

EFFECTO DE LA FRECUENCIA DE CORTE Y LA FERTILIZACION NITROGENADA SOBRE LA COMPOSICION BOTANICA DE CUATRO GRAMINEAS TROPICALES

L. Gómez y J.J. Paretas

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

1. Se realizó un estudio para evaluar la influencia de la frecuencia de corte y los niveles de nitrógeno sobre los cambios de la composición botánica en *Cynodon dactylon* (L) Pers cv. Cruzada-1, Suwannee y Gigante y *Digitaria decumbens* Stent cv. PA-32. Se utilizó un diseño de parcelas sub-subdivididas con tres réplicas, tomándose como parcela principal las plantas, los niveles de nitrógeno (200 y 400 kg/ha/año) como subparcelas y las frecuencias de corte (30, 45 y 60 días) como sub-subparcelas. La composición botánica fue determinada mediante el método del puntero, a los seis y doce meses de iniciado el experimento. Se hizo una clasificación general de las variedades o especies de malas hierbas encontradas. 2. Se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$ y $P < 0,01$) entre las plantas estudiadas en ambos muestreos, respectivamente. Las malas hierbas decrecieron al aumentar el nivel de nitrógeno, difiriendo estos, significativamente, a un nivel de $P < 0,001$ a los seis y doce meses. Con la reducción del intervalo entre cortes aumentó significativamente el % de malas hierbas en los dos muestreos efectuados. Hubo un incremento notable en todos los tratamientos estudiados en % de malas hierbas entre los seis y doce meses de iniciado el experimento. La pangola PA-32 fue la planta menos infestada de malas hierbas (5 y 13%) y la bermuda gigante la de mayor infestación, llegando a alcanzar hasta un 47% al año. 3. Se discute la influencia del manejo sobre la incidencia de las malas hierbas.

Palabras clave: *Cynodon dactylon*, *Digitaria decumbens*, malas hierbas, nitrógeno

En la explotación adecuada de los pastos, tanto bajo condiciones de corte como de pastoreo, uno de los parámetros importantes a evaluar es la resistencia que los mismos tienen a la invasión de malas hierbas. Los cambios en la composición botánica pueden influir marcadamente en la productividad, el valor nutritivo y el consumo de los pastizales, afectando por consiguiente la producción animal.

Según Smith (1964), Holt y Lancaster (1968), Ivanova (1968) y Crespo (1972), estos cambios están influidos por factores de manejo, como la frecuencia de defoliación y la fertilidad utilizada.

El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de la frecuencia de corte y los niveles de N sobre la composición botánica de cuatro gramíneas tropicales.

MATERIALES Y METODOS

Tratamientos y diseños. Se utilizó un diseño de parcelas sub-subdivididas con tres réplicas, ocupando las parcelas principales, las especies; las sub-parcelas los niveles de nitrógeno y las sub-subparcelas las frecuencias de corte.

Los tratamientos estudiados fueron:

Parcelas principales: pangola PA-32 (*Digitaria decumbens*, Stent); bermuda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) Cruzada-1, Suwannee y Gigante.

Subparcelas: 200 y 400 kg N/ha.

Sub-subparcelas: frecuencia de corte a los 30, 45 y 60 días.

Las sub-subparcelas midieron 4 x 5 m, cosechándose 12 m², después de eliminado el borde.

Siembra y establecimiento. El experimento fue conducido en un suelo Arcilla Hatuey (Bennett y Allison, 1928). El suelo fue preparado con arado de discos y pases de picadora, abonándose el área con una aplicación de 17-17-12 a razón de 200 kg/ha. La

siembra se realizó con semilla vegetativa, con una distancia entre surcos de 60 cm. Se aplicó riego por aspersión uniformemente al área durante la época de sequía cada 15 días aproximadamente y a razón de 35-40 mm.

Procedimiento. Las parcelas se mantuvieron en estable cimiento durante un año, realizándose varias escardas de malas hierbas durante este período, siendo la última antes del corte de establecimiento. Los cortes se realizaron con segadora autopropulsada a una altura de cinco centímetros; el nitrógeno se aplicó fraccionadamente después de cada corte y el fósforo y el potasio dos veces por año.

La composición botánica fue determinada mediante el método del puntero a los seis y doce meses de iniciado el experimento, cuando coincidían en fecha de corte todos los tratamientos estudiados.

El muestreo fue realizado en el área cosechable de las parcelas, tomándose al azar dos lugares diferentes con un total de 20 puntos, en los cuales se anotaban todas las plantas tocadas. Las medias se compararon mediante la prueba de rango múltiple de Duncan (1955).

RESULTADOS

El % de infestación de malas hierbas entre las especies difirió significativamente ($P < 0,05$ y $P < 0,001$) a los seis y doce meses respectivamente. La pangola PA-32 y la bermuda cruzada-1 tuvieron menor índice de infestación de malas hierbas, no detectándose diferencias significativas entre éstas en los muestreos efectuados. La bermuda gigante difirió significativamente del resto de las plantas estudiadas, llegando a alcanzar hasta un 47% de infestación a los 12 meses de comenzado el experimento (tabla 1).

El comportamiento de la bermuda Suwannee y la Cruzada-1 es similar, aunque esta última presente un % de infestación de malas hierbas menor en el segundo muestreo.

Tabla 1. Malas hierbas encontradas en ambos muestreos (%).

	Primer muestreo 12-1-75	Segundo muestreo 9-7-75
Gramíneas		
Pangola PA-32	4,98 ^b	13,20 ^c
Bermuda cruzada-1	10,54 ^b	20,42 ^{bc}
Bermuda Suwannee	11,04 ^b	29,35 ^b
Bermuda gigante	22,37 ^a	47,21 ^a
ES de la $\bar{X}$	2,778 [*]	3,657 ^{**}
Niveles de nitrógeno		
200 kg/ha	14,89	29,96
400 kg/ha	9,58	25,14
ES de la $\bar{X}$	0,497 ^{***}	0,799 ^{***}
Frecuencias de corte		
30 días	17,56 ^a	31,34 ^a
45 días	12,45 ^b	28,84 ^a
60 días	6,69 ^c	22,48 ^b
ES de la $\bar{X}$	0,325 ^{***}	1,886 ^{***}
Tratamientos con letras en común no difieren significativamente		
* P<0,05 ** P<0,01 *** P<0,001		

Entre los niveles de nitrógeno se encontraron diferencias altamente significativas (P<0,001) en ambos muestreos, disminuyendo el de malas hierbas con el incremento del nivel de aplicación.

No se detectaron diferencias significativas entre las interacciones de planta por nivel de aplicación y nivel de aplicación por intervalo entre cortes, en los muestreos efectuados. Aunque las diferencias significativas entre los niveles de nitrógeno se mantuvieron en ambos muestreos, hubo un incremento notable en el % de infestación de malas hierbas entre los seis y doce meses de comenzado el experimento.

Entre los intervalos de corte se encontraron diferencias altamente significativas (P<0,001) para el primer muestreo, disminuyendo el % de infestación de malas hierbas con intervalos entre cortes, mayores. La frecuencia de corte de 60 días difirió

significativamente del resto en ambos muestreos. No se detectaron diferencias significativas entre las interacciones de frecuencias de corte por planta.

Aunque dentro de las mediciones efectuadas no se encontraba estudiar la despoblación de las parcelas, se pudo observar que en intervalos de corte menores combinados con niveles de nitrógeno más bajos, los puntos tomados coincidían más frecuentemente en áreas despobladas.

En la tabla 2 se muestran las especies y/o variedades encontradas.

Tabla 2. Relación de malas hierbas encontradas en los muestreos.

Variedad y/o especie	Primer muestreo	Segundo muestreo
<i>Bidens pilosa</i>	X	X
<i>Brachiaria subquadriparia</i>	X	X
<i>Brachiaria stensa</i>	X	X
<i>Cenchrus echinatus</i>	X	X
<i>Cynodon dactylon</i>	X	X
<i>Cynodon dactylon</i> cv. Suwannee	X	X
<i>Chamaesyse</i> sp.	X	X
<i>Chamaesyse hirta</i>	X	x
<i>Chloris gayana</i> cv. Gigante	X	X
<i>Desmodium</i> sp.	-	X
<i>Dichanthium annulatum</i>	X	-
<i>Digitaria sanguinalis</i>	X	X
<i>Eleusine ramosa</i>	X	X
<i>Eleusine indica</i>	X	X
<i>Guatteria americana</i>	X	-
<i>Isotoma longiflora</i>	X	X
<i>Parthenium hysterophorus</i>	X	X
<i>Paspalum paniculatum</i>	-	X
<i>Paspalum fimbriatum</i>	X	X
<i>Phylla strygillosa</i>	X	-
<i>Rotboellia exaltata</i>	X	-
<i>Sorghum almum</i>	X	X
<i>Sporobolus indicus</i>	-	X
<i>Vigna synensis</i>	-	X
<i>Xanthoxylum taediosum</i>	X	-

Se puede observar que algunas plantas tanto anuales como perennes desaparecen en el segundo muestreo, surgiendo otras nuevas especies.

Aunque no se midió el incremento individual de cada una de ellas en los muestreos realizados, se observó que en general hubo un mayor incremento en el segundo, pudiendo estar esto asociado a los factores estudiados y a la época en que se realizó el mismo (lluvia).

DISCUSION

Los resultados obtenidos en este experimento muestran una gran diferencia en el % de infestación de malas hierbas entre las plantas estudiadas. La pangola PA-32 fue la planta con menor índice de infestación, concordando con los resultados obtenidos por Yepes, Alfonso y Matías (1974) en campos de introducción con cinco años de cultivo, los cuales reportan a esta planta como una de las que no se dejan invadir con facilidad por las malas hierbas.

Crespo (1972) reportó en la pangola común 3 y 13% aproximadamente de malas hierbas, en peso, al final de la seca y primavera respectivamente, siendo nuestros valores similares en la PA-32. En pruebas de pastoreo realizadas en la Micro-Estación de Pastos "Niña Bonita", Anon (1971) reportó que la pangola con un comienzo de un 1% de infestación, llegó a alcanzar al final del primer año un 16,5% concordando nuestros datos con estos valores; igualmente la bermuda de costa al final del primer año llegó a alcanzar un 26% de infestación, siendo nuestros valores similares en el cultivar Suwannee y Cruzada-1, no así en el cultivar Gigante donde difieren grandemente. Chheda y Akinola (1971), comparando tres variedades de bermuda, encontraron entre éstas, diferencias en la invasión de malas hierbas, coincidiendo con nuestros resultados, donde el cultivar Gigante difirió significativamente de los otros dos cultivares estudiados (tabla 1).

Las diferencias encontradas entre los niveles de N concuerdan con lo reportado por Wollner y Castillo (1968) los cuales al aplicar una fertilización nitrogenada desde 48 hasta 584 kg/ha encontraron que las malas hierbas disminuían a medida que se incrementaba el nivel de nitrógeno; sin embargo, el % de infestación reportado para 200 y 400 kg de N/ha sobrepasa los encontrados por nosotros.

Chheda y Akinola (1971) reportaron igualmente disminución de malas hierbas en las variedades de bermuda estudiadas, a medida que incrementaban el nivel de nitrógeno.

Ivanova (1968) fertilizando con P más dosis crecientes de nitrógeno reportó disminución en el % de malas hierbas con el incremento del nitrógeno. Sin embargo, en estudios realizados en Colombia, Michielin, Ramírez, Lotero y Chaverra (1968) reportaron un incremento en el % de infestación de malas hierbas al incrementar la aplicación del nitrógeno en el pasto pangola.

En pastos templados se ha reportado que el incremento en el nivel de fertilización, causa incrementos, decrementos o tiene poco efecto en el balance de las especies (Whitehead, 1970). Estos contrastes pueden asociarse a influencias climáticas, preparación del suelo y otras medidas agrotécnicas en la explotación de los pastizales.

Al reducirse los intervalos de corte las malas hierbas aumentaron significativamente, estos datos concuerdan con lo encontrado por Remy y Martínez (1977) en el cultivar Cruzada-1 con diferentes frecuencias y alturas de corte con y sin riego, quienes obtuvieron con la altura de corte utilizada por nosotros, disminución en el % de malas hierbas con la prolongación de los intervalos de corte. Chheda y Akinola (1971) reportaron resultados similares al aumentar el intervalo de corte.

Michielin *et al.* (1968) en un estudio realizado con varias gramíneas, entre otras pangola, obtuvieron incrementos en el % de malas hierbas con intervalos de corte menores.

Sin embargo, Smith (1964) al estudiar el efecto del nitrógeno y la frecuencia de corte en pastizales de *Hyparrhenia* no encontró diferencias en la composición botánica entre las frecuencias estudiadas.

La observación visual de la despoblación de las parcelas concuerda con lo reportado por Holt y Lancaster (1968) y por Mathias, Bennet y Lumdberg (1973) los que obtuvieron en los tratamientos con mayor nivel de nitrógeno y mayor intervalo entre cortes, mayor área cubierta.

Podemos concluir por los resultados obtenidos, que la frecuencia de corte influye marcadamente en la infestación de las malas hierbas y el nivel de nitrógeno disminuye significativamente las mismas. De las plantas estudiadas la pangola PA-32 es la que más se resistió a la invasión de malas hierbas. Estos factores deben tomarse en consideración en la explotación de los pastos, ya que puede influir marcadamente en la producción animal.

SUMMARY

An experiment was carried out to evaluate the effects of cutting intervals and nitrogen levels over the changes of botanical composition in *Cynodon dactylon* (L) Pers cv. Coastcross-1, Suwannee and Giant and *Digitaria decumbens* Stent cv. PA-32. A split-split plot design was employed with three replications; the plants occupied the main plots, the levels of N fertilizer (200 and 400 kg/ha/year) the sub-plots and the cutting intervals (30, 45 and 60 days) the sub-sub-plots. The botanical composition was determined by the pointer method at six and twelve months after the beginning of the experiment. A general classification of the varieties or species of weeds was made. There were significant differences ($P < 0,05$; $P < 0,001$) between the studied plants in both sampling weeds decreased when nitrogen levels increased, weed percentages differed significantly

($P < 0,001$) at six and twelve months. Weeds percentage significantly increased with the reduction of the interval between cuts in the two sampling. Pangola grass PA-32 was the least infested of weeds (5 and 13%) and the Giant bermuda the most infested reaching 47% per year.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Ing. Rey Machado por la identificación de las malas hierbas y al Sr. Raul Arrieta por la ayuda prestada en la ejecución del experimento.

REFERENCIAS

- Anon. 1971. Memoria anual. Micro-Estación de Pastos "Niña Bonita". La Habana, Cuba
- Bennett, H.H. & Allison, B. 1928. The soils of Cuba. Tropical Plant Res. Found. Washington, D.C.
- Crespo, G. 1972. Fertilización nitrogenada en pastos. Tesis de Grado. ICA. Cuba
- Chheda, H.R. & Akinola, J.O. 1971. Effect of cutting frequency and levels of applied nitrogen on productivity, chemical composition, growth components and weed competition. **Herb. Abs.** 45:4
- Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F test. **Biometrics**. 11:1
- Holt, Ethan, C. & Lancaster, J.A. 1968. Yield d stand survival of Coastal Bermuda grass as influenced by management practices. **Agron.** 60:7
- Ivanova, M. 1968. Effect of urea on the botanical composition and yield of sown pasture. **Herb. Abs.** 39:4
- Mathias, E.L.; Bennet, O.L. & Lumdberg, P.E. 1973. Effect of rates of nitrogen on yield, nitrogen use, and winter survival of Midland Bermuda grass (*C. dactylon*) in Appalachia. **Agron. J.** 65:67
- Michielin, A.; Ramírez, A.; Lotero, J. & Chaverra, H. 1968. Frecuencia de corte y aplicación de nitrógeno en Coastal Bermuda, Pangola y Pará en el Valle del Cauca. **Agric. Trop.** 24:693
- Smith, C.A. 1964. Studies on the Northern Rhodesia *Hyparrhenia* veld. The effect of nitrogen fertilizer and defoliation. **J. agric. Sci.** 62:299
- Wollner, H. & Castillo, J.L. 1968. La influencia de distintos niveles de N en el rendimiento de pangola (*Digitaria decumbens*, Stent). **Rev. cubana Cienc. agric.** 2:227
- Whitehead, 1970. The role of nitrogen in grassland production. Bull. CAB 47
- Yepes, S.; Alfonso, F.M. & Matías, C. 1974. Resúmenes 1er. Seminario Interno Científico Técnico. Serie A-5. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba