2 (Pasto natural)	33	40	55	56	-	-	-	-	2	-	10	4
Cuartón 3 (Pasto natural)	21	33	76	66	-	-	-	-	3	1	-	-
Cuartón 4 (Pasto natural)	33	35	60	60	-	-	-	-	-	-	7	5
Sistema de pastoreo diferido												
Cuartón 1 (Pasto natural)	30	51	57	19	-	-	1	-	12	21	-	9
Cuartón 2 (Pasto natural)	36	48	60	47	-	-	-	-	1	4	3	1
Cuartón 3 (Leguminosas)	-	6	2	4	74	76	-	-	20	9	4	4
Cuartón 4 (Leguminosas)	6	4	6	4	56	70	1	1	15	20	16	1
I – inicial                      F – final												
<sup>1</sup> Especies anuales												

Tabla 3. Contenido de proteína (N x 6,25) de los pastos (%).

	Meses																			
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
Pastoreo Rotacional																				
Pasto natural	3,6	4,5	5,6	5,2	5,7	4,8	3,8	5,5	3,7	2,7	5,6	6,7	3,7	4,2	5,1	5,6	4,7	4,8	4,3	3,3
Pastoreo Diferido																				
Pasto natural <sup>1</sup>	4,6	5,9	6,0	6,5	7,2	4,7	4,0	3,8	7,1	4,3	4,3	4,3	7,5	5,6	7,0	6,6	5,2	5,2	4,7	4,3
Asociación <sup>2</sup>					10,4	11,7	11,6	12,7	11,6	7,8							11,5	11,1	12,1	12,9
Gramíneas <sup>3</sup>					8,2	6,3	8,4	7,3	5,2	7,1							6,6	6,0	6,5	4,3
Glycine <sup>3</sup>					11,5	13,5	17,8	16,1	15,7	14,7							15,6	15,2	14,9	14,8
Siratro <sup>3</sup>					9,6	12,3	14,8	12,9	13,4	11,6							14,1	14,9	13,4	16,5
Indigofera <sup>3</sup>					8,2	10,5	14,7	16,1	13,3	13,2							13,7	12,5	12,9	16,2

<sup>1</sup> Cuartones de gramíneas

<sup>2</sup> Muestras integrales de los cuartones de leguminosas

<sup>3</sup> Análisis parciales de las especies en los cuartones de leguminosas



Para el estudio del contenido de proteína del pasto se tomaron muestras del mismo cortadas para determinar disponibilidad y en el caso de los cuartones de leguminosas, dos de las muestras fueron analizadas integralmente y las ocho restantes fueron separadas por especies para analizarlas independientemente; los resultados son mostrados en la tabla 3, donde se observa, como aspecto interesante, que el contenido de proteína ( $N \times 6,25$ ) en todos los meses fue menor en el pasto natural del tratamiento control que en el pasto natural del sistema de pastoreo diferido, lo que puede ser atribuido a que en estos últimos cuartones, por mantener mayor carga, el pasto se mantiene más rebajado con mayor proporción de rebrotes jóvenes y además, durante los meses de seca el contenido de nitrógeno de las excretas de los animales que consumen leguminosas es notablemente mayor. También es de destacar el alto contenido de proteína que contienen las escasas gramíneas que crecen dentro de las leguminosas.

Al igual que en los trabajos anteriores (Valdés *et al.*, 1980; Chao *et al.*, 1982) el sistema de pastoreo diferido produjo ganancias de peso vivo superiores a las de los animales en pastos naturales de gramíneas; sin embargo, las ganancias de peso vivo en los períodos de lluvias fueron muy bajas, evidenciando la necesidad de reducir la carga sobre el pasto natural en este período, lo que se logra reduciendo la carga total del sistema con esta misma proporción de área de leguminosa a aumentando la proporción del área de pasto natural, aunque en este caso seguramente se afectarán las ganancias en la época de seca.

De todas formas, fue evidente que la carga impuesta resulta alta para estas condiciones, ya que la carga total real en todos los sistemas se mantuvo por debajo de ésta (1,86; 1,78 y 1,63 animales/ha para los tratamientos A, B y C respectivamente) ya que fue necesario estabular algunos animales cuando mostraron síntomas de desnutrición, parasitismo, etc.

El resultado más interesante de esta serie de trabajos es el relacionado con la composición botánica, ya que después de más de seis años de evaluado el sistema de pastoreo diferido, se ha mantenido una proporción de leguminosas de alrededor de 90%, mientras que en los sistemas con leguminosas en pastoreo rotacional o continuo en los mejores casos, las proporciones de éstas varían entre 3-31% (Bryan, 1969; Whiteman, 1969) y generalmente no persisten más de 2 años (Frame, 1965; Mejía, Hernández,

Villamizar y Chaverra, 1968). Aunque este sistema tal como lo hemos evaluado es aplicable en las empresas de producción, consideramos que es importante continuar su estudio con menores cargas o con diferentes proporciones pasto natural-leguminosas.

### **SUMMARY**

A total of 24 calves F-3 (7/8 Holstein x 1/8 Brahman) of 8-9 months age were used in a simple randomized design to study the treatments (A) deferred grazing of natural grassland and legumes, (B) rotational grazing of natural grassland with protein supplement in dry season and (C) rotational grazing of natural grassland without supplement. Daily animal gains in the treatments with legumes and supplement was significantly higher (320 and 291 g/day) than in the no supplement treatment. It was concluded that the deferred grazing system insured the legumes persistence and improved the meat production in marginal land.

### **REFERENCIAS**

- BRYAN, W.W. 1969. **Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.** 8:683
- CHAO, LAURA; VALDES, L.R. & DUQUESNE, P. 1982. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 5:223
- FRAME, J. 1965. Proc. IX Int. Grassld. Congr. 235
- MEJIA, F.; HERNANDEZ, G.; VILLAMIZAR, F. & CHAVERRA, H. 1968. Resúmenes Reunión ALPA. Lima, Perú
- VALDES, L.R.; MONTOYA, M. & DUQUESNE, P. 1980. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 3:287
- WHITEMAN, P.C. 1969. **Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.** 9:287