

VALOR NUTRITIVO DE FORRAJES TROPICALES. 3. BUFFEL BILOELA

O. Cáceres y R. García Trujillo

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

Se determinó el rendimiento y valor nutritivo del pasto buffel biloela con riego en seca y 60 kg de N/ha/corte en cuatro épocas y edades de rebrote desde 35 hasta 56 días, ofreciéndose el forraje a voluntad a 6 carneros alojados en jaulas de metabolismo. El contenido de PB (9,87-5,91% en seca y 7,54-3,84 en lluvia) y la digestibilidad de la MO (68,8-58,4% en seca y 61,3 en lluvia) se vieron afectados por la edad y la época, mientras que el consumo de MS (68,1-53,9 g/kg P^{0,75} en seca y 44,9-44,1 en lluvias) y el potencial de producción calculado (14,3-7,6 kg de leche 4%/día en seca y 5,1-4,6 en lluvia) se vieron más afectados por la época que por la edad. El rendimiento de MSD/corte se incrementó con la edad y en la época de lluvia (2,3-2,8 kg/ha en seca y 2,2-3,2 en lluvia); mientras que por día de crecimiento disminuyó con la edad y en la época de seca (66-50 kg/ha en seca y 72-57 en lluvias). Los mejores resultados se alcanzaron entre los 35-42 días de edad.

Palabras clave: *Valor nutritivo, buffel biloela*

Cenchrus ciliaris cuenta con un gran número de cultivares destacados, entre los cuales se encuentra el cv. Biloela, que se ha comportado muy bien en regiones tropicales secas con promedio de lluvia de 650-750 mm (Grof, 1957; Hernández y Simón, 1980) señalándose por Barnard (1972), que además de adaptarse muy bien a regiones con

estación seca prolongada, responde bien al riego y fertilización, no admite inundaciones prolongadas y presenta un buen valor nutritivo.

El buffel biloela se introdujo en Cuba a través de nuestro centro en el año 1963, procedente de Australia, destacándose en diferentes condiciones de suelo y clima, tanto en seco, como con la aplicación de riego, respondiendo bien a la fertilización y presentando producciones aceptables y sobre todo, con pocas diferencias estacionales, una alta resistencia a la sequía, plagas y enfermedades y un contenido aceptable de nutrientes (Oliva, Machado, Lorenzo y Ortiz, 1979; Menéndez y Gerardo, 1980; Menéndez, Cordoví y Martínez, 1980; Bermúdez, Machado y Gómez, 1981; Hernández, Hernández y Gómez, 1981) permitiendo además la facilidad de establecimiento por semilla botánica, ya que su producción es elevada y de buena germinación (Bilbao, Matías y Santana, 1976; Gómez, Paretas y Arrieta, 1978).

Por los resultados prometedores de este pasto se ha comenzado a extender en las áreas ganaderas de nuestro país, haciéndose necesario realizar un estudio detallado de su rendimiento y valor nutritivo, que permita su mejor utilización e incorporarlo a las tablas que se están confeccionando sobre los pastos y forrajes tropicales.

MATERIALES Y METODOS

Para el estudio del valor nutritivo se estableció un área de 2 500 m², realizándose 4 pruebas de forma tal que abarcara diferentes momentos de la época de lluvia y seca y edades de rebrote desde 35 hasta 56 días. En cada evaluación se efectuó un corte de preparación del pasto, fertilizándose con 60 kg de N/ha, aplicándose además 200 y 400 kg/h/año de P₂O₅ y K₂O, respectivamente y riego en la época de seca. El forraje fue troceado y se suministró dos veces al día a voluntad (10-15% de rechazo) a 6 carneros alojados en jaulas de metabolismo, comenzando con 7-10 días de adaptación y a

continuación los 4 períodos de medición durante un mes. El forraje ofrecido, el residuo y las heces fecales fueron pesados diariamente y se tomó una muestra de 300 g en alimento y residuo y del 10% en heces, secándose en una estufa a 80°C y al final de cada semana se unieron las muestras diarias, para tomar una para el período. El rendimiento se determinó el día medio de la semana.

Los cálculos de energía neta leche (ENL), proteína realmente digestible en intestino en función de las energías (PDIE) y en función del nitrógeno fermentecible (PDIN) fueron realizados a partir de los métodos y ecuaciones para los forrajes descritos por investigadores del INRA (1978), Vermorel (1978), Verité y Demarquilly (1978) y Journet (1978), mientras que los requerimientos para mantenimiento y producción de una vaca tipo de 400 kg de peso vivo fueron tomados de Journet y Remond (1978). El consumo de las vacas fue estimado a partir del realizado por los carneros según la ecuación $y = 37,13 + 1,53 x$, $n = 13$, $r = 0,89^{***}$ encontrada con pastos tropicales (García Trujillo y Cáceres, inédito), el cual se expresa en $g MS/kg P^{0,75}$.

RESULTADOS

Proteína bruta (PB %). El contenido de PB (fig. 1) desciende con la edad casi al 50% en el período de un mes, siendo los menores valores en la época de lluvia, en la que solamente a los 35 días de edad está por encima del 7%, mientras que en la época de seca esto ocurre a los 42 días.

Fibra bruta (FB %). La FB (fig. 2) se incrementó con la edad, excepto en la edad más avanzada de la época de seca en que la misma desciende ligeramente, pudiéndose observar que en esta época las variaciones por la edad son pequeñas, no así en la época de lluvia que se incrementa constantemente, llegando a alcanzar valores del 40% en la

edad de 56 días. En general, los contenidos de FB son altos, pues aún en estado joven (35 días) alcanza más del 30%.

Digestibilidad de la materia orgánica (DMO). La DMO (fig. 3) se mantuvo bastante estable durante ambas épocas, especialmente en los estados más avanzados de madurez, en los cuales descendió muy poco, pero con la característica de ser de media a baja en casi todas las edades, pues solamente en la época de seca a los 35 días se alcanzó más del 68%, valor que se puede considerar alto para un forraje tropical.

Consumo de materia seca (CMS). El CMS (fig. 4) efectuado por los carneros se mantuvo en casi todas las edades por debajo de 55 g/kg $P^{0,75}$ en ambas épocas, considerado un valor medio, siendo notable el bajo consumo en la época de lluvia, que no alcanzó en ninguna edad los 50 g. Solamente en la época de seca a los 35 días se realizó un alto consumo, alcanzando 68,1 g/kg $P^{0,75}$.

Producción. La producción de materia seca digestible por corte (fig. 5) se incrementó con la edad, alcanzándose, como era de esperar, los mayores rendimientos en la época de lluvia, aunque en sentido general en ambas épocas se alcanzaron altos rendimientos. Por el contrario, cuando se analizan los rendimientos de materia seca digestible por día de crecimiento (fig. 6), estos descienden con la edad, excepto a los 42 días en lluvia, que al combinarse una digestibilidad aceptable con un rendimiento alto de MS, se alcanzó el valor más alto de producción diaria de MSD.

El potencial productivo calculado (fig. 7), expresado en kg de leche 4%, según el consumo de ENL y PDI solamente a los 35 días de edad, en la época de seca, estuvo por encima de los 8 kg, mientras que en lluvia en ningún caso llegó a este valor. El elemento más limitante en ambas épocas fue el PDIN, pudiéndose apreciar el efecto de la edad más fuertemente en la época de lluvia que en seca, pues en esta última, excepto de los 35 a los 42 días que si ocurre una gran disminución, se mantuvo bastante estable. Es de destacar que en la época de lluvia a los 56 días, el PDIN no fue capaz de cubrir siquiera el mantenimiento.

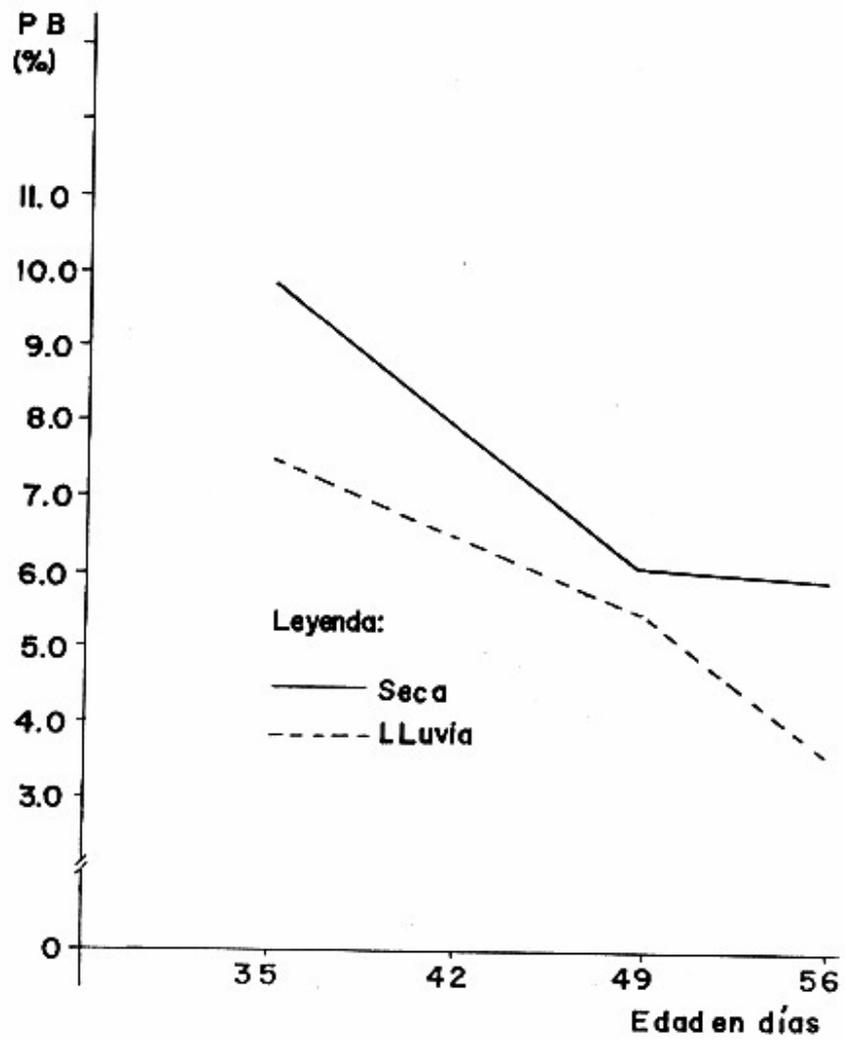


Fig. 1. Contenido de proteína bruta.

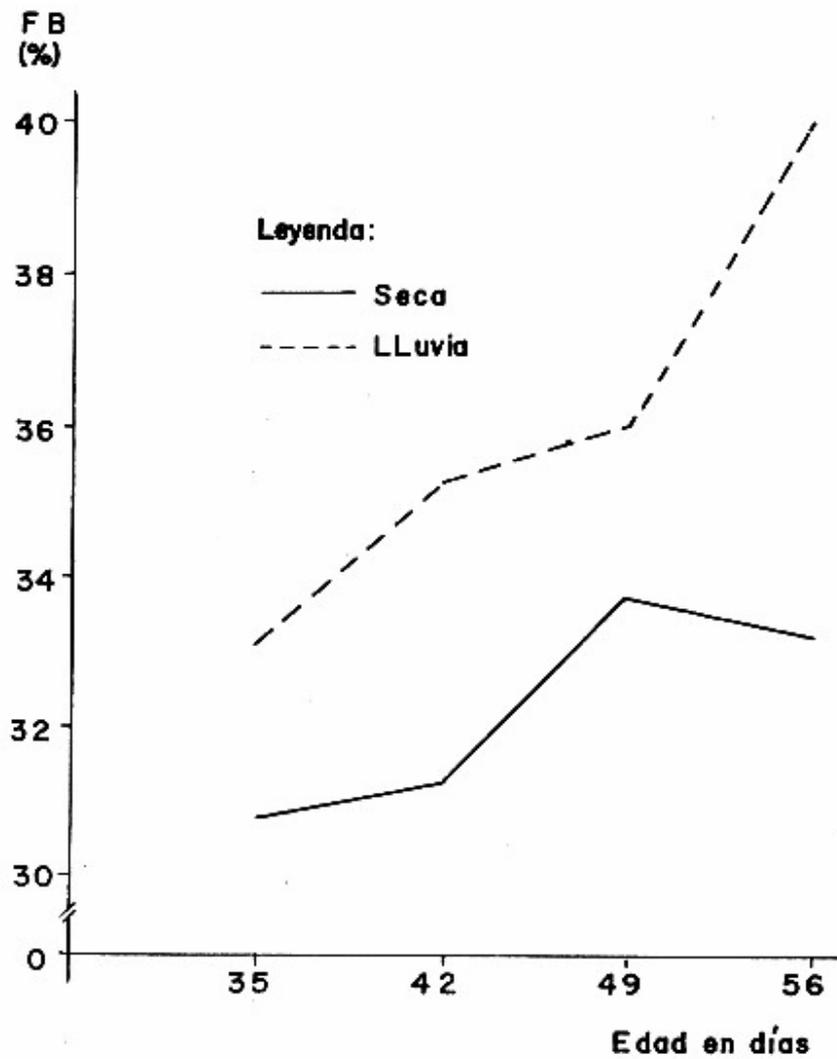


Fig. 2. Contenido de fibra bruta.

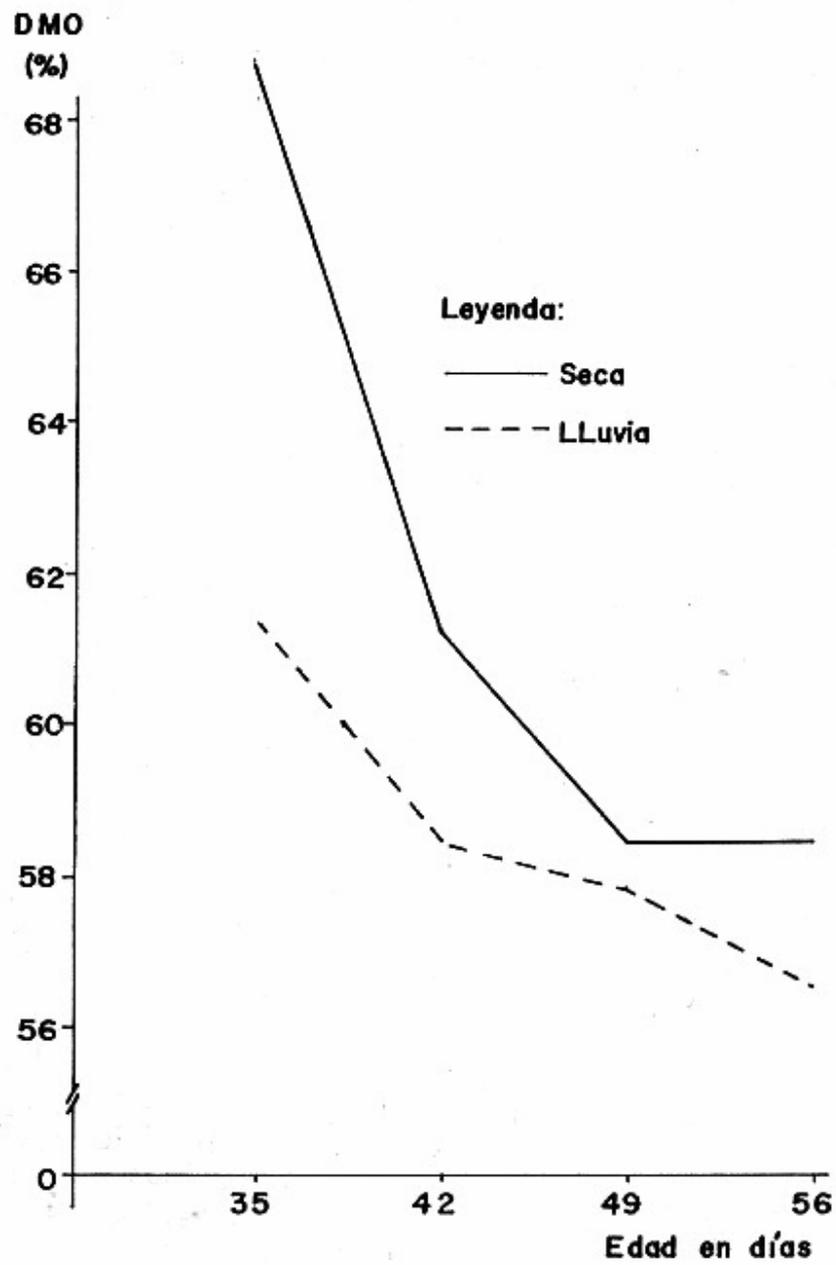


Fig. 3. Digestibilidad de la materia orgánica (%).

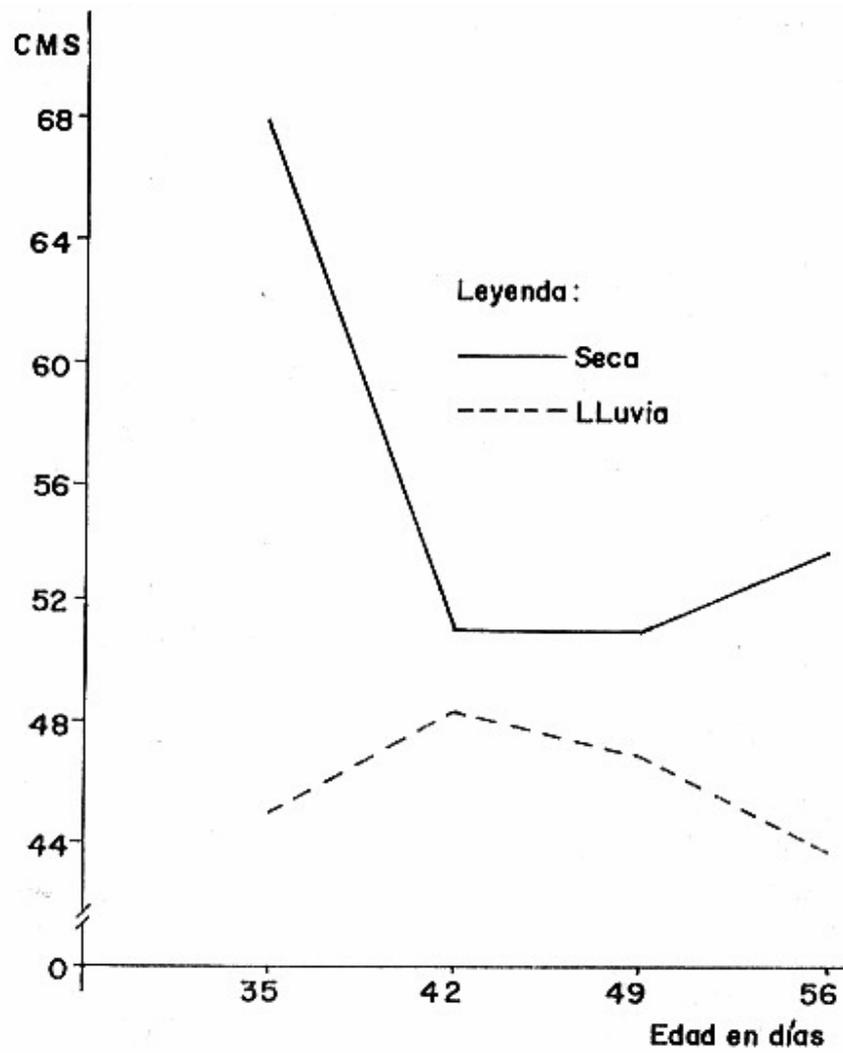


Fig. 4. Consumo de MS (g/ha P^{0.75}).

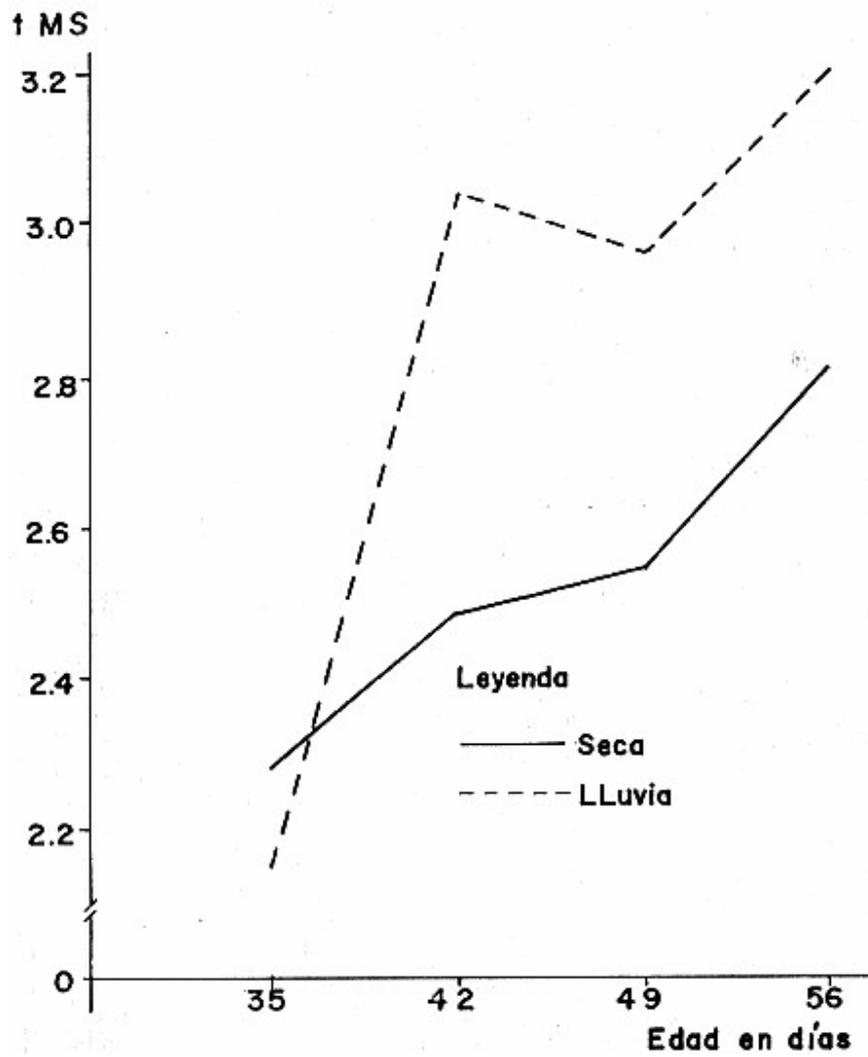


Fig. 5. Rendimiento de MSD/ha/corte.

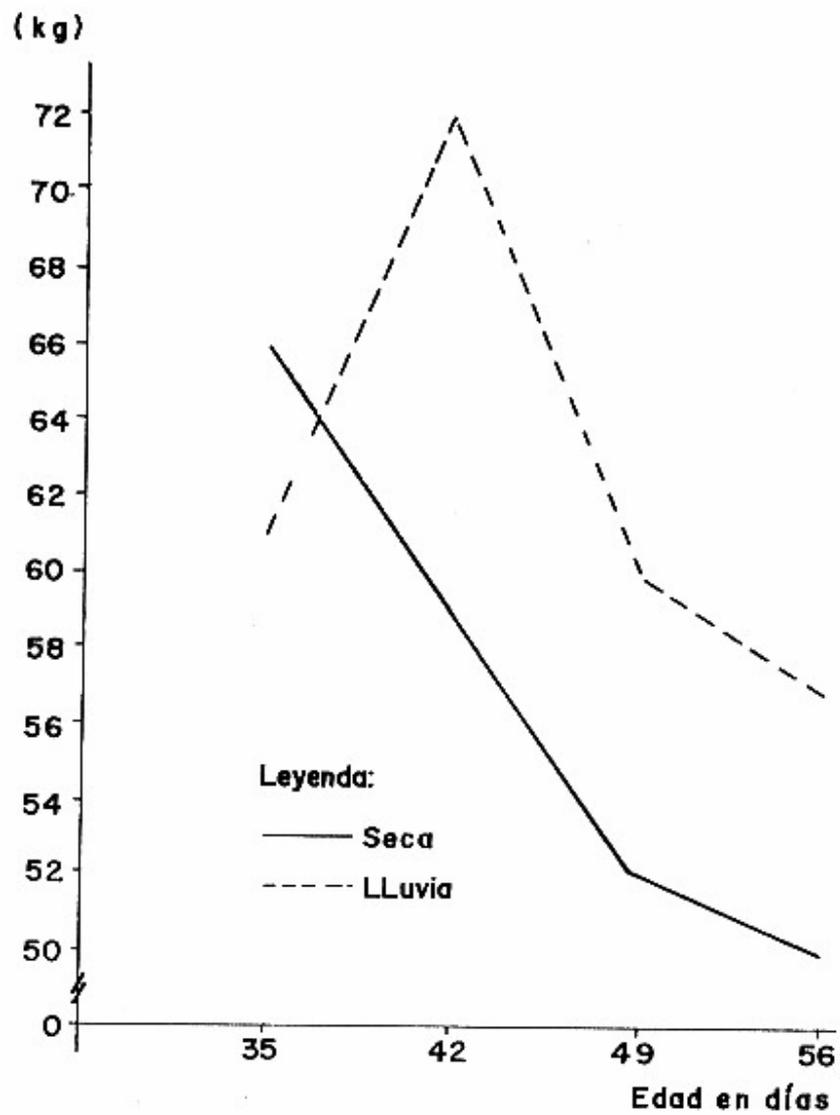


Fig. 6. Rendimiento de MSD por día de crecimiento (kg/ha/día).

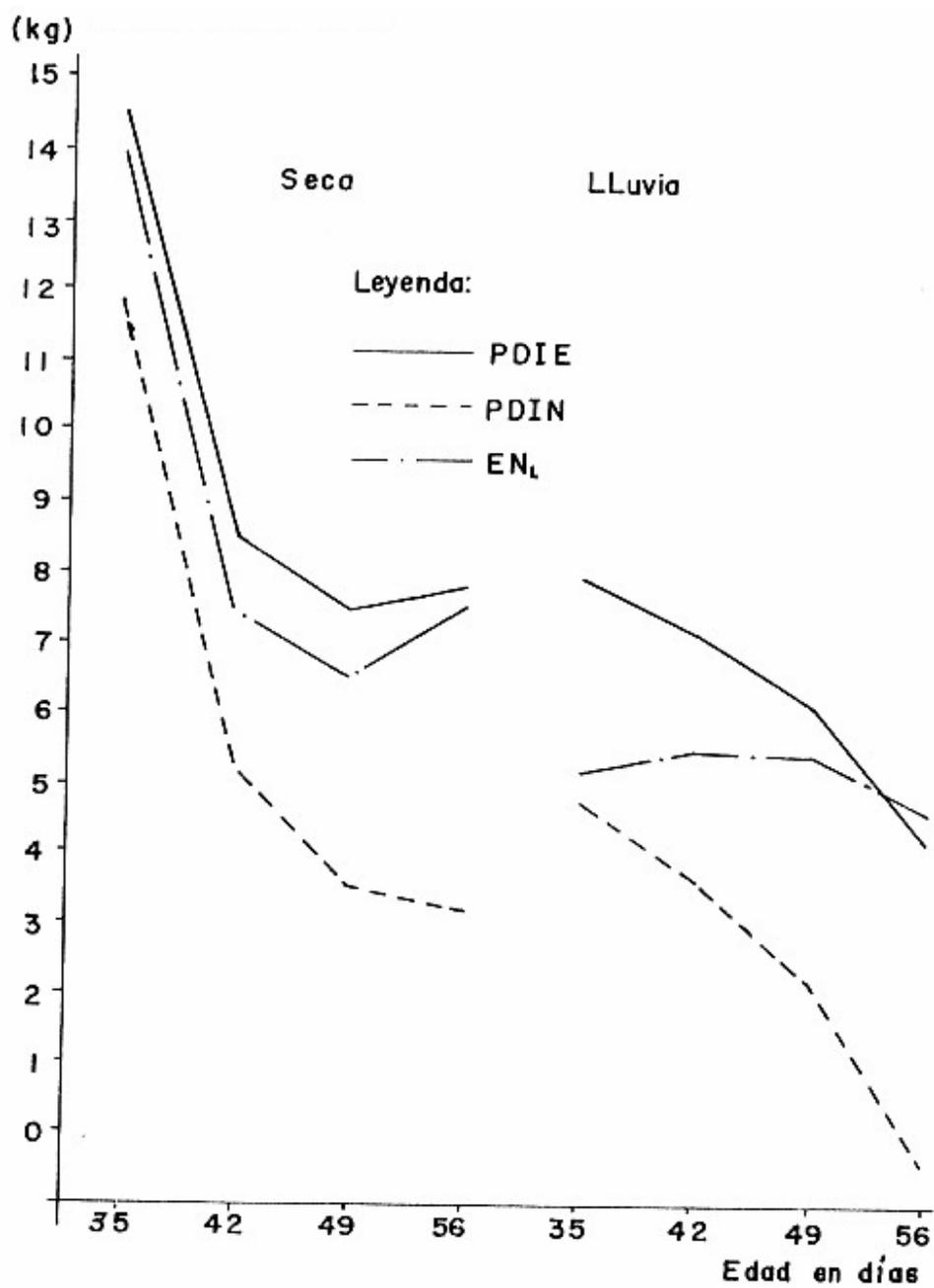


Fig. 7. Potencial productivo (kg leche 4%) calculado según consumo de ENL, PDIE y PDIN.

DISCUSION

Como era de esperarse, el contenido de PB descendió con la edad, coincidiendo con lo reportado para este pasto por otros investigadores (Combellas y González, 1972; Mendoza, 1974; Coward, Arroyo y García, 1974a), siendo esta disminución más marcada en la época de lluvia, en la que se encuentran los valores más bajos, concordando con los obtenidos en nuestro país (Machado, Gómez y Quesada, 1978; Oliva *et al.*, 1979), no así con lo obtenido por Mendoza (1974) que reportó valores más altos en lluvia que en seca.

El contenido de PB sufre un efecto inverso al de la FB, pues a medida que la planta envejece, los valores se incrementan con un efecto mayor en la época de lluvia, y se alcanzan los valores más altos en esta época, lo que coincide con lo reportado por Mendoza (1974) y Oliva *et al.* (1979). Se comprueba una vez más el alto contenido de este elemento en el buffel biloela, lo que confirma los resultados de otros investigadores (Kelk y Donaldson, 1976; Cowart, Arroyo y García, 1974b; Menéndez *et al.*, 1980).

La digestibilidad tuvo un descenso brusco entre los 35-42 días, mostrando una gran estabilidad en edades más avanzadas, lo que confirma los resultados de Chenost (1973) en pangola y los de Mendoza (1974) para el buffel biloela; se pudo apreciar, en todo momento, el descenso con la edad, tal como ha sido, reportado por otros autores (Grieve y Osbourn, 1965; Buterworth, 1967; Combellas y González, 1972; Minson, 1972). La época sólo tuvo un efecto apreciable en las edades jóvenes, lo cual ha sido señalado por Minson (1972), Chenost (1973) y Mendoza (1974); aunque nuestros resultados son contrarios a los obtenidos por Mendoza (1974), quien reporta digestibilidades más altas en lluvia que en seca, lo cual puede deberse a que trabajó con un pasto muy joven, lo que no ha ocurrido con la mayoría de las investigaciones sobre digestibilidad en los pastos tropicales, donde las edades generalmente son mucho más avanzadas. Los valores de digestibilidad alcanzados en nuestro trabajo, sólo se pueden considerar altos en las

edades jóvenes, lo cual coincide con lo reportado por Mendoza (1974); pero en edades más avanzadas son de medios a bajos, lo cual confirma lo encontrado por Combellas y González (1972), Mendoza (1974) y Kelk y Donaldson (1976); aunque nuestros resultados son superiores que los reportados por Asare (1974).

El consumo de MS realizado por los carneros, sobre todo en la época de lluvia, se puede considerar de medio a bajo, excepto a los 35 días en seca que fue alto, pudiéndose apreciar el efecto de la época, encontrándose un mayor consumo en seca, lo que concuerda con los resultados de Butterworth, Groom y Wilson (1961), atribuyéndose generalmente el menor consumo en la época de lluvia al contenido de MS del pasto, pero en realidad son varios los factores que pueden afectarlo, tales como un menor contenido del 7% de PB (Milford y Minson, 1966; Raymond, 1969), un alto contenido de PB, e incluso las condiciones climáticas, todo lo cual se conjuga en la época de lluvia en nuestro trabajo.

Los rendimientos por corte se incrementaron con la edad, siendo mayores en la época de lluvia, lo cual coincide con los resultados de Mendoza (1974); sin embargo, cuando analizamos los rendimientos de MSD producidos cada día, que es el mejor índice del momento óptimo productivo, se observa que sufre un descenso continuo a causa de la disminución tan fuerte de la digestibilidad, excepto entre los 35 y 42 días en lluvia, que se incrementa el rendimiento de MSD, por lo que aún cuando el rendimiento de MS se incrementa con la edad, la MSD/ha/día más alta se obtiene entre los 35 y 42 días, en ambas épocas.

En cuanto al potencial productivo calculado, solamente a los 35 días en seca fue aceptable, pues según el consumo de PDIN, que es el mayor limitante en todo momento, se obtendrá alrededor de 12 kg de leche 4%, mientras que a los 42 días en esta época, descendería hasta 5 kg, similar a lo que pudiera alcanzarse a los 35 días en lluvia. Por

otra parte, se puede apreciar un desbalance entre energía y proteína, por lo que será necesario complementar la ración, especialmente en nitrógeno fácilmente fermentecible, como por ejemplo la urea.

Como se puede apreciar, los mejores resultados se obtienen entre 35-42 días de rebrote, edad en que se conjugan rendimiento y calidad, lo cual coincide con lo reportado sobre el biloela como forraje (Mendoza, 1974; Kelk y Donaldson, 1976), aunque se han sugerido edades inferiores (Lawton y Bravo, 1959; Hernández, Menéndez, Machado y Gerardo, 1976), señalándose por los primeros que puede ser utilizado como forraje, siempre que sea joven, pero que es un pasto casi exclusivamente dedicado al pastoreo, criterio con el cual coincidimos, pues consideramos que el buffel biloela debe ser utilizado fundamentalmente para pastoreo, pudiéndose utilizar como forraje verde y heno, siempre que no sobrepase las 5-6 semanas de edad.

SUMMARY

Yield and nutritive value of buffel grass cv. Biloela with irrigation in dry season and 60 kg N/ha/cut was determined from 35 to 56 days of regrowth. Male sheep received forage *ad libitum*. The CP content (9,87-5,91% in dry and 7,54-3,84 in wet seasons, respectively) and the organic matter digestibility (68,8-58,4% and 61,3% in dry and wet seasons, respectively) were affected by the age and season, while the DM intake (68,1-53,9 g in dry and 44,9-44,1 in wet season) and the calculated potential of milk production (14,3-7,6 kg of milk 4%/day in dry and 5,1-4,6 in wet season) were more affected by the season than by the age regrowth. The digestible dry matter/cut was increased with age and in the wet season (2,3-2,8 t/ha in dry and 2,2-3,2 in wet season); while decreased by growing day with the age in dry season (66-50 kg/ha in dry season and 72-57 in wet season, respectively). The best results were obtained at 35-42 days of regrowth.

REFERENCIAS

- Asare, E.O. 1974. Proc. XII Int. Grassld. Cong.
- Barnard, C. 1972. Register of Australian herbage plant cultivars. Division of plant industry. Scientific and industrial Res. Organizador. Australia
- Bilbao, B.; Matías, C. & Santana, G. 1976. **Memoria EEPF "Indio Hatuey"**. Matanzas, Cuba. Pág. 44
- Butterworth, M.H. 1967. **Nut. Abst. Review.** 37:13
- Butterworth, M.R.; Groon, C.G. & Wilson, P.N. 1961. **J. Agric. Sci.** 56:10
- Combellas, J. & González, J. 1972. **Agronomía Tropical.** 22:623
- Coward, J.L.; Arroyo, J.A. & García, O.M. 1974a. **J. of Agric. Univ. P.R.** 46:305
- Coward, J.L.; Arroyo, J.A. & García, O.14. 1974b. **J. of Agric. Univ. P.R.** 46:239
- Chenost, M. 1973. **Fourrages.** 54:87
- Gómez, L.; Paretas, J.J. & Arrieta, E. 1978. **Pastos y Forrajes.** Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1:287
- Grof, B. 1957. **Tropical Abstracts.** 12:624
- Grieve, C.M. & Osbourn, D.F. 1965. **J. Agric. Sci.** 65:411
- Hernández, Marta & Simón, L. 1980. **Pastos y Forrajes.** Revista de la ES?? "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- Hernández, R.; Hernández, Neice & Gómez, A. 1981. **Pastos y Forrajes.** Revista de la EEPF "Indio Hatuey", Matanzas, Cuba, 4:41
- Hernández, R.; Machado, R. & Gómez, A. 1981. **Pastos y Forrajes.** Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 4(1):23
- Hernández, R.; Menéndez, J.; Machado, R. & Gerardo, J. 1976. **Memoria EEPF "Indio Hatuey"**. Pág. 31-36
- INRA. 1978. Alimentación de Rumiantes. Ed. INRA Publications Versailles
- Journet, M. 1978. In la vache Laitere, Ed. INRA. Publication Versailles. p. 159
- Journet, M. & Remond, B. 1978. In la vache latiere. Ed. INRA. Publications Versailles. p. 121
- Kelk, D.M. & Donaldson, C.H. 1976. Buffel grass. Publicación de la Estación de Investigaciones Agrícolas Roddeplant, Pretoria, Sudafrica
- Lawton, K. & Bravo, R. 1959. Mejor forraje con pasto buffel. Facultad de Agronomía. Colombia. Boletín de extensión No. 1

- Machado, R.; Gómez, Yolanda & Quesada, G. 1978. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1:214
- Mendoza, Beatriz. 1974. Producción y valor nutritivo del pasto buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) sometido a 3 frecuencias de corte en el trópico seco. Tesis Agronomía. Universidad Técnica de Manabí. Ecuador
- Menéndez, J. & Gerardo, J. 1980. Resúmenes IV Seminario Científico Técnico. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. p. 8
- Menéndez, J.; Cordoví, E. & Martínez, J.F. 1980. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 3:41
- Milford, R. & Minson, D.J. 1966. Proc. IX Int. Grassld. Cong. Sao Paulo, Brasil
- Minson, D.J. 1972. **Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.** 12:21
- Oliva, O.; Machado, R.; Lorenzo, A. & Ortiz, G. 1979. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1:193
- Raymond, W.F. 1969. El valor nutritivo de los cultivos forrajeros. **Advances in Agronomy**. 21:16
- Verité, R. & Demarquilly, C. 1978. In la vache latiere. Ed. INRA Publications Versailles. p. 144
- Vermorel, M. 1978. In la vache latiere. Ed. INRA. Publications Versailles. p. 99