

VALOR NUTRITIVO DE DOLICHOS, GIRASOL Y KENAF SIN FERTILIZACIÓN NI RIEGO

O. Cáceres, H. Santana y R. Delgado

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

Con el fin de conocer el valor nutritivo de los forrajes de dolichos (*Lablab purpureus* cv. Rongai), girasol (*Helianthus annuus*) y kenaf (*Hibiscus cannabinus*) sin fertilización, se realizaron dos evaluaciones con ovinos alojados en jaulas de metabolismo, utilizando un diseño completamente aleatorizado con seis réplicas por tratamiento en los animales. Las edades de cosecha de los forrajes fueron de 60-67 días para el girasol, 65-72 en el kenaf y 64-74 en el dolichos. El contenido de proteína bruta varió de 11,6 a 14,4%; 13,1 a 16,1% y 15,8 a 16,2% en el girasol, el kenaf y el dolichos respectivamente. La digestibilidad de la materia orgánica fue de 67 a 68,9% en girasol, 78,9 a 79,1% en kenaf y de 72 a 72,8% en dolichos y la de la proteína bruta fue elevada para las tres especies estudiadas, las cuales alcanzaron valores de 67,6 a 83,1%. El contenido de energía metabolizable osciló entre 9,80 y 11,70 Mj/kg MS, valores que pueden considerarse altos. Los consumos de materia seca fueron bajos en girasol y kenaf (35,3 a 45,6 g/kg de peso metabólico); mientras que en el dolichos (78,2 a 79,0) se pueden considerar aceptables. Al analizar todos los indicadores se observó que el dolichos presentó un alto valor nutritivo en las condiciones en que se evaluó, así como que los resultados del kenaf fueron satisfactorios; asimismo, deben continuarse estudios para determinar el momento óptimo de cosecha y el girasol no debe ser utilizado en estas condiciones pues presenta muy bajo valor nutritivo.

Palabras claves: *Valor nutritivo, dolichos, girasol, kenaf*

Two studies were conducted using wethers situated in metabolism cages in order to determine nutritive value of dolichos (*Lablab purpureus* cv. Rongai), sunflower (*Helianthus annuus*) and kenaf (*Hibiscus cannabinus*) without fertilization. A complete randomized design with six replications per treatment was used. Forage were harvested after 60-67 days (sunflower), 65-72 days (kenaf) and 64-74 days (dolichos). Crude protein content varied from 11,6 to 14,4%; 13,1 to 16,1% and 15,8 to 16,2% in sunflower, kenaf and dolichos respectively. Organic matter digestibility was about 67-68,9%; 78,9-79,1% and 72-72,8% for sunflower, kenaf and dolichos respectively. Crude protein digestibility was high in the three evaluated species and values from 67,6 to 83,1% were recorded. The content of metabolizable energy ranged among 9,80 and 11,70 Mj/DM kg and were considered to be high. DM intakes were low in sunflower and kenaf (35,3-45,6 g/kg of metabolic weight) and those of dolichos (78,2-79,0) may be considered acceptable. When all indicators were analyzed, it was observed a high nutritive value in dolichos under the evaluated conditions and the results with kenaf were adequated. Further studies should be made in order to determine optimum harvest time in kenaf but the sunflower should not be used under these conditions due to its low nutritive value.

Additional index words: *Nutritive value, dolichos, sunflower, kenaf*

Los elevados precios de los fertilizantes y concentrados, convierten a estos en elementos prácticamente prohibitivos en nuestros países, lo cual obliga a realizar una máxima utilización de las leguminosas y otras plantas de alto valor nutritivo en la alimentación de los rumiantes.

El dolichos (*Lablab purpureus*), el girasol (*Helianthus annuus*) y el kenaf (*Hibiscus cannabinus*) son plantas forrajeras que han presentado altos rendimientos de MS y buen valor nutritivo cuando se les ha aplicado fertilización (Munilla y Puentes, 1971; Zambrana, Fuentes y Aguilera, 1976; Legel, 1981; Menéndez, Mesa, Blanco y Tang, 1984), pero se desconoce como se comportan estas plantas en cuanto al valor nutritivo en ausencia total de fertilizante y riego, lo cual motivó a realizar el presente trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se llevó a cabo en un suelo Ferralítico Rojo (Academia de Ciencias de Cuba, 1979) de buena fertilidad; la siembra se realizó en el mes de septiembre (finales de la época de lluvia) y la cosecha en noviembre, sin utilizar ningún tipo de fertilización, ni riego.

Para la determinación del valor nutritivo fueron utilizados seis ovinos machos castrados por tratamiento, alojados en jaulas de metabolismo en un diseño totalmente aleatorizado; las evaluaciones y cálculos se realizaron por el método tradicional de colección total de heces descrito por García-Trujillo y Cáceres (1984).

Los forrajes fueron cosechados a las edades de 60 y 67 días en girasol, 65 y 72 días en kenaf y 67 y 74 días en dolichos; los mismos se ofrecieron a voluntad en dos ocasiones diarias, de forma tal que existiera un residuo de 10-15%.

Fueron realizados dos períodos de mediciones de 7 días cada uno, los cuales estuvieron precedidos de un período de adaptación o preexperimental de 10 días.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El contenido de materia seca (fig. 1) fue bajo en los forrajes de girasol (13,2 y 15,5%) y kenaf (14,5 y 16,6%). cuyos valores resultaron inferiores a los señalados (mayores de 18%) para que los rumiantes puedan hacer un buen consumo de los forrajes verdes (García-Trujillo y Cáceres, 1984); mientras que en el dolichos los valores fueron aceptables (19,2 y 21,5%). sin presentarse diferencias significativas entre las edades en cada especie, pero sí entre las especies.

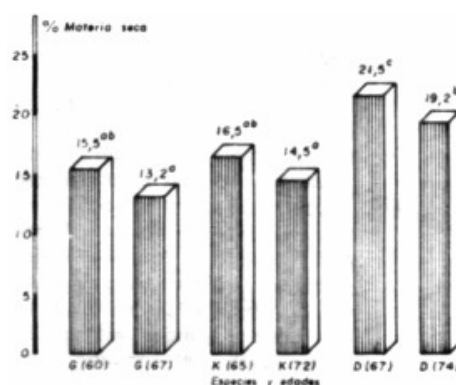


Fig. 1. Contenido de materia seca.

El contenido de proteína bruta (fig. 2) presentó diferencias significativas entre edades en el girasol (11,8 vs 14,4%) y el kenaf (13,1 vs 16,11 %), no así en el dolichos con similares contenidos en ambas edades estudiadas (15,8 vs 16,2%).

No se observaron diferencias significativas entre el dolichos en ambas edades, el kenaf a los 72 días y el girasol a los 67, los cuales presentaron similares contenidos de proteína bruta

(14,4 a 16,2%); mientras que en el girasol a los 60 días (11,8%) y en el kenaf a los 65 días (13,1%) se obtuvieron los más bajos contenidos.

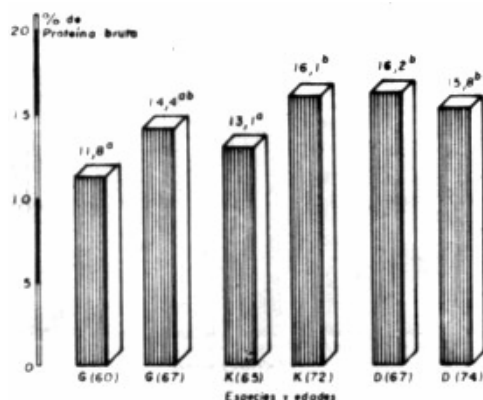


Fig. 2. Contenido de proteína bruta.

Los valores más elevados de la digestibilidad de la materia orgánica (fig. 3) correspondieron al forraje de kenaf (78,3 y 79,1%), seguidos por el dolichos (72,0 y 72,8%) y el girasol (67,0 y 68,9%), con diferencias significativas entre estas dos especies. No se observaron diferencias entre las edades estudiadas en cada una de las especies. En todas las edades y especies estudiadas se pueden considerar elevados los valores de la digestibilidad de la materia orgánica.

La digestibilidad de la proteína bruta (fig. 4) varió de 67,6 a 83,1%. No se presentaron diferencias entre el kenaf (78,3 y 83,1%) y el dolichos (76,3 y 80,2%), ni entre las edades estudiadas en estas especies, así como tampoco entre el girasol (74,4%), el dolichos (76,3%) y el kenaf (78,8%) a las edades de 67, 65 y 74 días respectivamente; mientras que el valor más bajo correspondió al girasol (67,6%) a los 60 días de edad. No obstante lo antes señalado, en todos los casos (especies y edades) los valores de la digestibilidad de la proteína fueron buenos.

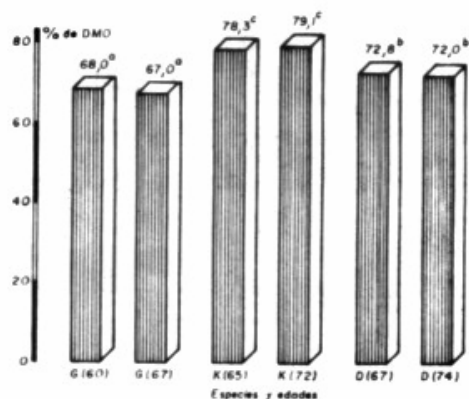


Fig. 3. Digestibilidad de la materia orgánica.

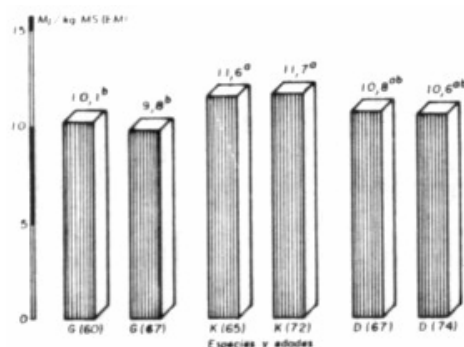


Fig. 4. Digestibilidad de la proteína bruta.

Los valores más elevados de energía metabolizable (fig. 5) correspondieron al kenaf (11,60 y 11,70 Mj/kg MS), que no difirió del dolichos (10,60 y 10,80) pero sí del girasol (9,80 y 10,10); entre estas dos últimas especies no se presentaron diferencias. En todas las especies y edades estudiadas los valores de energía metabolizable (9,80 a 11,70) se pueden considerar elevados, pues resultan similares a los que pueden aportar la mayoría de los piensos para los rumiantes.

El dolichos en ambas edades y el kenaf a los 72 días alcanzaron los valores más elevados de proteína bruta digestible (120,6 a 133,8 g/kg MS), con resultados intermedios en el kenaf a los 65 días (102,8) y el girasol a los 67

(107,1). El menor contenido correspondió al girasol a los 60 días de edad (78,4), el cual se puede catalogar bajo para estas plantas destinadas a la producción de forrajes proteicos; mientras que los restantes pueden valorarse como aceptables (fig. 6).

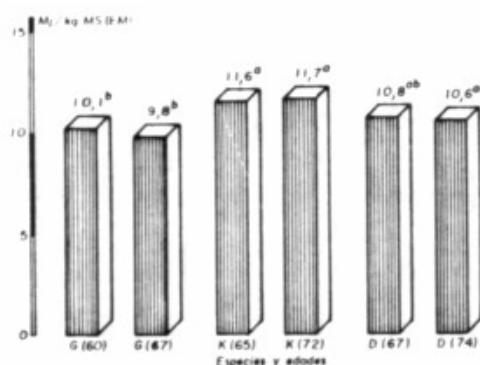


Fig. 5. Contenido de energía metabolizable (Mj/kg MS).

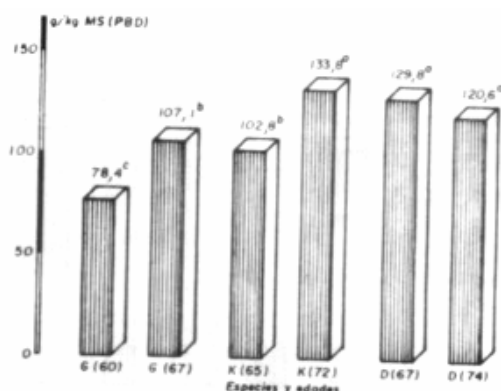


Fig. 6. Contenido de proteína bruta digestible.

Los consumos de materia seca (fig. 7) fueron más altos en el dolichos en ambas edades (78,2 y 79,0 g MS/kg $P^{0,75}$) y se consideran elevados, pues resultaron superiores a los 71 g tomados como patrón de consumo en ovinos para los mejores forrajes de gramíneas (García-Trujillo y Cáceres, 1984). Para el girasol y el kenaf los consumos fueron bajos en ambas edades estudiadas,

pues variaron de 35,3 a 45,6, lo cual pudo estar afectado por el alto contenido de agua de estas forrajeras, ya que está demostrado que valores inferiores del 18% de MS afectan el consumo (Demarquilly, Andrieu, Sauvant y Dulphy, 1980; García-Trujillo y Cáceres, 1985).

Los consumos de proteína digestible (fig. 8) en el dolichos en ambas edades (9,45 y 10,30 g/kg $P^{0,75}$) fueron los más elevados, considerados muy satisfactorios de acuerdo con los requerimientos de los rumiantes (INRA, 1980); mientras que el kenaf (4,59 y 5,00) y el girasol (3,57 y 3,81) representaron valores intermedios. Estos consumos de proteína digestible estuvieron influenciados fundamentalmente por los consumos de materia seca, pues los contenidos de este nutrimento fueron aceptables en todas las especies y edades estudiadas.

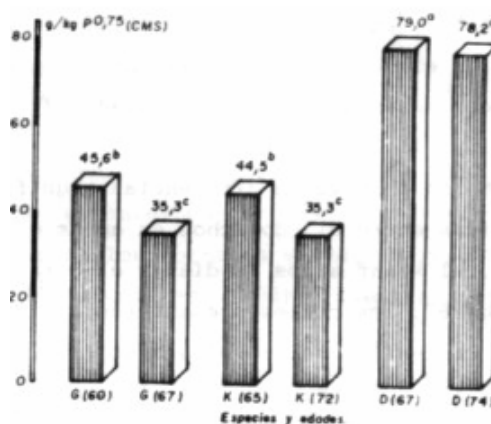


Fig. 7. Consumo de materia seca.

Los consumos de energía metabolizable (fig. 9) más elevados se alcanzaron en el dolichos (828,9 y 853,2 Kj/kg $P^{0,75}$), los cuales resultaron muy superiores a los requerimientos para mantenimiento (395-440 Kj/kg $P^{0,75}$) (INRA, 1980); mientras que en el girasol a los 60 días (460,6) y el kenaf en ambas edades (413,0 a 516,2) fueron

ligeramente superiores a los requerimientos de mantenimiento. El consumo de energía metabolizable alcanzado en el girasol a los 67 días de edad (345,9) fue muy bajo y no cubrió siquiera los requerimientos para el mantenimiento de los ovinos.

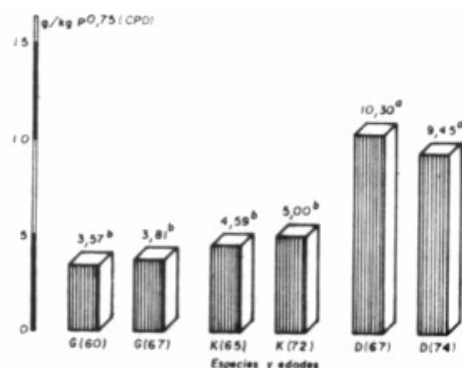


Fig. 8. Consumo de proteína digestible.

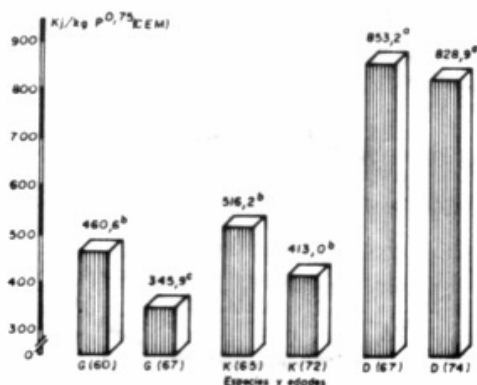


Fig. 9. Consumo de energía Kj/kg P^{0.75}.

Los bajos contenidos de materia seca de los forrajes de kenaf y girasol (13,2 a 16,6%) afectaron el consumo de MS; la causa de esto ya fue analizada anteriormente en este trabajo.

Los valores de proteína bruta y digestible obtenidos en girasol y kenaf fueron inferiores a los encontrados por otros autores (Minson, 1977; Díaz, 1984; Puentes, Mujica, López y Llopis, 1988), lo cual se atribuye a que en nuestro caso

no se empleó riego ni fertilización, en especial la nitrogenada, y estas plantas forrajeras son muy exigentes a la fertilización.

El bajo consumo de nutrientes en el kenaf y el girasol (energía y proteína digestible), estuvo dado por el bajo consumo de materia seca realizado por los animales en estas especies y pudo estar influenciado también por el menor contenido de proteína digestible y otros nutrientes, así como por su digestibilidad en el caso del girasol.

Los valores nutritivos más elevados del dolichos en estas condiciones, estuvieron dados por ser esta especie una leguminosa, que (como es conocido) no requiere de fertilización nitrogenada por su capacidad de fijación simbiótica.

La digestibilidad y el contenido de nutrientes fueron aceptables en las tres especies, no así los consumos de materia seca y nutrientes en el kenaf y girasol.

En el caso del kenaf se hace necesario determinar el momento óptimo de cosecha en ausencia de fertilización, pues los consumos de nutrientes fueron bajos; no obstante, se puede considerar con buenas perspectivas, pues los demás indicadores del valor nutritivo resultaron elevados.

La utilización del girasol no es aconsejable en estas condiciones, pues al ser muy exigente al riego y la fertilización, presenta un valor nutritivo muy bajo.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana
- DEMARQUILLY, C.; ANDRIEU, J.; SAUVANT, D. & DULPHY, J.P. 1980. Composition et valeur nutritive des aliments. In: Alimentation des ruminants. Ed. INRA Publ. Versailles. p. 469

- DÍAZ, E. 1984. Efecto del momento de cosecha en la producción de forraje de dos variedades de girasol. Trabajo de Diploma. ISCAH, La Habana
- GARCÍA-TRUJILLO, R. & CÁCERES, O. 1984. Nuevos sistemas para expresar el valor nutritivo de los alimentos y el requerimiento y racionamiento de los rumiantes. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- GARCÍA-TRUJILLO, R. & CÁCERES, O. 1985. **Pastos y Forrajes**. 8:449
- INRA. 1980. Alimentation des ruminants. Ed. INRA Publ., Versailles. 621 p.
- LEGEL, S. 1981. Tablas de valor alimenticio de los forrajes tropicales. Instituto de Agricultura Tropical. Univ. Karl Marx, Leipzig, p. 119
- MENÉNDEZ, J.; MESA, A.R.; BLANCO, F. & TANG, M. 1984. Introducción a los pastos. Apuntes para un libro de texto. Ministerio de Educación Superior. La Habana, Cuba. 377 p.
- MINSON, D.J. 1977. Chemical composition and nutritive value of tropical legumes. In: Tropical forage legume. FAO Plant Protection Service No. 2. Roma, Italia, p. 186
- MUNILLA, ROSA & PUENTES, C. 1971. Estudio del kenaf como posible planta forrajera. Ciencias Agropecuarias. Serie 1. Ingeniería Agronómica. No. 5. Universidad de La Habana
- PUENTES, C.; MUJICA, A.; LÓPEZ, H. & LLOPIS, A.H. 1988. **ACPA**. 2:19
- ZAMBRANA, TERESITA; FUENTES, E. & AGUILERA, D. 1976. **Agronomía Tropical**. 26:55

Recibido el 3 de octubre de 1991