

CARACTERISTICAS HENIFICATIVAS DE SEIS PASTOS DESTACADOS

O. Cáceres y J.L. Hernández

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

Se realizó un estudio a fin de conocer las posibilidades de henificación de los pastos buffel biloela y formidable (*C. ciliaris*, L.), hierba guinea SIH-127 (*P. maximum*, Jacq), rhodes callide (*C. gayana*, Kunt), bermuda No. 68 (*C. dactylon* (L.) Pers) y pasto estrella jamaicano (*C. nlemfuensis*), encontrándose que los mismos pueden ser henificados sin ninguna dificultad, alcanzándose los contenidos de materia seca (74-81%) necesarios para una buena henificación al tercer día de exposición al sol en el campo, conservando buenos contenidos de proteína bruta (7,18-8,37%) y fibra bruta (33-36%), mientras que el calcio y fósforo no sufrieron afectaciones. No se obtuvo beneficio alguno al mantener el heno más de 3 días en el campo, pues el contenido de materia seca no se incrementó, mientras que por el contrario los elementos nutritivos se vieron afectados, disminuyendo la proteína cruda e incrementándose la fibra bruta.

Palabras clave: *Henificación, gramíneas tropicales*

Los pastos buffel biloela y formidable, guinea SIH127, rhodes callide, bermuda No. 68 y estrella jamaicano se han destacado en las diferentes fases de su evaluación, presentando buenos rendimientos y contenidos de elementos nutritivos (Funes, Yepes y Hernández, 1971; Esquivel y Cuenca, 1972; Yepes, Alfonso y Hernández, 1975; Dudar, Machado y Pedraza, 1975; Machado, Dudar y Roche, 1976; Machado y Rodríguez, 1978;

Gerardo y Oliva, 1979 y 1979a). Teniendo en cuenta que en nuestro país a causa de la baja producción de los pastos en la época menos lluviosa, la conservación de los mismos en forma de heno se hace necesaria para su utilización en la alimentación del ganado en esta época y también en los terneros durante todo el año, se ha incluido en la evaluación de los pastos el estudio de las características henificativas, a fin de obtener una información más completa antes de que sean llevados a producción.

MATERIALES Y METODOS

Pastos, fertilización y edad. El trabajo se llevó a cabo en la EEPF 'Indio Hatuey', utilizándose 200 m² de cada uno de los pastos establecidos, en los cuales fue efectuado un corte de preparación previamente, fertilizándose con 60 kg de N/ha, realizándose la henificación cuando los pastos tenían entre los 63 y 70 días de rebrote, excepto el buffel biloela que sólo contaba con 35 días.

Tratamientos y diseño. Se cortó para henificar una franja de cada parcela de los diferentes pastos, estudiándose la curva de deshidratación durante el tiempo de exposición al sol, utilizándose un diseño experimental completamente aleatorizado.

Procedimiento. El corte fue realizado a las 7:30 a.m. del día 27 de octubre de 1979, tomándose muestras a las 8:00 a.m.; 11:00 a.m.; 2:00 p.m. y 5:00 p.m. de los tres primeros días y al cuarto y quinto día solamente en horas de la tarde. El material en henificación recibió un volteo cada día.

Análisis químico. Las muestras de 200 g fueron secadas en una estufa a 90°C durante 72 horas para determinar el contenido de MS. La proteína se determinó por el método de Kjeldahl, multiplicando el N por el factor 6,25, el calcio mediante el método de Osmond y el fósforo por espectrofotómetro de emisión de llamas, y la fibra bruta por el método Weende.

RESULTADOS

Durante el período de henificación se registraron las condiciones climáticas principales que influyen en el proceso de desecación del material, las cuales se presentan en la tabla 1. Durante este período, las condiciones climáticas fueron muy buenas, por factores adversos en el proceso de conservación del material cortado.

Tabla 1. Condiciones climáticas.

Día	Temperatura (°C)	Horas sol	% HR	Lluvia (mm)	Velocidad del viento (km/hr)
27	23,1	7,00	78	-	6,5
28	23,2	8,10	76	-	7,6
29	23,5	10,30	80	-	7,8
30	24,7	9,40	76	-	8,1
31	24,4	7,50	80	-	7,5

Los efectos del tiempo de exposición al sol sobre el % de MS de los diferentes pastos se presentan en la figura 1, donde se puede apreciar que en el momento del corte los contenidos de MS estaban entre el 15% y 34%, correspondiendo el valor más bajo al buffel biloela y el más alto a la bermuda 68, mientras que en los demás estaba entre 25 y 28%. A las 9 horas de exposición en el campo (9 horas sol) el buffel biloela y la bermuda 68 continuaban presentando los valores inferiores y superiores de MS con 33 y 63% respectivamente. A las 30 horas de exposición (15 horas sol) el menor valor de MS lo presentaba la guinea SIM-127 con 43%, a pesar de tener la misma un alto % de MS en el momento del corte (25%), mientras que el valor más alto era el del buffel formidable con un 73%, el cual tenía en el momento del corte el mismo contenido de MS que la guinea. Al transcurrir 64 horas de exposición (24 horas sol) se alcanzaron valores de MS entre 70 y 81%, correspondiendo el valor más bajo al buffel biloela y el más alto al pasto estrella jamaicano, siendo los mismos los que alcanzaron los valores extremos de MS con el 74 y

81% respectivamente a las 115 horas de exposición (45 horas sol). Como se puede observar los valores medios de MS aumentaron de 15-34% presentado por los pastos al ser cortados, hasta valores oscilantes entre 70-81 y 74-81% a las 64 (3 días) y 115 horas (5 días) de exposición respectivamente.

Contenido de proteína bruta (PB). Durante el proceso de henificación se presentó una disminución en el contenido PB (figura 2), aumentando el % de pérdidas a medida que se prolongaba el tiempo de exposición al sol, encontrándose que de los valores de 8,29-9,78% en que se encontraban al ser cortados los pastos, disminuye el primer día de exposición a valores entre 8,10-9,66%, descendiendo al segundo día hasta valores que estaban entre 7,25-8,35% y al tercer día, prácticamente no hubo disminución con relación al segundo día, pues los valores obtenidos fueron entre el 7,18-8,37%, mientras que en el cuarto y quinto día las pérdidas fueron apreciables, obteniéndose valores que oscilaban entre 6,13-7,4% y 5,18-6,17% respectivamente.

Contenido de fibra bruta (PB). En el momento del corte los contenidos de PB de los diferentes pastos (figura 3) se encontraban entre el 31,42% y el 35,7%, correspondiendo el valor más bajo al buffel biloela y el más alto a la guinea SIH-127. Al transcurrir el primer día de exposición, prácticamente no había ocurrido cambios en el % de PB, pues solamente en el buffel formidable se había incrementado ligeramente, ocurriendo lo mismo en el segundo día, observándose un mayor incremento, el cual alcanzó poco más de 36% para un incremento de alrededor de 5 unidades comparada con el contenido de fibra inicial y a partir del tercer día, sobre todo el cuarto y quinto día, los incrementos de fibra son ligeramente superiores.

Los incrementos de fibra fluctuaron entre 2 y 5 unidades, destacándose el buffel formidable, cuyo incremento alcanzó cerca de 6 unidades; mientras que el de menor incremento fue la bermuda 68 con poco más de 2 unidades.

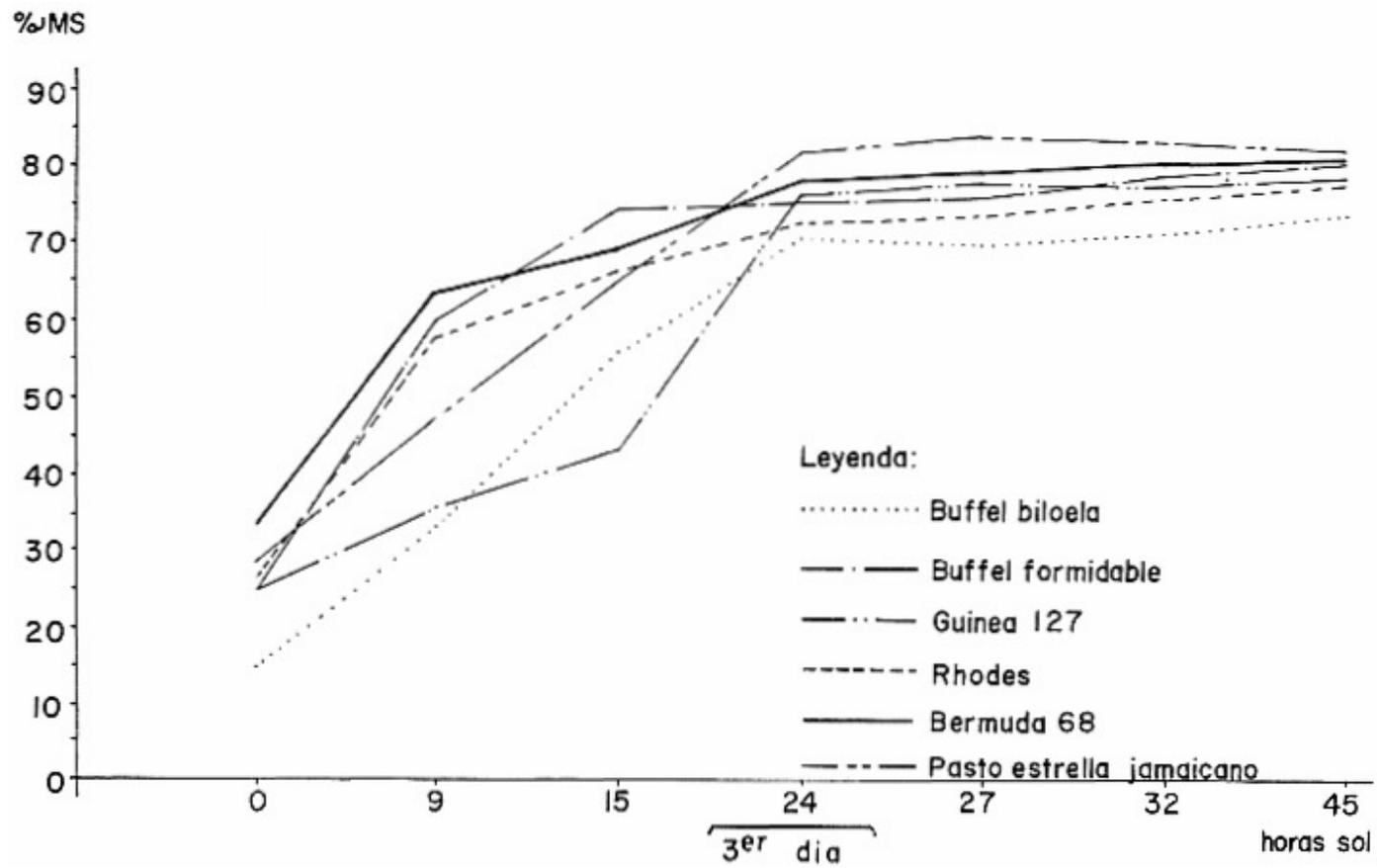


Fig. 1. Curvas de desecación al sol de seis pastos destacados.

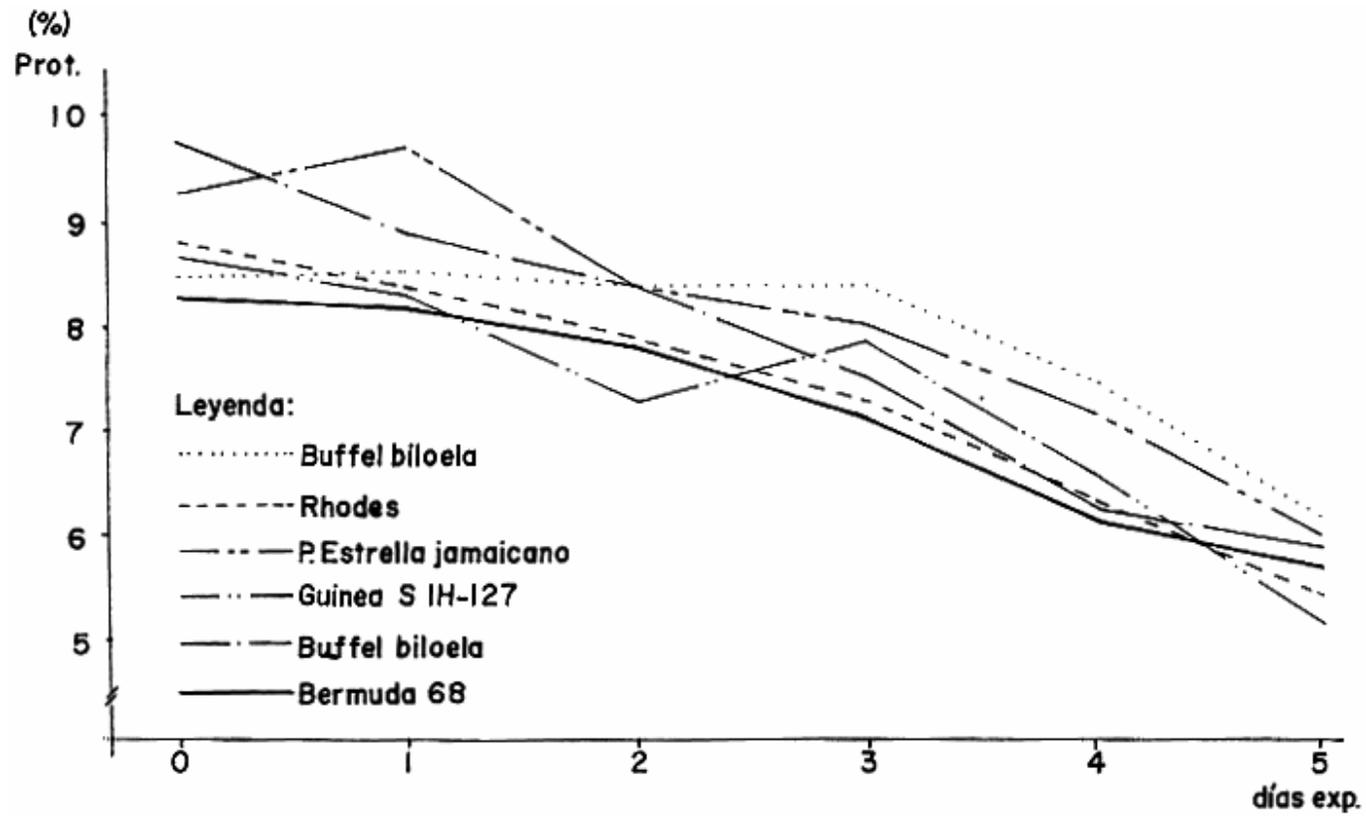


Fig. 2. Efecto del tiempo de exposición sobre el contenido de PB en los diferentes pastos henificados.

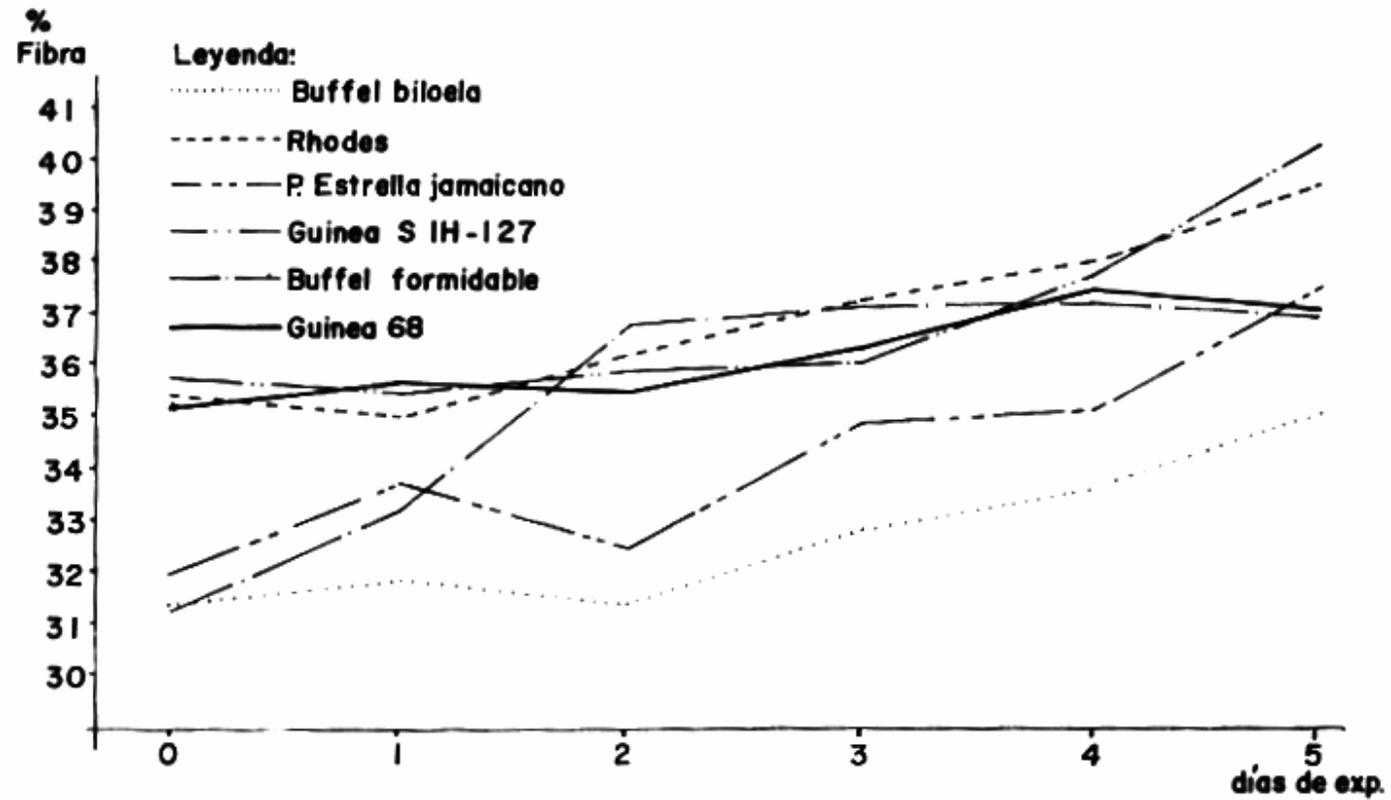


Fig. 3. Efecto del tiempo de exposición sobre el contenido de FB en los diferentes pastos henificados.

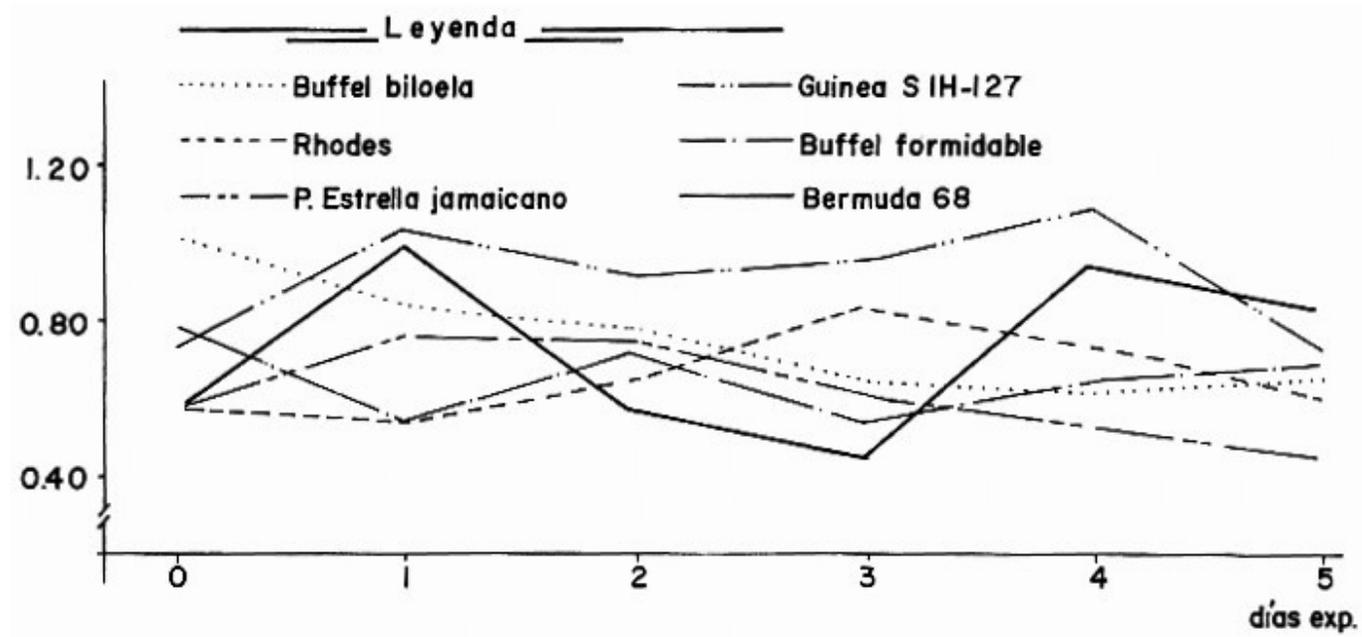


Fig. 4. Variación del contenido de calcio en los diferentes pastos henificados.

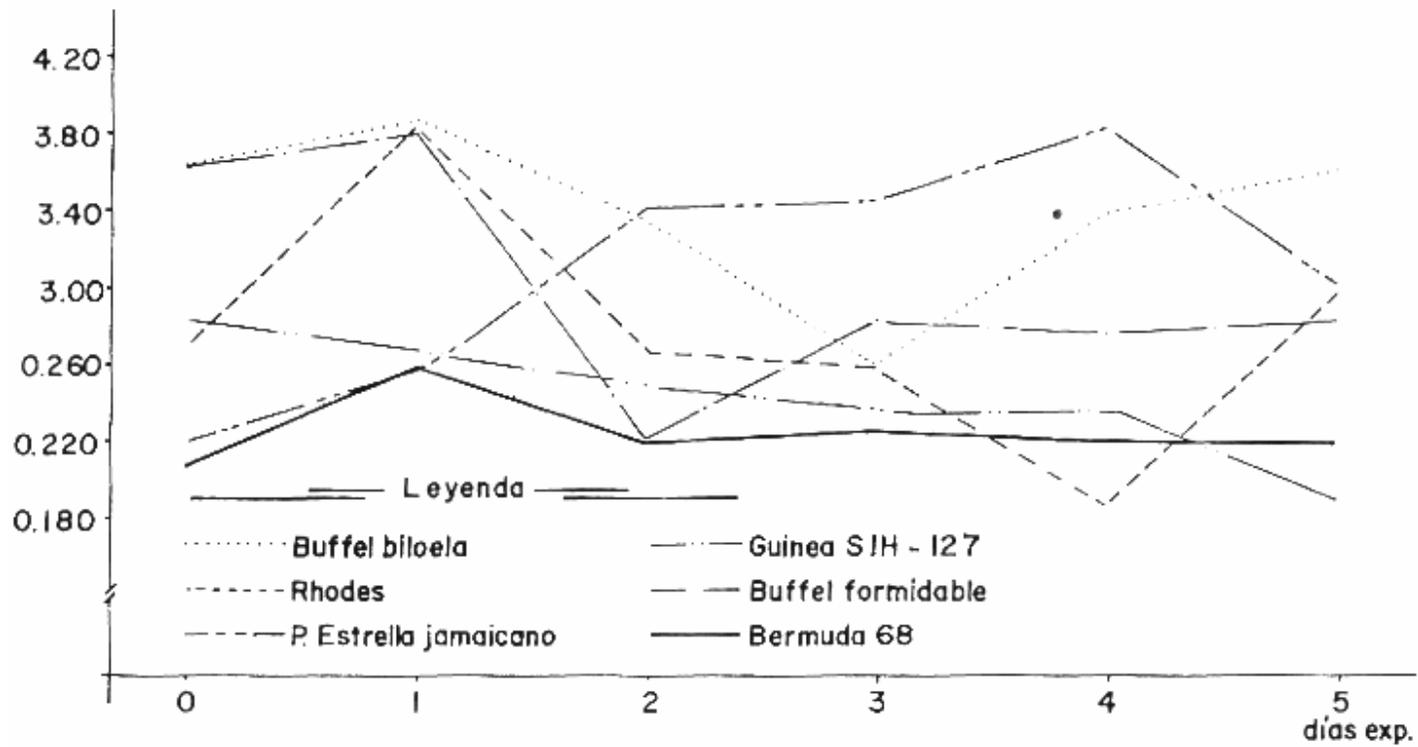


Fig. 5. Efecto del tiempo de exposición sobre el contenido de fósforo en los diferentes pastos henificados.

Los valores más altos de FB se presentaron en la guinea SIH-127 y rhodes gigante con valores de alrededor del 40%.

Contenido de Ca y P (figuras 4 y 5). Los contenidos de Ca y P no variaron a causa de la henificación, encontrándose valores normales, tanto para el forraje verde, según lo reportado por Machado, Gómez y Quesada (1978), como para el heno.

DISCUSION

El bajo contenido de MS del buffel biloela en el momento del corte se debió a que era la planta de menos edad, coincidiendo este valor con lo reportado por Machado, Gerardo y Menéndez (1979), que al tener un mayor contenido de agua, presentó una velocidad de deshidratación más lenta y por consiguiente alcanzó un menor contenido de MS que el resto de las plantas. La hierba guinea también presentó mayor dificultad en su desecación, a pesar de tener un alto contenido de MS en el momento del corte, lo que demuestra una mayor resistencia al secado, debido a que la misma presenta tallos y raíz más gruesos y difíciles de secar.

Aunque se ha señalado que un buen heno debe alcanzar el 85% de MS, en este trabajo los valores estuvieron alrededor del 80%, no continuando su desecación aunque permanecieran más tiempo en el campo, debido esto posiblemente a los altos por cientos de humedad relativa del ambiente existente en esa época, la cual alcanzaba valores de alrededor del 80%, problema este que ha sido señalado por Wilkins (1972) indicando que, cuando la humedad relativa es muy alta el heno deja de secarse e incluso gana humedad. En nuestro caso, al tercer día de cortado el material, ya había alcanzado el contenido de MS necesario, coincidiendo los resultados de este trabajo con los reportados por Esperance y Cáceres (1979) en los henos de pangola común (*D. decumbens* Stent) y

bermuda cruzada-1 (*C. dactylon* cv. Coastcross-1), por lo que consideramos que no es beneficioso mantener por más tiempo el heno en el campo.

Durante el proceso de henificación se presentó una disminución en el contenido de proteína bruta, aumentando el por ciento de pérdidas a medida que aumentaba el tiempo de exposición al sol, lo cual coincide con lo reportado por Borgioli (1962), Moore (1968), Juscafresca (1974), García-Trujillo (1977), Esperance y Cáceres (1979), ocurriendo alrededor de un 40% de pérdidas en el contenido de PB al quinto día, a causa de un exceso de exposición al sol que afecta considerablemente este nutriente.

Se pudo apreciar que al tercer día de exposición al sol el % de PB para los diferentes pastos se encontraba por encima del 7% y a partir de ese momento los contenidos de este nutriente son más bajos, por lo que consideramos que el tercer día es el momento óptimo, desde el punto de vista de este elemento, para recoger el heno y que no se afecte su calidad, ya que como ha sido establecido por Raymond (1959) y Milford y Minson (1966) este es el valor mínimo requerido para que la PB no afecte el consumo y la digestibilidad del alimento, reportándose por Simón (1978) que al suministrar henos con valores de PB por debajo del 7%, los terneros alcanzaban una menor ganancia de PV (peso vivo), que cuando se le suministró henos de alrededor de un 8% de este nutriente.

Se pudo apreciar un incremento en el contenido de FB al aumentar el tiempo de exposición al sol del material a henificar, lo cual indica que en el proceso se ha perdido calidad, pues como ha sido señalado por Borgioli (1962) y Moore (1968) al aumentar el contenido de fibra, disminuye el valor alimenticio del heno agudizándose esto último a medida que se incrementa, innecesariamente, la exposición del heno en el campo, encontrándose, en nuestro caso, que en los dos o tres primeros días no ocurrió gran afectación, pero sí en los días posteriores.

Los contenidos de Ca y P no variaron a causa de la henificación, pues como ha sido señalado por Alfaro (1966) las pérdidas de minerales en este proceso ocurren fundamentalmente por el lavado de los mismos a causa de la lluvia y como hemos dicho anteriormente, durante nuestro trabajo las condiciones climáticas fueron buenas, no ocurriendo precipitaciones, lo cual explica el que no ocurrieran pérdidas de Ca y P.

Los resultados obtenidos indican que los seis pastos estudiados son capaces de henificarse bien al sol, obteniéndose henos de buena calidad y que bajo buenas condiciones climáticas, como las que se presentaron en este caso, el % de MS requerido para que el heno esté completamente terminado se alcanza al tercer día de exposición al sol, tiempo en el cual las pérdidas de calidad son mínimas (10-15%), no resultando beneficioso un mayor tiempo de exposición en el campo, que causa pérdidas considerables de proteína y el incremento de la fibra bruta se hace apreciable y por consiguiente el heno que se obtiene es de mala calidad.

SUMMARY

An experiment was carried out in order to know the possibility to ted buffel biloela and formidable (*C. ciliaris*, L.), guinea grass SIH-127 (*P. maximum*, Jacq.), rhodes grass callide (*C. gayana*, Kunt), bermuda grass No. 68 (*C. dactylon* (L) Pers) and star grass jamaicano (*C. nlemfuensis*). The best results were obtained with three days at sunlight exposure: Dry matter (74-81%), crude protein (7,18-8,37%) and crude fiber (33-36%); Ca and P did not modified. It is suggest no more of three days at sunlight exposure because it's reduce the crude protein and increase the crude fiber.

REFERENCIAS

- Alfaro, F. 1966. Alimentación del ganado vacuno. Dirección de Capacitación INRA. La Habana, Cuba
- Borgioli, E. 1962. Alimentación del ganado. Ediciones GEA. Barcelona, España

- Dudar, Y.; Machado, R. & Pedraza, J. 1975. Series Técnico Científicas A-10. EEPF "Indio Hatuey". Perico, Matanzas, Cuba
- Esperance, M. & Cáceres, O. 1978. Propuesta de aplicación de resultados. Metodología para la fabricación de henos. EEPF "Indio Hatuey", Matanzas, Cuba
- Esquivel, C. & Cuenca, H. 1972. Memoria EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. p. 85
- Funes, F.; Yepes, S. & Hernández, D. 1971. Memoria EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. p. 17
- García-Trujillo, R. 1977. Alimentación de vacas lecheras basado en la utilización de los pastos, forrajes y sus formas preservadas. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- Gerardo, J. & Oliva, O. 1979. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 2:1
- Gerardo, J. & Oliva, O. 1979a. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 2(1)
- Juscafresca, B. 1974. Forrajes, fertilizantes y valor nutritivo. Editorial Aedos. Barcelona, España
- Machado, R.; Dudar, Y.A. & Roche, R. 1976. Series Técnico Científicas A-14. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- Machado, R. & Rodríguez, G. 1978. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1(1)
- Machado, R.; Gerardo, J. & Menéndez, J. 1979. Proyecto de aplicación de resultados de *Cenchrus ciliaris* cv. Biloela (Mimeo)
- Machado, R.; Gómez, Y. & Quesada, G. 1978. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1(2)
- Moore, J. 1968. Ensilado y henificación. Editorial Acribia. Zaragoza, España
- Milford, R. & Minson, D.J. 1966. Tropical Pastures. Davies and Skidmore. Faber and Faber, London
- Raymond, N.E. 1959. The measurement of Grassland. (J.D. Irving, Ed.). Butterworth, London
- Simón, L. 1978. Tesis presentada en opción al grado de Candidato a Doctor en Ciencias. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- Wilkins, R.J. 1972. Conservación de forrajes. Editorial Acribia. Zaragoza, España. p. 55
- Yepes, S.; Alfonso, F.M. & Hernández, D. 1975. Series Técnico Científicas A-7. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba