

Crecimiento y producción de cultivares de pasto Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) en macetas. I. Fase de establecimiento

Growth and production of cultivars of Buffel-Grass (*Cenchrus ciliaris* L.) in pots. I. Stablishment phase

X. R. Rincon-Carruyo¹, T. J. Clavero C², A. T. Márquez²,
E. Rincon Urdaneta² y C. F. Quintero²

Resumen

En el bosque muy seco tropical (BMST) se evaluaron los cultivares Nueces (1), Buffel común (2), 87A11754 (3) y 409704 (4) de *Cenchrus ciliaris* L, con el objeto de determinar su adaptación y potencial de producción. El ensayo se realizó en macetas determinándose semanalmente las variables: altura (A), área foliar (AF), número de hojas (NH), peso seco de hojas (PSH), peso seco del tallo (PST), peso seco de raíz (PSR), producción de materia seca total (PMST), relación hoja:tallo (RHT), relación parte aérea:parte radical (RAR), tasa de crecimiento diaria (TCD) y tasa de crecimiento relativa (TCR). El diseño estadístico utilizado fué un bloques al azar con siete repeticiones. El AF fué similar para los cultivares 1, 2 y 4 (294,1; 322,6 y 304,3 cm²), la mejor RAR (P < 0,05) la obtuvo el cultivar 1 (3,05), el mejor promedio (P < 0,01) de NH fué para el cultivar 2 (43,3), la mayor A y RHT (P < 0,05) fué la de los cultivares 1 (47,7 cm y 1,09) y 3 (48,3 cm y 1,05). Los mejores promedios (P < 0,05) para PMST y TCD fueron obtenidos por los cultivares 1 (3,63 g/planta; 0,52 g/planta/día, respectivamente) y 2 (3,88 g/planta; 0,55 g/planta/día, respectivamente).

Palabras claves: *Cenchrus ciliaris* (L), producción de materia seca, altura, relación hoja:tallo, area foliar.

Abstract

In a very dry tropical forest 4 *Cenchrus ciliaris* L. cultivars (1 = Nueces, 2 = Common buffel, 3 = 87A11754 y 4 = 409704) were evaluated in order to assess its performance and potential of production. The essay was carried out in pots. The variables: Height (A), leaf area (AF), leaves number (NH), dry leaf weight (PSH), dry stem weight (PST), dry root weight (PSR), total dry matter yield (PMST), leaf-stem ratio (RHT), aerial/root ratio (RAR), daily growing rate (TCD) and relative growing rate (TCR) were measured weekly. A randomized block

Recibido el 17-10-1997 • Aceptado el 08-06-1998

1. Facultad de Ciencias Veterinarias. LUZ

2. Post Grado en Produccion Animal. Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinaria. LUZ, Apartado 15205, Maracaibo ZU 4005, Venezuela.

desing with 7 replications was used. The AF was the same for the cultivars 1, 2 and 4 (294.1; 322.6 y 304.3 cm², respectively). The best RAR ($P < 0.05$) was obtained in cultivar 1 (3.05). The best average ($P < 0.01$) of NH was for cultivar 2 (43.3). The highest A and RHT ($P < 0.05$) were presented by the cultivars 1 (47.5 cm and 1.09, respectively) and 3 (48.3 cm and 1.05, respectively). The best means ($P < 0.05$) for PMST and TCD were shown by cultivars 1 (3.63 g; 0.52 g/day, respectively) and 2 (3.88 g; 0.55 g/day, respectively).

Key words: *Cenchrus ciliaris* L., dry matter yield, height, leaf area, leaf-stem ratio.

Introducción

Los forrajes son la base fundamental de la alimentación en los sistemas de producción pecuaria del trópico, constituidos en un alto porcentaje por gramíneas naturales e introducidas presentando las mismas un extraordinario potencial de producción bajo condiciones de manejo adecuado, alcanzando producir hasta seis veces más biomasa que las gramíneas de climas templados. Sin embargo, en los países tropicales la producción animal es inferior y Venezuela no escapa de esta realidad, observándose índices de menos de 500 L de leche y 60 kg de carne/ha/año en La Cuenca del Lago de Maracaibo (8).

En la Región Zuliana existen 250.000 ha ubicadas en la Altiplanicie de Maracaibo y La Costa Oriental del Lago, pertenecientes al Bosque Muy Seco Tropical (BMST) y Seco Tropical (BST) con un gran potencial agrícola bajo riego. Sin embargo, el recurso hídrico subterráneo y de ríos en esta zona es muy limitado. Por lo tanto, la producción agrícola en esta región está restringida al desarrollo de pasturas con especies de gramíneas y leguminosas que se adaptan a estas

zonas de vida (BMST). Una de las especies que ha mostrado adaptabilidad a escasa precipitación ha sido el pasto buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), tal como lo reportan varias investigaciones realizadas tanto en Venezuela (1,4) como en otros países (5,12). Estas señalan que varios cultivares del pasto Buffel (Biloela y Molopo) representan un recurso apropiado para la producción animal en las zonas de BMST, debido a que en este tipo de condiciones de precipitación esta gramínea progresa como una especie naturalizada.

En los Estados Unidos (Texas) se han desarrollado una serie de cultivares del pasto buffel, producto de una rigurosa selección entre ecotipos más que de cruces de progenies deseadas (3), los cuales presentaron baja adaptabilidad al frío, lo que puede ser un indicativo de adaptación al trópico.

El objetivo de esta investigación es evaluar el grado de adaptación y el potencial de producción en macetas de cuatro nuevos cultivares de *Cenchrus ciliaris* L.

Materiales y métodos

El ensayo se efectuó en la granja Taparito, ubicada en el Municipio La Cañada de Urdaneta del Estado Zulia (Venezuela), a la altura del kilómetro 28 de la vía Maracaibo - Perijá.

El régimen pluviométrico de la zona es bimodal con un promedio anual que oscila entre 500 y 600 mm, la temperatura promedio es de 28 °C y una evaporación media anual de 1662 mm (2).

Los suelos de la zona experimental proceden de la formación "El Milagro" (10), presentando pH de 7,4 y de textura Franca.

Las evaluaciones en macetas comenzaron a los quince días postgerminación de los cultivares (Plántulas) hasta la producción de semillas (seis semanas). Las mediciones se iniciaron en mayo de 1994 y culminaron en junio el mismo año.

El diseño experimental fue de bloques completamente aleatorizados con siete repeticiones durante seis semanas. Los cultivares constituyeron los tratamientos: T1 = Nueces, T2 = Buffel Común, T3 = 87A11254 y T4 = 409704.

Las evaluaciones se realizaron semanalmente, y se muestearon al

azar 7 plantas por cultivar, para determinar: Altura de la planta (A), Área Foliar (AF), Número de hojas (NH), Peso Seco de Hoja (PSH), Peso Seco de Tallos (PST), Peso Seco de Raíz (PSR), Producción de Materia Seca Total (PMST), Relación Parte Aérea - Parte Radical (RAR), Relación Hoja-Tallo (RHT), Tasa de Crecimiento Diaria (TCD) y Tasa de Crecimiento Relativa (TCR).

Para determinar los pesos secos (g) se destruyeron las macetas, se lavaba la planta completa, para separarla en tres componentes: hoja, tallo y raíz; se colocaron en bolsas de papel identificadas se pesaron y llevadas a la estufa a 60°C por 48 horas para determinar materia seca. La altura (cm) de la planta se tomó desde la base del suelo hasta el ápice de la hoja bandera. El área foliar expuesta (cm²) se determinó usando un medidor portátil de área foliar marca LiCor modelo LI-3000.

Los datos fueron procesados a través del paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System), mediante el procedimiento Anova. (11). Las comparaciones entre las medias de los tratamientos se realizaron utilizando la prueba de Tukey.

Resultados y discusión

Altura. Los valores referidos a la variable altura para los cultivares de pasto buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), se muestran en el cuadro 1, apreciándose que los mayores valores promedios corresponden a los cultivares 87A11754

(48,3 cm) y Nueces (47,7 cm); siendo estos estadísticamente superiores ($P < 0,05$) a los cultivares 409704 y Buffel Común (43,7 y 41,6 cm, respectivamente), entre los cuales no se encontraron diferencias

Cuadro 1. Altura (cm), área foliar (cm²) y número de hojas para los cultivares de Pasto Buffel.

Variable	Cultivares			
	Nueces	B. Común	87A11754	409704
Altura	47,7 ^a	41,6 ^b	48,3 ^a	43,7 ^b
Area foliar	371,1 ^a	322,6 ^a	219,0 ^b	304,3 ^a
Numero de hojas	29,6 ^b	43,3 ^a	20,6 ^c	33,7 ^b

a, b, c: Medias con literales diferentes en la misma fila no presentan similitud estadística ($P < 0,05$).

estadísticas. Al compararse las alturas obtenidas para los cultivares 87A11754 y Buffel Común se observa una diferencia de 6,7 cm valor que representa una superioridad significativa de 16,9% para el cultivar 87A11754 con respecto al Buffel común. Estos resultados podrían corresponder a características intrínsecas de estos cultivares, debido a que el cultivar Buffel común mostró un hábito de crecimiento semi-decumbente mientras que el resto mostró un hábito de crecimiento erecto.

Área foliar. En el cuadro 1, se indican los promedios de área foliar producida por los cuatro cultivares durante el periodo de evaluación, observándose que existen diferencias entre ellos. Comparando los cultivares entre si, el cultivar con mayor área foliar promedio producida fue el cultivar Nueces (371,1 cm²). Sin embargo, es estadísticamente igual a la obtenida por el Buffel Común y el 409704 (322,6 y 304,3 cm², respectivamente); mientras que el menor promedio de área foliar lo obtuvo el cultivar 87A11754 (219,0 cm²), valores que expresados en forma relativa indican que los tres primeros cultivares

produjeron entre un 39 y 70% más de área foliar que el 87A11754. La similitud del área foliar, a diferencia de la altura, mostrada entre el cultivar Nueces y Buffel Común, se debe a que este último fué el que presentó mayor número de hojas durante todo el periodo de evaluación.

Número de hojas. En el cuadro 1 se muestra claramente las diferencias que existen entre los cultivares, donde se aprecia que el cultivar con mayor número de hojas fue el Buffel Común (43,3) y la menor cantidad de hojas le correspondió al cultivar 87A11754 (20,62), lo que representa un 109,9% más en el número de hojas cultivadas para el B. común; mientras que los cultivares Nueces y 409704 obtuvieron valores intermedios para el número de hojas (29,6 y 33,74, respectivamente), valores que indican que el B. común fue superior en un 31,7% en la cantidad de hojas producidas con respecto a los dos últimos cultivares nombrados. Así mismo, se observó que el número de hojas por cultivar va incrementándose a medida que transcurre el periodo de evaluación, proceso que es natural en el crecimiento de toda planta, ya que,

esta necesita mas área foliar para aumentar la tasa fotosintética para poder cubrir todos sus requerimientos de mantenimiento, crecimiento y producción (9).

Peso seco de la hoja. Hubo diferencias ($P < 0,05$) entre los cultivares para las medias de peso seco de la hoja (cuadro 2). El mayor promedio de peso lo obtuvo el cultivar Nueces (1,87 g), estadísticamente similar al encontrado para el cultivar Buffel Común (1,75 g); el promedio menor se obtuvo para el cultivar 87A11754 (1,27 g). El cultivar 409704 obtuvo un promedio de peso seco de hoja intermedio (1,55 g). Estos valores en términos relativos representan una superioridad promedio en el peso seco de hoja obtenido por los dos primeros cultivares nombrados de 47,2 y 22,0% al compararlos con el 87A11754 y 409704, respectivamente.

El peso seco de la hoja para todos los cultivares se incrementó durante el periodo de evaluación, debido a las relaciones de crecimiento normal de toda planta, así como el aumento de

lignina, celulosa y hemicelulosa de los tejidos estructurales al madurar (7). Sin embargo, a mitad del periodo de evaluación el cultivar Buffel común baja el promedio de peso seco de hoja (1,50 g) con respecto a la evaluación anterior (2,0 g), debido al ataque de *Piricularia oryzae* que se presentó durante esa evaluación y provocó graves daños foliares (necrosis parcial de la hoja).

Peso seco del tallo. La prueba de medias para peso seco del tallo (cuadro 2) exhibe valores que resaltan la existencia de diferencias entre los cultivares, con el valor promedio mayor para el cultivar Buffel Común (2,13 g/planta) y el menor para el 87A11754 (1,27 g/planta), los valores intermedios de peso del tallo fueron observados en los cultivares Nueces y 409704 (1,76 y 1,72 g/planta, respectivamente). El cultivar B. Común mostró una producción de peso seco de tallo en un 67,7% superior a la obtenida por el cultivar 87A11754 y un 22,4% mayor al compararlo con los cultivares Nueces y 409704; mientras que estos

Cuadro 2. Peso seco de la hoja (g), peso seco del tallo (g), peso seco de la raíz (g), relación hoja-tallo y relación parte aérea- parte radical de los cultivares de pasto Buffel.

Variable	Cultivares			
	Nueces	B. Común	87A11754	409704
PSH	1,87 ^a	1,75 ^a	1,27 ^b	1,55 ^{ab}
PST	1,76 ^{ab}	2,13 ^a	1,27 ^c	1,72 ^b
PSR	1,26 ^a	1,52 ^a	1,15 ^a	1,49 ^a
RHT	1,09 ^a	0,93 ^b	1,05 ^{ab}	0,93 ^b
RAR	3,05 ^a	2,54 ^b	2,29 ^b	2,67 ^{ab}

a, b: Medias con literales diferentes en la misma fila no presentan similitud estadística ($P < 0,05$)

dos últimos mostraron ser superiores en un 36,95% al equipararlos con el cultivar 87A11754.

Peso seco de la raíz. Los pesos secos promedios de la raíz se presentan en el cuadro 2, donde se aprecia que no existen diferencias entre los cultivares evaluados. Sin embargo, el mayor y el menor promedio de peso seco de la raíz lo obtuvieron los cultivares Buffel Común y 87A11754 (1,52 y 1,15 g, respectivamente); correspondiéndole los valores intermedios a los cultivares 409704 y Nueces (1,49 y 1,26 g, respectivamente).

El peso seco de la raíz se incrementó con el tiempo y no hubo diferencias entre los cultivares durante casi todo el periodo de evaluación; respuesta esperada debido a que la planta requiere a medida que va creciendo, mas soporte mecánico (anclaje) para fijarse al sustrato (9). Además, la planta requiere de un buen sistema radicular para la absorción, la fijación, y el almacenamiento de varios compuestos orgánicos, debido a que prácticamente todos los minerales y el agua absorbidos por las plantas penetran por sus raíces; aunque es cierto que las hojas pueden absorber agua y solutos y que la absorción de rocío puede tener cierta significancia para supervivencia (6 citado por 9), la absorción foliar del agua es insignificante si se compara con la absorción por las raíces.

Relación hoja:tallo. Para el análisis de esta variable se consideraron sólo cinco semanas de evaluación, debido a que, la producción de materia seca aérea en la primera semana estuvo constituida solamente

por hojas.

En el cuadro 2 se indican las medias para la relación hoja:tallo por cultivar, apreciándose que hay diferencias entre los cultivares evaluados. El mayor promedio de relación hoja:tallo lo obtuvo el cultivar Nueces (1,09), el menor valor lo mostraron en conjunto los cultivares Buffel Común y 409704 (0,93) y el valor intermedio le correspondió al cultivar 87A11754 (1,05). Además, se aprecia que la relación hoja:tallo va disminuyendo a medida que transcurre el periodo de evaluación, aspecto fisiológico normal de las plantas, ya que, la producción de tallo aumenta a medida que el pasto madura; así como, la senescencia y caída de la hoja incrementa (9). Sin embargo, en el tercer tercio de la evaluación se observó que el promedio de la relación hoja:tallo para todos los cultivares evaluados incrementó entre un rango de 0,13 - 0,30. Incremento que podría ser atribuible al fotoperiodo, ya que, esta evaluación se realizó durante los días más largos, lo cual haya podido favorecer la producción de hoja.

La conversión de los promedios obtenidos para la relación hoja:tallo a porcentaje de hoja, reveló valores de 51,5; 45,1; 50,0 y 47,4 % para los cultivares Nueces, Buffel Común, 87A11754 y 409704, respectivamente.

Relación parte aérea:parte radical. La prueba de medias realizada para la relación parte aérea:parte radicular (cuadro 2), presentó diferencias entre los cultivares bajo estudio. El cultivar que presentó la mayor relación fué el cultivar Nueces (3,05) y la menor relación la mostraron

Buffel Común y 87A11754 (2,54 y 2,29, respectivamente); mientras que el valor intermedio fué obtenido por el cultivar 409704 (2,67).

Al hacer la conversión de los promedios obtenidos para los cultivares Nueces, Buffel Común, 87A11754 y 409704 de la relación parte aérea:parte radicular a porcentaje de parte aérea, se encontraron valores de 74,1 (37,8% de hoja y 36,5% de Tallo); 72,0 (32,1% de hoja y 40,0% de tallo); 66,4 (34,0% de hoja y 32,4% de tallo) y 71.9 (32,5% de hoja y 39,4% de tallo), respectivamente. Es decir, que el porcentaje promedio de raíz producida fué de 25,8; 27,7; 29,9 y 32,2; respectivamente.

Los promedios para la relación parte aérea-parte radicular, nos indicaron que si existen diferencias entre los cultivares, apreciándose que la relación es fluctuante durante todo el periodo de estudio, situación que se le atribuye en algunas evaluaciones a la paralización del crecimiento radicular para favorecer el crecimiento aéreo y en otras semanas ocurre lo contrario, es decir, se detiene el crecimiento aéreo para dar paso al crecimiento radicu-

lar. Este proceso se debe, al papel que juega la raíz como órgano sintetizador, ya que, las raíces también producen diversidad de sustancias orgánicas incluyendo alcaloides, tales como nicotina, auxinas, citokinas, gibberellas y posiblemente otras hormonas indispensables para el crecimiento de los tallos o vástagos. A su vez, las raíces dependen de los tallos para obtener carbohidratos, auxinas y ciertas vitaminas (9).

Producción de materia seca.

El cuadro 3 muestra los promedios para la producción de materia seca por cultivar durante todo el periodo, observándose que hay diferencias entre los cultivares. Los cultivares Buffel Común, Nueces y 409704 obtuvieron los mayores promedios, similares entre sí, en términos de producción de materia seca (3,88, 3,63, 3,27 g, respectivamente) y el menor valor lo obtuvo el cultivar 87A11754 (2,54 g), manifestándose así una superioridad promedio de la cantidad total de materia seca producida de 41,5% para los tres primeros cultivares nombrados con respecto al 87A11754. La producción de materia seca por culti-

Cuadro 3. Producción de materia seca (PMS) (g/planta), tasa de crecimiento diaria (TCD) (g/d) y tasa de crecimiento relativo (TCR) (g/g/d) para los cultivares de pasto Buffel.

Variable	Cultivares			
	Nueces	B. Común	87A11754	409704
PMS	3,63 ^a	3,88 ^a	2,54 ^b	3,27 ^a
TCD	0,52 ^a	0,55 ^a	0,36 ^b	0,47 ^a
TCR	0,06 ^a	0,07 ^a	0,07 ^a	0,08 ^a

a, b: Medias con literales diferentes en la misma fila no presentan similitud estadística (P < 0,05)

var va incrementándose con la edad, debido al incremento de biomasa forrajera.

Los resultados indicaron que la producción de materia seca para todos los cultivares evaluados es similar hasta la mitad del periodo de evaluación y que es a partir de la segunda mitad que comienzan a detectarse diferencias entre los mismos, tendencia que se mantuvo hasta el final de la evaluación.

Tasa de crecimiento diaria. El cuadro 3 muestra los promedios para la tasa de crecimiento diaria por cultivar durante todo el periodo, observándose que hay diferencias entre los cultivares. Las mayores tasas de crecimiento diarias, estadísticamente similares fueron obtenidas por los cultivares Buffel Común, Nueces y 409704 (0,55; 0,52; 0,47 g/día, respectivamente) y la menor tasa la obtuvo el cultivar 87A11754 (0,36 g/día). Los tres primeros cultivares presentaron una superioridad promedio en la tasa de crecimiento del 70,2% con respecto al último cultivar nombrado. La tasa de crecimiento diaria por cultivar va

incrementando con la edad, al obtenerse mayor producción de biomasa aérea durante el crecimiento vegetativo.

La tasa de crecimiento diaria, aumentó a medida que la edad del pasto fue mayor; obteniéndose incrementos para los cultivares Nueces, Buffel Común, 87A11754 y 409704 que van desde 0,05 a 0,73; de 0,04 a 1,21; de 0,03 a 0,64 y de 0,03 a 1,12 g respectivamente.

Tasa de crecimiento relativo. En el cuadro 3 se muestran los promedios para la tasa de crecimiento relativo por cultivar, observándose que no hay diferencias entre los cultivares evaluados. Sin embargo, se aprecia que el cultivar 409704 presentó la mayor tasa de crecimiento relativo (0,078 g/g/día), seguido por el cultivar Buffel Común (0,071 g/g/día), el 87A11754 (0,067 g/g/día) y por último el cultivar Nueces (0,061 g/g/día). Al transformar estos valores a términos relativos indicaron que el cultivar B. común presentó una tasa de crecimiento relativo un 9,9; 16,4 y 27,9% superior a los últimos tres cultivares nombrados, respectivamente.

Conclusiones

La mejor A y RHT fue obtenida por los cultivares 87A11754 y Nueces. En cuanto a la variable NH el mejor promedio fue mostrado por el cultivar Buffel común.

Para las variables AF, PSH, PMST y TCD los mayores promedios fueron obtenidos por los cultivares Nueces, Buffel común y 409704, sin diferencias estadísticas entre ellos.

El mayor promedio para la RAR se observó en los cultivares Nueces y 409704. En cuanto a los promedios para las variables PSH y PST, los valores más altos fueron mostrados por los cultivares Nueces y Buffel común.

En general, se concluye que todos los cultivares se adaptaron al BMST; pero su rendimiento fue bajo en comparación con el de otras variedades

y/o cultivares de *C. ciliaris*, L. Asimismo, se descarta la explotación del cultivar Buffel común, debido a su alta

susceptibilidad al ataque de *Piricularia orizae*, el cual afecta negativamente su rendimiento.

Literatura citada

1. Caraballo, A. 1991. Respuesta del pasto buffel (*Cenchrus ciliaris* L. cv. Biloela) a diferentes frecuencias, alturas de corte y niveles de fertilización nitrogenada. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 8:1667-185.
2. Carmona, E. A. 1981. La estructura del pastizal y sus implicaciones en el comportamiento y producción animal a pastoreo. Univ. Central de Venezuela. Fac. de Agronomía y Cs. Veterinaria. Postgrado en Producción Animal.
3. Clavero, T. 1991. Efecto de la fertilización nitrogenada en crecimiento, índice de área foliar e intercepción de luz del pasto buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). La Universidad del Zulia. Fac. de Agronomía. Div. de Postgrado. Maracaibo, Venezuela. Trabajo de ascenso.
4. Combellas, J y E. Gonzáles. 1972. Rendimiento y valor nutritivo de forrajes tropicales. 2. *Cenchrus ciliaris* L. cv. Biloela. Agron. Trop. 22(6):623-634.
5. Donaldson, C. H. and G. T. Rootman. 1977. Evaluation of *Cenchrus ciliaris* L. : I. Effects of nitrogen level and cutting frequency on digestibility and voluntary intake. Proceeding Grassland Soc. of Southern Africa 12:91-93.
6. Duvdevani, A. 1964. El rocío en Israel y su efecto en las plantas. Soil Sci. 98:14-21.
7. Fernandez, A. M. 1987. Nutrición Animal para Zootecnista. Fac. de Agron. (LUZ). Editorial América, C.A., Caracas, Venezuela.
8. Gonzalez, B. 1982. Manual de Pastos y forrajes para las zonas bajas de los Andes Venezolanos. Programa de ganadería de zonas bajas. Fusagri. Gobernaciones de Trujillo y Táchira - CORPOANDES. 57 p.
9. Kramer, P. J. 1987. Relaciones Hídricas de Suelos y Plantas. Una Síntesis Moderna. Cap. 4 (117). Edutex, S. A., México, D. F.
10. Materano, G. y W. Peters. 1974. Estudio de suelos "Jardín Botánico de Maracaibo". Maracaibo, Venezuela. La Universidad del Zulia. Fac. de Agron. (Mimeografiado).
11. SAS Institute, Inc. 1987. SAS User's guide: Statistics. SAS Inst., Inc., Cary, NC.
12. Yepez, S. 1975. Evaluación inicial de gramíneas y leguminosas en campos de introducción. II. Gramíneas con diferentes frecuencias de corte. Matanzas, Cuba. Est. Exp. de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". Serie Técnico Científica. A-8. p. 14-22.