

VALOR NUTRITIVO Y PRODUCCION DE LECHE EN LOS ENSILAJES SIN MIEL DE GUINEA LIKONI, PASTO ESTRELLA Y KING GRASS

M. Esperance y D. Díaz

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

Se utilizaron 9 vacas (3/4 Hoistein x 1/4 Cebú) y 18 carneros mestizos, los cuales fueron distribuidos en un diseño cuadrado latino, con el objetivo de estudiar la producción de leche, consumo y digestibilidad de los siguientes ensilajes: (A) guinea likoni, (B) pasto estrella cv. Tocumen y (C) king grass. La guinea likoni y el pasto estrella fueron ensilados a los 60 días, y el king grass a los 80; no se empleó ningún aditivo en la producción de los ensilajes. Se encontraron diferencias significativas ($P < 0,01$) para la producción de leche (kg/vaca/día): (A) 5,6; (B) 4,6; (C) 4,0. Los consumos de ensilaje en las vacas (kg MS/animal/día) y en los carneros (g MS/kg^{0,75}) fueron: (A) 10,3 y 55,6; (B) 9,2 y 50,9; (C) 9,0 y 42,0 respectivamente. La digestibilidad de la MO (%) fue de 59,2; 59,2 y 63,2 para (A), (B) y (C). Los resultados indican que la guinea likoni fue la especie que presentó un mejor comportamiento, y además nos confirman la posibilidad que poseen estas variedades de ser ensiladas sin el empleo de aditivos.

Palabras clave: *Producción de leche, consumo, digestibilidad, ensilaje, aditivo*

Los resultados experimentales obtenidos por Esperance, Echevarría y Ojeda (1979) han confirmado la posibilidad de ensilar nuestras especies de pastos y forrajes sin el uso de aditivos. Por otra parte, Esperance, Ojeda y Cáceres (1981) determinaron, al ensilar la hierba pangola troceada con un tamaño superior a los 10 cm, el efecto de diferentes aditivos (ácido fórmico y miel) sobre las características fermentativas, valor nutritivo y producción de leche, y observaron el menor consumo cuando no se utilizó ningún aditivo. También numerosos autores han señalado la influencia del material troceado sobre las características y el valor nutritivo de los ensilajes (Dulphy y Demarquilly, 1973).

Este experimento se realizó con el objetivo de determinar las características fermentativas, el valor nutritivo y la producción de leche cuando fueron ensiladas sin conservantes las especies king grass, guinea likoni y pasto estrella, troceadas a 2 cm de longitud.

MATERIALES Y METODOS

Tratamientos y diseño. Se utilizaron 9 vacas (3/4 Holstein x 1/4 Cebú) y 18 carneros. Las primeras se encontraban en el cuarto mes de lactancia, con un PV promedio de 400 kg y una producción inicial de 8 kg de leche/vaca/día; los carneros empleados fueron machos castrados, similares en edad y con un PV de 40 kg.

Se compararon ensilajes de guinea likoni, pasto estrella y king grass en un diseño cuadrado latino con períodos experimentales de 21 días, de los cuales los 7 últimos fueron dedicados a la toma de datos.

Procedimiento. Las vacas estuvieron todo el tiempo estabuladas en corrales individuales y los carneros fueron alojados en jaulas de metabolismo, donde se les midió a ambos la oferta y el residuo de ensilaje.

La excreción diaria de heces fue medida exclusivamente a los carneros durante los últimos 7 días del período experimental.

La producción de leche y el consumo de ensilaje se determinaron diariamente durante los 7 días de cada período de toma de datos. En días alternos durante este período a cada animal se le tomaron muestras alícuotas para obtener una muestra compuesta y determinar el por ciento de grasa y sólidos no grasos.

Las vacas fueron suplementadas con concentrado a razón de 0,5 kg/kg de leche producido a partir del quinto litro. Además, todos los animales tenían libre acceso al agua y sales minerales.

Para la fabricación de los ensilajes, los forrajes fueron fertilizados con 60 kg N/ha y conservados a partir de los 60 días la guinea likoni y el pasto estrella y de los 80 el king grass. El corte se realizó con una máquina troceadora alemana E-280 y el material se depositó en silos superficiales sin que se añadiera miel como aditivo.

Los silos se muestrearon en diferentes partes y profundidades, homogeneizándose en una muestra para determinar MS, PB y FB, según los métodos de la AOAC (1960). El contenido de los ácidos láctico, acético y butírico expresados en por ciento de MS, se determinó según la técnica de Roukis y Ríos (1977).

En el análisis de la media se aplicó la dócima de comparación múltiple de Duncan (1955).

RESULTADOS

En la tabla 1 se indica la composición bromatológica de los ensilajes y del concentrado, resultando el king grass el de menor contenido de MS. Ninguno de los ensilajes presentó valores de PB superiores al 7%, el contenido de FB en las tres especies conservadas fue elevado.

Los parámetros fermentativos de los ensilajes se muestran en la tabla 2. En general, los valores de pH y de NH_3 obtenidos, expresados como por ciento total de N, fueron aceptables.

Al analizar el valor nutritivo de los ensilajes se observó que la digestibilidad de la MO del ensilaje de king grass fue significativamente superior ($P < 0,05$) que la de las otras especies, mientras que la digestibilidad de la PB en el pasto estrella y en la guinea likoni superó significativamente ($P < 0,05$) a la hallada para el king grass (tabla 3).

El consumo de MS en forma de ensilaje así como el consumo total de los animales en el tratamiento con guinea likoni fue significativamente superior ($P < 0,05$) que en los demás tratamientos, como se refleja en las tablas 3 y 4.

En los resultados del balance de nutrientes efectuado a los tratamientos (tabla 5), se observó que en el ensilaje de guinea likoni el consumo de energía fue superior que el requerimiento de las vacas, registrándose déficit en los restantes tratamientos; mientras que la proteína fue deficitaria en todos los casos aunque en mayor magnitud en el ensilaje de king grass.

Como se indica en la tabla 6, la producción de leche resultó significativamente mayor ($P < 0,01$) con el ensilaje de guinea likoni, y entre los demás ensilajes no difirió. No se observó efecto de los tratamientos en la composición de la leche.

Tabla 1. Composición de los alimentos (%).

	Ensilaje			Concentrado
	Guinea likoni	Pasto estrella	King grass	
MS	24,6	28,9	20,5	86,3
PB	6,9	5,9	5,6	17,2
FB	40,6	43,4	42,6	6,6
MO	90,3	91,5	91,2	93,7
Ca	0,411	0,316	0,470	0,610
P	0,186	0,201	0,171	0,315

Tabla 2. Características fermentativas de los ensilajes.

	Guinea likoni	Pasto estrella	King grass
pH	4,0	4,2	3,8
Acido láctico g/kg MS	31	26	39
Acido acético g/kg MS	25	15	28
Acido butírico g/kg MS	10	20	28
NH ₃ % NT	8	9	11

Tabla 3. Digestibilidad y consumo de MS de los ensilajes con carneros.

	Guinea likoni	Pasto estrella	King grass	ES $\bar{x} \pm$
Digestibilidad %				
MO	59,2 ^b	59,2 ^b	63,2 ^a	1,97
PB	46,6 ^a	48,7a	43,4 ^b	0,93
FB	65,4	66,5	68,3	2,01
Consumo, MS g/kg	55,6a	50,9b	42,0c	2,43

a,b,c Filas con letras no comunes difieren a $P < 0,05$ (Duncan, 1955)

Tabla 4. Consumo de MS y PB (kg/vaca/día).

	Ensilaje			ES $\bar{x} \pm$
	Guinea likoni	Pasto estrella	King grass	
Ensilaje	10,3a	9,2b	9,0b	0,44**
Suplemento	0,9	0,9	0,9	
Total	11,2a	10,1b	9,9b	0,56**
% PV	2,3	2,1	2,0	
Ingestión diaria de PB (kg)	0,77	0,70	0,67	

a,b Filas con letras no comunes difieren a $P < 0,05$ (Duncan, 1955)

** $P < 0,01$

Tabla 5. Balance de nutrientes.

	Ensilaje					
	Guinea likoni	Pasto estrella	King grass	Guinea likoni	Pasto estrella	King grass
Requerimiento	21,8	21,6	21,6	895,2	895,2	895,4
Consumo	22,9	19,3	19,4	751	778	648
Déficit	1,1	-2,3	-2,2	-144	-117	-247

Tabla 6. Producción y composición de la leche.

	Ensilaje			ES $\bar{x} \pm$
	Guinea likoni	Pasto estrella	King grass	
Producción de leche (kg/vaca/día)	5,6a	4,6b	4,0b	0,35**
Composición				
% grasa	4,0	3,9	4,0	0,06
% SNG	8,11	8,21	8,16	0,3

a, b Filas con letras no comunes difieren a $P < 0,05$ (Duncan, 1955)

** $P < 0,01$

DISCUSION

El bajo contenido de PB y los elevados por cientos de FB mostrados en la tabla 1, indican que los forrajes se conservaron aun pasado su estado óptimo de madurez; aunque hubo tendencias en el king grass a presentar bajos contenidos de PB, lo que concuerda con lo planteado por García-Trujillo y Cáceres (1982).

Como se mostró en la tabla 2, el proceso de conservación ocurrió satisfactoriamente a pesar de no haberse utilizado miel como aditivo, sin que se presentaran fermentaciones indeseables como producto de la acción de las bacterias clostrídicas. Resultados similares en ensilajes sin el empleo de miel como aditivo, han sido informados por Esperance, Echevarría y Ojeda (1979) y Esperance, Cáceres y Ojeda (1981). Por otra parte, se ha observado que cuando no se emplea miel final como aditivo hay tendencia a que los contenidos de PB sean elevados.

A pesar del bajo valor proteico de los ensilajes estudiados, los valores de digestibilidad de la MO fueron elevados, coincidiendo con los encontrados por Esperance, Cáceres, Ojeda y Perdomo (1980) y Ojeda (1980) cuando realizaron la conservación con un estado óptimo de madurez del forraje.

Los consumos de MS obtenidos tanto en carneros como en vacas fueron superiores con el ensilaje de guinea likoni, y es lógico este comportamiento ya que fue el que mayor contenido de PB presentó. Debe destacarse que los consumos reportados con vacas oscilaron de 2-2,3% de PV, superando a los obtenidos por Esperance (1978) al suministrar ensilajes de igual calidad, pero sin trocear, en condiciones similares a las de este trabajo. Son superiores también a los que reportaron Clifton, Miller y Camerun (1967) con ensilajes de especies tropicales.

Los mayores resultados en la producción de leche se encontraron en la guinea likoni, lo cual era de esperar, debido a que el ensilaje de esta planta presentó un mayor por ciento de PB. Ello permitió a los animales realizar un mayor consumo, y aunque no pudieron cubrir sus requerimientos de PB, sí lo lograron con la energía; en cambio, las otras dos especies no llegaron a satisfacer sus demandas en ninguno de estos dos nutrimentos.

Estos resultados confirman que aun sin el uso de aditivos estas especies estudiadas presentan buenas características para ser ensiladas, pero se debe aumentar su valor nutritivo con vistas a obtener un mejor comportamiento animal.

SUMMARY

Nine cows (3/4 Holstein X 1/4 Zebu) and eighteen half-breed sheep were used distributed in a latin quadrated design in order to study milk production, intake and digestibility of the following silages: (A) guinea likoni, (B) star grass cv. Tocumen and (C) king grass. Guinea likoni and star grass were silaged at 60 days and king grass at 80 days; in silages production no additive was used. Significative differences were found ($P < 0,01$) for milk production (kg/cow/day): (A) 5,6; (B) 4,6; (C) 4,0. Silage intakes in cows (kg DM/animal/day) and in sheep (g DM/kg^{0,75}) were: (A) 10,3 and 55,6; (B) 9,2 and 50,9; (C) 9,0 and 42,0 respectively. The digestibility of organic matter (%) was of 59,2; 59,2 and

63,2 for (A), (B) and (C) respectively. It is concluded that guinea likoni was the specie that presented the best behaviour, besides; these results confirm the possibility of these varieties to be conserved without the use of additives.

REFERENCIAS

- AOAC. 1960. Official methods of analysis. Ass. of Off. Agric. Chem. Washington D.C.
- CLIFTON, C.M.; MILLER, W.J. & CAMERUN, N.W. 1967. *J. Dairy Sci.* 46:959
- DUNCAN, D.B. 1955. Multiple range and multiple E test. *Biometrics.* 11:1
- DULPHY, J.P. & DEMARQUILLY, C. 1973. *Ann. Zootech.* 22:199
- ESPERANCE, M. 1978. *Pastos y Forrajes*. Revista de EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1:425
- ESPERANCE, M.; ECHEVARRIA, N. & OJEDA, F. 1979. Resúmenes II Reunión ACPA. La Habana, Cuba. Pág. 201
- ESPERANCE, M.; CACERES, O.; OJEDA, F. & PERDOMO, A. 1980. *Pastos y Forrajes*. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 3:147
- ESPERANCE, M.; CACERES, O. & OJEDA, F. 1981. *Pastos y Forrajes*. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 4:159
- ESPERANCE, M.; OJEDA, F. & CACERES, O. *Pastos y Forrajes*. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 4:237
- GARCIA-TRUJILLO, R. & CACERES, O. 1982. *Pastos y Forrajes*. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 5:359
- OJEDA, F. 1980. Resúmenes IV Sem Cient. Téc. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. Pág. 70
- ROUKIS, T. & RIOS, C. 1977. Metodología para la determinación de la calidad de los ensilajes. Mimeo. Est. Exp. de Fertilizantes en Pastos. Escambray