

ESTUDIO SOBRE LA CONSERVACION DE LA GUINEA LIKONI (*Panicum maximum* Jacq.) COMO ENSILAJE

M. Esperance, F. Ojeda y O. Cáceres

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

Se analizaron los resultados experimentales obtenidos en condiciones de laboratorio y pruebas de digestibilidad, al conservar en forma de ensilaje guinea likoni de 4 a 8 semanas de edad, fertilizada con 60 kg de N/ha/corte, ensilada con o sin miel y troceada a una longitud de partícula de 2 cm. Los rangos en que variaron los parámetros fermentativos de los ensilajes fueron: el pH de 4,0 a 4,7 cuando se utilizó miel como aditivo y de 4,4 a 5,4 cuando no se usaron aditivos, mientras que el contenido de NH_3 % NT varió de 15 a 39 y de 23,5 a 35,3%. Las pérdidas de MS variaron de 9,6 a 9,9% y las de proteína bruta de 19 a 21%. Los contenidos de MS, PB y CHS en por ciento estuvieron determinados por la edad a que se ensiló el forraje. Al analizar los cambios experimentados por este durante el proceso de conservación, se observó el efecto de sus características; por otra parte, se ajustaron ecuaciones de regresión lineal positivas entre la digestibilidad de la materia orgánica y el consumo, que osciló desde 28,1 a 54,2 g de MS/kg $P^{0,75}$.

Palabras clave: *Conservación, ensilaje, guinea likoni*

Entre las variedades o cultivares de la especie *Panicum maximum* se destaca la likoni, que procedente de Guadalupe fue introducida en Cuba en 1971 por la Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey".

Esta especie presenta como características fundamentales su buen comportamiento agrotécnico, la posibilidad de reproducirse por semilla botánica, así como sus elevados rendimientos en el período de seca, reportándose producciones de 12 y 26 t de MS/ha/año en condiciones de secano y con riego y fertilización respectivamente, según los hallazgos de Hernández y Cáceres (1983).

Trabajos sobre los parámetros bioquímicos han sido realizados por Ojeda, Fernández y Cañizares (1980); mientras que Esperance, Cáceres y Ojeda (1982) determinaron el valor nutritivo y la producción de leche del ensilaje de guinea likoni.

Este trabajo tiene como objetivo realizar un estudio de las principales características de la hierba guinea likoni cuando es ensilada.

MATERIALES Y METODOS

Técnicas de conservación. Se ensiló la hierba guinea likoni a edades comprendidas de 4 a 8 semanas con fertilización de 60 kg de N/ha/corte en silos Cullitson de 400 g de capacidad y en silos pilotos (batería de tubos de concreto) con una capacidad de 200 kg de masa verde (MV) y volumen aproximado de 0,5 m³.

Por otra parte, se conservó material en silos superficiales de 50 t, apisonándose con tractores de ruedas de goma.

El forraje fue troceado en todos los casos a una longitud de partícula de 2 cm, y se conservó con o sin miel final de caña de azúcar.

Tratamiento y diseño. En silos de laboratorio se siguió la dinámica de fermentación tomándose tiempos de 10, 20, 30, 60, 90 y 120 días de apertura para realizar diferentes análisis.

Para el estudio del consumo y la digestibilidad se emplearon carneros criollos similares en edad y peso vivo, según diseños de bloques al azar con 5 carneros por tratamiento y un período pre-experimental de 15 días con 3 días de medición.

Procedimiento. Los animales alojados en jaulas de metabolismo recibieron dos comidas diariamente, una por la mañana y otra por la tarde, con un 10% por encima del consumo del día anterior.

Las técnicas de muestreo y análisis utilizadas han sido descritas en trabajos anteriores por Ojeda y col. (1980), y Esperance y col. (1982).

El valor energético y proteico de los ensilajes utilizando los métodos de PDI y EM, fue descrito por García Trujillo y Cáceres (1983).

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

RESULTADOS Y DISCUSION

Acerca de los parámetros de la composición bromatológica del forraje se sabe que el contenido de MS y de carbohidratos solubles es el que en mayor medida determina el curso y magnitud de la fermentación (Catchpoole, 1970).

En la figura 1 se observa que el contenido de MS se incrementó con la edad del forraje oscilando los valores entre 18,6 y 26,5% para las edades de 4 a 8 semanas, comportamiento similar al reportado por Esperance (1982) al estudiar el efecto de la edad en la composición bromatológica de los forrajes que con más frecuencia se ensilan en nuestro país.

Por el contrario, los carbohidratos solubles se redujeron con el aumento de la edad del forraje, como se muestra en la figura 2.

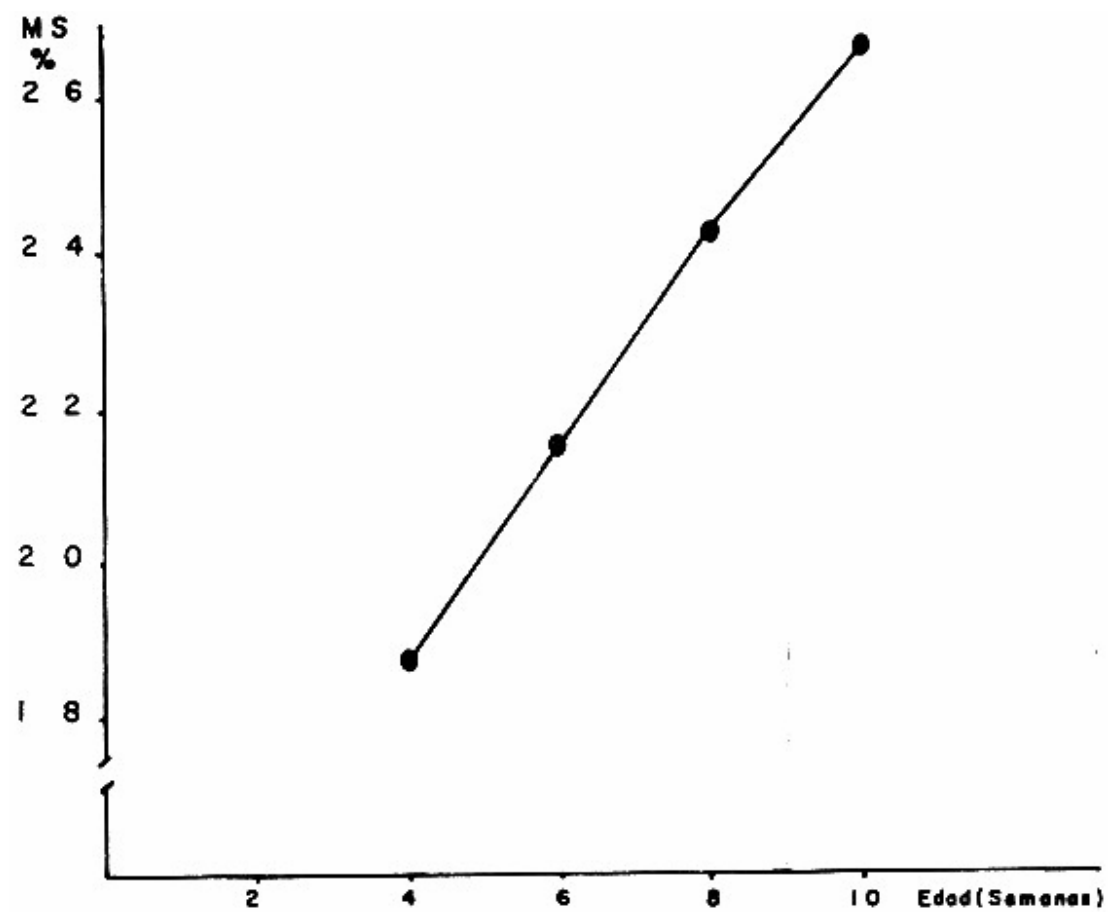


Fig. 1. Comportamiento de la MS según la edad del forraje.

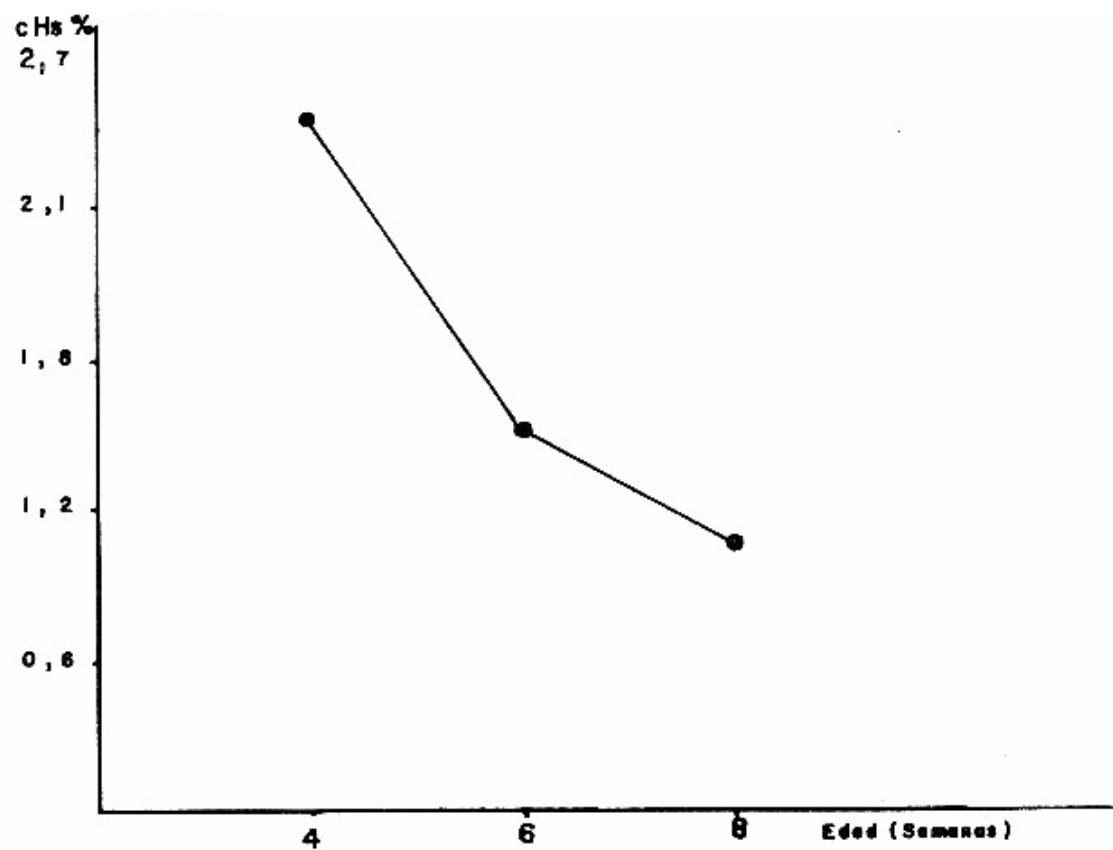


Fig. 2. Variación de los CHS en el forraje de guinea likoni a diferentes edades.

El contenido de azúcares de la hierba guinea likoni cuando fue ensilada, resultó inferior al reportado por Aguilera (1979) cuando estudió la dinámica de la fermentación del ensilaje de pastos tropicales.

La importancia básica de un suplemento adecuado de CHS para asegurar la fermentación láctica es bien reconocida por Catchpoole (1970) y Aguilera (1979), quienes sugirieron la adición de mieles para lograr este tipo de fermentación en forrajes tropicales pobres en azúcares. Sin embargo, en el presente trabajo se observó que la adición de miel final a razón del 4% no ejerció marcada influencia en el curso de la fermentación, lo que pudo estar motivado por el troceado del forraje y por una adecuada eliminación del aire en la masa cuando la conservación se realizó en silos similares a los de los productores, aunque de menor escala.

Al analizar el efecto de la adición del 4 % de miel sobre la dinámica de la fermentación se observó que en los ensilajes sin miel hubo pequeñas fluctuaciones de la MS en los períodos posteriores a los 10, 20 y 30 días, notándose una reducción considerable entre los 30 y 60 días, mientras que cuando se adicionó miel las variaciones del contenido de MS fueron más pronunciadas.

A pesar de ello, al cabo de 180 días las pérdidas de MS fueron similares en ambos tratamientos con el empleo de aditivos o sin él, como se muestra en la figura 3. Además, el pH mantuvo valores elevados desde el inicio de la fermentación, aunque siempre se observó tendencia a que fueran más bajos en los ensilajes con miel.

El contenido de proteína de los ensilajes, como se refleja en la figura 4, estuvo determinado por la edad del forraje, similarmente a lo reportado por Raymond (1969) y Esperance (1982), quienes encontraron una disminución en el contenido proteico de los ensilajes a medida que se incrementó la edad del forraje que se utilizó para su fabricación.

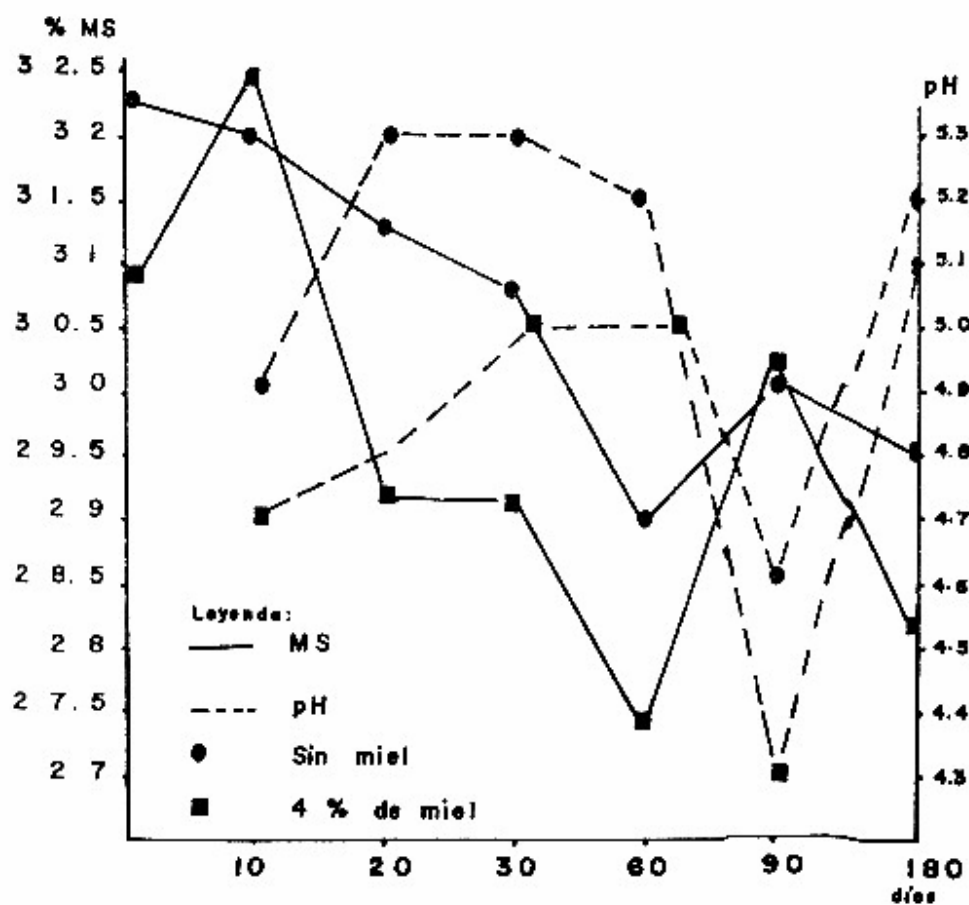


Fig. 3. Variación de MS y pH.

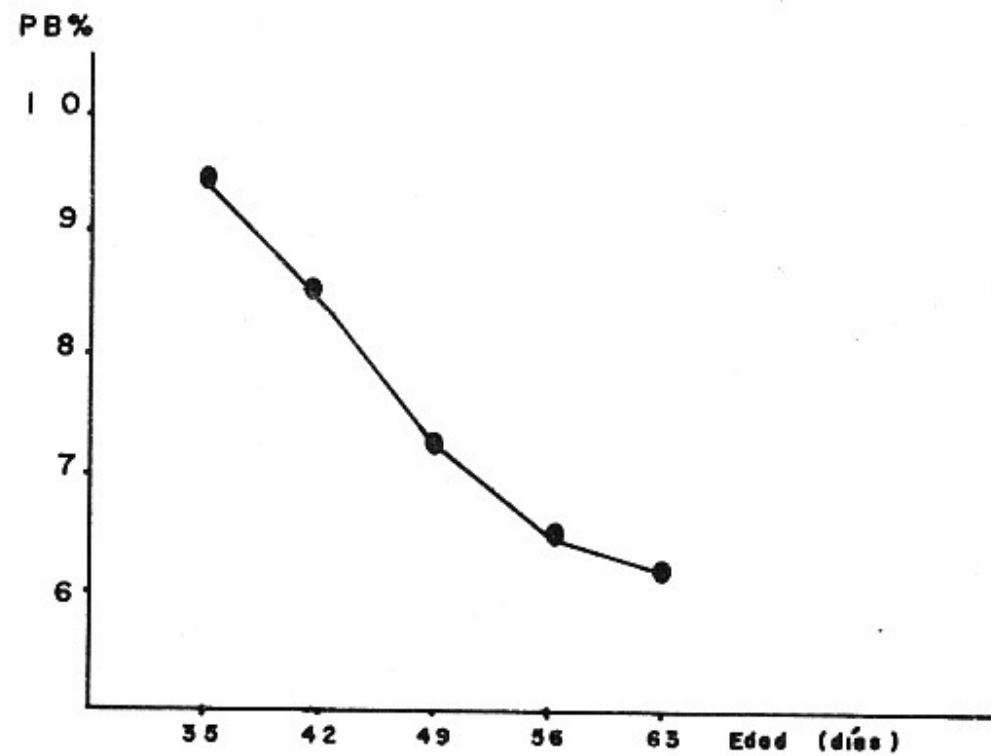


Fig. 4. Comportamiento de la PB según la edad del forraje a ensilar.

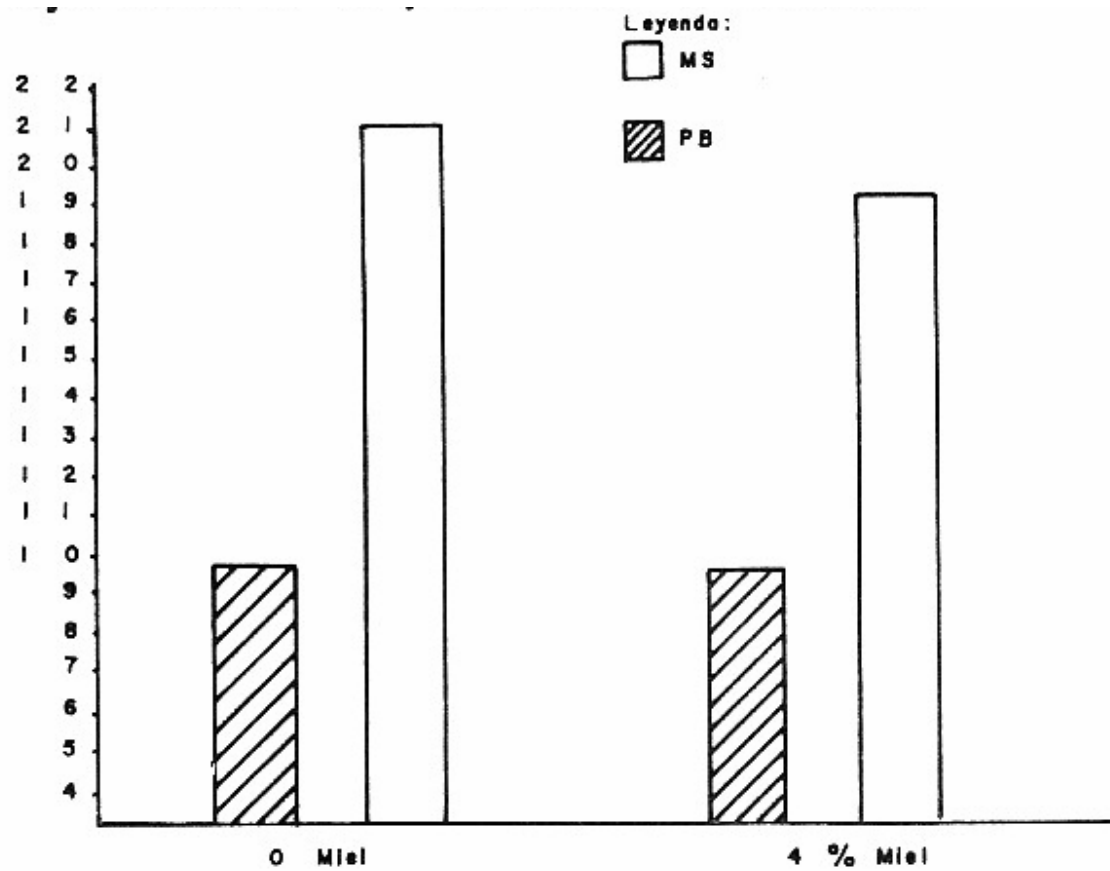


Fig. 5. Pérdidas de MS y PB durante la conservación.

Las pérdidas de proteína ocurridas durante la conservación de la hierba guinea cv. Líkoni no fueron elevadas (fig. 5), y cayeron en el rango reportado por Esperance y col. (1982) cuando estudiaron el efecto sobre las pérdidas al conservar forrajes tropicales.

Los rangos en que variaron la composición bromatológica y los parámetros fermentativos de los ensilajes se reflejan en la tabla 1, donde se observa que la mayor diferencia entre los silos a los que se adicionó miel y aquellos que no la recibieron se presentó en el pH.

Al analizar los cambios experimentados por el forraje durante el proceso de conservación cuando se ensiló en silos superficiales de 50 t, se observó una reducción en todos los parámetros analizados (tabla 2).

Tabla 1. Rangos en que varió la composición de los ensilajes.

	Con miel	Sin aditivos
MS %	23,9-28,6	22,6-29,5
PB %	4,9-7,5	4,7-7,1
pH	4,0-4,7	4,4-5,4
NH ₃ % NT	15-39	23,5-35,3

Tabla 2. Cambios de la composición del forraje debido a la conservación.

Concepto	Forraje	Ensilaje	ES \bar{x}
Valor proteico (G PD/kg MS)	44,8	35,6	$\pm 1,8$
Valor energético (EM) Mcal/kg MS	2,0	1,77	$\pm 0,08$
PDIE	71,9	60,9	$\pm 2,5$
PDIN	43,2	33,4	$\pm 1,9$

El valor proteico, el contenido de energía metabolizable, el contenido de PDIE y el de PDIN del forraje, cuando se conservó como ensilaje, se redujeron en un 20,6; 12; 15,3 y 22,3% respectivamente; superando significativamente los valores reportados por Demarquilly y Weis (1970) (citados por Esperance, 1982), quienes encontraron reducción en el contenido de energía y proteína de 3,4 y 13% respectivamente.

La magnitud, así como el tipo de fermentación que ocurre en los ensilajes han sido sugeridos como los responsables de la disminución de los contenidos de proteína y energía (Wilkins, 1974). En nuestro caso, en ninguno de los ensilajes analizados predominó el patrón de fermentación láctico.

De forma similar a lo ocurrido con el contenido de energía y proteína, el consumo y la digestibilidad se vieron reducidos en un 21,6 y 14,7% debido al efecto de la conservación (tabla 3).

Tabla 3. Cambios en el valor nutritivo debido a la conservación.

Concepto	Forraje	Ensilaje	ES $\bar{x} \pm$
Digestibilidad de la MO %	58,9	50,3	1,6
Consumo de MS g/kg $P^{0,75}$	60,2	47,2	2,43
Nivel de alimentación	1,1	1,1	-

Esa mayor reducción del consumo en relación con la digestibilidad era de esperar, teniendo en cuenta los hallazgos de Esperance (1982).

El consumo de MS del ensilaje se incrementó significativamente ($P < 0,001$) cuando aumentó la digestibilidad de la MO, ajustándose ecuaciones de regresión lineal entre estos parámetros (fig. 6).

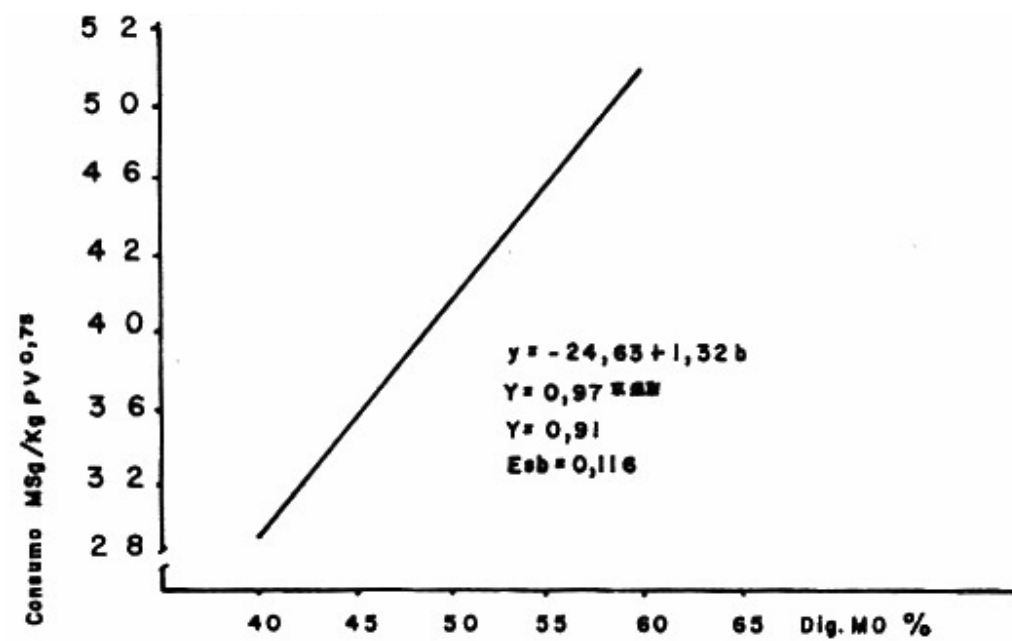


Fig. 6. Relación entre la digestibilidad de la MO (%) y el consumo de MS (g/kg PV^{0,75}).

La tendencia a aumentar el consumo de MS con el aumento de la digestibilidad está acorde con los hallazgos de Ojeda y Cáceres (1981).

Los resultados descritos en este trabajo confirman que el patrón principal de fermentación de nuestros ensilajes no es del tipo láctico y que, por otra parte, los cambios que experimenta el forraje en su composición bromatológica y valor nutritivo reducen considerablemente la calidad del ensilaje.

Los resultados obtenidos por Ojeda y Varfolomiev (1983) al ensilar la guinea likoni con la utilización de aditivos químicos son alentadores, si se tiene en cuenta que estos autores han logrado estabilizar el material ensilado con el empleo del nitrito de sodio, el ácido benzoico y el ácido salicílico como aditivos.

SUMMARY

The experimental results obtained in laboratory silo with 400 g capacity and in nutritive value trials with sheep when the guinea grass cv. Likoni was conserved as silage were analysed. The grass was conserved at 4 and 8 weeks age and fertilized with 60 kg N/ha/cut; the material was chopped at 2 cm using or not molasses as additives as an aid to the preservation. The pH of the silage vary from 4,0 to 4,7 when molasses was used and from 4,4 to 5,4 without molasses while the NH_3 % NT vary from 15 to 39 and 23,5 to 35,3 respectively. The dry matter loss averaged 9,6 and 9,9. The dry matter, protein and carbohydrate content depend of the age of the grass. The intake regression of dry matter with the organic matter digestibility was high.

REFERENCIAS

AGUILERA, G.R. 1979. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 3:489

CATCHPOOLE, V.R. 1970. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 10:568

DUNCAN, D.B. 1955. Multiple range and multiple F test. *Biometrics*. 11:1

ESPERANCE, M. 1982. Estudios para mejorar la utilización del ensilaje en vacas lecheras. Tesis en opción al Grado de C.Dr.C. Centro Universitario de Matanzas. Cuba

ESPERANCE, M.; CACERES, O. & OJEDA, F. 1982. *Pastos y Forrajes*. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 3:211

GARCIA-TRUJILLO, R. & CACERES, O. 1984. *Pastos y Forrajes*. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas. Cuba. 2:261

HERNANDEZ, M. & CACERES, O. 1983. *Pastos y Forrajes*. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 6:1

OJEDA, F.; FERNANDEZ, R. & CAÑIZARES, F. 1980. *Pastos y Forrajes*. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 3:481

OJEDA, F. & CACERES, O. 1981. *Pastos y Forrajes*. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 4:373

OJEDA, F. & VARFOLOMIEV, G. 1983. *Pastos y Forrajes*. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 6:263

RAYMOND, W.F. 1969. Advance in agronomy. Brady N.C. Ed. Academic Press. 21:1-108

WILKINS, R.J. 1974. Proceedings of the Eighth Univ. of Nottingham Nutrition Conference for Feed Manufacturers. London Butterworth. 167