

COMPARACION ENTRE PANGOLA EN CULTIVO PURO Y ASOCIADA CON SIRATRO (*Macroptilium atropurpureum*)

Marta Monzote y M. García

**Instituto de Ciencia Animal
San José de las Lajas, La Habana**

En un diseño de bloques al azar con 4 réplicas se estudiaron las ventajas de la asociación de pangola (*Digitaria decumbens*) y siratro (*Macroptilium atropurpureum*). Los tratamientos fueron: a) asociación sin fertilizar, b) asociación + PK, c) pangola sin fertilizar y d) pangola + NPK. Los rendimientos en materia seca en el primer y segundo año para la pangola fertilizada con NPK fueron mayores (12,0 y 9,9 t/ha). Las asociaciones fertilizadas (8,7 y 7,3 t/ha) y sin fertilizar (6,5 y 6,0 t/ha) superaron en rendimiento de materia seca a la pangola sin fertilizar (4,9 y 3,5 t/ha). El porcentaje de siratro fue superior en seca (31-40%) que en lluvia (22-35%) siendo superior en la asociación fertilizada en ambas estaciones. El siratro tuvo una mayor influencia en el contenido de proteína, calcio y magnesio, mientras que la pangola influyó en el contenido de P. El K fue superior para el siratro en seca y para la pangola en lluvia. Se recomienda el empleo de la leguminosa siratro como una vía para incrementar el rendimiento y calidad del pastizal al asociarse con pangola cuando no se dispone de suficiente fertilizante nitrogenado.

Palabras clave: Siratro, pangola, asociaciones, fertilización

En Cuba el 19% de la superficie agrícola dedicada a la ganadería está ocupada por pastizales de pangola (*Digitaria decumbens*). Distintos experimentos realizados bajo condiciones de corte nos indican que esta gramínea sin fertilizar no sobrepasa su producción de 5 t MS/ha/año, además la calidad de la misma es pobre debido a su bajo porcentaje en proteína (7%) lo cual afecta su consumo y digestibilidad (Pérez Infante, 1970; Crespo, 1979).

El siratro (*Macroptilium atropurpureum*) es una especie de la familia leguminosa, obtenida mediante hibridación por Hutton (1962), que tiene como ventaja su fácil adaptación a condiciones adversas de suelo y topografía, además de establecerse bien, empleando métodos económicos de cultivo mínimo (Monzote, Funes y García, 1979).

Teniendo en cuenta que en la actualidad muchos potreros de pangola en áreas de producción no reciben suficientes aplicaciones de fertilizante nitrogenado para aumentar su rendimiento y valor nutritivo, el objetivo de este trabajo fue comparar la pangola en cultivo puro y asociada con siratro, con aplicación de fertilizantes o sin éstos.

MATERIALES Y METODOS

El experimento fue llevado a cabo en un suelo Ferralítico Rojo (Academia de Ciencias, 1975). El área está localizada en la región central de la provincia de La Habana con una temperatura media y precipitación anual de 24,3°C y 1 558 mm respectivamente (Herrera, Lozada y Avila, 1977).

Tratamientos y diseño. Se empleó un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones. Los tratamientos fueron: pangola/siratro sin fertilizar, pangola/siratro + PK, pangola sin fertilizar y pangola + NPK. El área de las parcelas fue de 8 x 4 m con un área cosechable de 21 m².

Procedimiento. Después de establecidos los pastos se realizó un corte a 10 cm, a partir del cual se comenzó la etapa experimental que duró dos años.

Al tratamiento pangola + NPK se aplicó una fertilización de 200, 75 y 50 kg/ha/año de cada elemento respectivamente, dividido en dos aplicaciones en el año (al principio y final de la primavera). Las parcelas de la asociación fertilizada recibieron igual fertilización de PK (75 y 50 kg/ha/año dividido en dos aplicaciones). Los cortes se realizaron a una altura de 10 cm. Las parcelas de pangola se cortaron a una frecuencia de 4 semanas en lluvia y 6 semanas en seca y las asociaciones cada 8 semanas todo el año.

El porcentaje de leguminosa se determinó al separar de forma manual la gramínea de la leguminosa a partir de la materia verde obtenida al cortar 8 marcos de 0,25 m² al azar por parcela.

Se contó el número de flores de siratro por parcelas antes de cortar en los meses de octubre, diciembre y febrero.

El experimento se realizó en condiciones de secano.

RESULTADOS

En las tablas 1 y 2 se muestran los rendimientos en materia seca y el porcentaje de siratro en los dos años de evaluación.

Los tratamientos mostraron un comportamiento similar durante los dos años. El rendimiento de materia seca de pangola fertilizada fue significativamente superior al resto de los tratamientos evaluados.

Los rendimientos en materia seca de las asociaciones (fertilizadas y sin fertilizar) superaron los rendimientos de la pangola sin fertilizar en lluvia y seca del primer año y lluvia del segundo año, no encontrándose diferencia en la seca del segundo año.

El porcentaje de siratro fue superior en seca que en lluvia en los dos años. El porcentaje de leguminosa en la asociación fertilizada mostró valores mayores que en la asociación no fertilizada.

La composición química de la asociación y de sus componentes siratro y pangola en lluvia y seca se ofrecen en la tabla 3. En general el contenido en proteína y minerales fue más alto en seca que en lluvia para todos los tratamientos.

El contenido de proteína y minerales (excepto el fósforo) fue superior en la leguminosa que en la gramínea. El contenido de potasio fue mayor para la leguminosa en la época seca y mayor en la gramínea en la época de lluvia.

El número de flores de siratro fue inferior en la asociación fertilizada que en la no fertilizada (fig. 1) siendo febrero el mes de mayor floración.

DISCUSION

Como era de esperar el rendimiento en materia seca de la pangola fertilizada fue superior que la asociación. Esto se debió fundamentalmente a la aplicación de fertilizante nitrogenado. Aunque las frecuencias de corte fueron distintas, son las recomendadas para cada pastizal. Este rendimiento podría ser aún mayor con un mejor fraccionamiento del fertilizante nitrogenado; sin embargo, como se señaló anteriormente el objetivo fundamental de este trabajo fue demostrar la posibilidad de explotar la pangola asociada con siratro en áreas donde ésta no se fertiliza.

En la actualidad la gran mayoría de las áreas de pangola no reciben fertilización nitrogenada. Los resultados obtenidos demuestran que puede obtenerse mayor rendimiento con la asociación de siratro/pangola comparado con la pangola sin fertilizar. Igualmente, Krestchmer (1970) señaló que obtuvo mayor rendimiento en materia seca (9,4 t/ha) y contenido en proteína bruta (9,6%) con la asociación siratro/pangola que en pangola sola.

Tabla 1. Rendimiento en MS (t/ha) y porcentaje de siratro. 1er. año.

Tratamientos	Lluvia MS	% Siratro	Seca MS	% Siratro	Total MS
Pangola sin fertilizar	4,1 ^d	-	0,8 ^c	-	4,9 ^d
Pangola + NPK	8,8 ^a	-	3,2 ^a	-	12,0 ^a
Pangola/siratro sin fertilizar	5,1 ^c	22	1,4 ^b	31	6,5 ^c
Pangola/siratro + PK	7,0 ^b	27	1,7 ^b	40	8,7 ^b
ES $\bar{x} \pm$	0,2 ^{***}	4	0,1 ^{**}	3	0,2 ^{***}

a,b,c,d Medias con letras diferentes difieren a $P < 0,05$ (Duncan, 1955)

*** $P < 0,001$

Tabla 2. Rendimiento en MS (t/ha) y porcentaje de siratro. 2do año.

Tratamientos	Lluvia MS	% Siratro	Seca MS	% Siratro	Total MS
Pangola sin fertilizar	2,9 ^c	-	0,6 ^b	-	3,5 ^d
Pangola + NPK	7,6 ^a	-	2,3 ^a	-	9,9 ^a
Pangola/siratro sin fertilizar	5,4 ^b	32	0,6 ^b	36	6,0 ^c
Pangola/siratro + PK	6,6 ^a	35	0,7 ^b	40	7,3 ^b
ES $\bar{x} \pm$	0,3 ^{***}	4	0,1 ^{**}	5	0,4 ^{***}

a,b,c,d Medias con letras diferentes difieren a $P < 0,05$ (Duncan, 1955)

*** $P < 0,001$

Tabla 3. Composición química (%) de la asociación siratro/pangola y sus componentes en lluvia y seca.

Tipo de pasto	PB	P	K	Ca	Mg
Lluvia					
Asociación + PK	8,3 ^b	0,35 ^{ab}	1,40 ^b	0,57 ^b	0,19 ^b
Siratro	17,0 ^a	0,22 ^b	1,55 ^{ab}	1,21 ^a	0,42 ^a
Pangola	6,6 ^b	0,40 ^{ab}	1,65 ^a	0,35 ^c	0,12 ^c
Asociación sin fertilizar	8,3 ^b	0,35 ^{ab}	1,20 ^c	0,55 ^b	0,17 ^{bc}
Siratro	16,3 ^a	0,23 ^{ab}	1,24 ^c	1,23 ^a	0,37 ^a
Pangola	6,6 ^c	0,41 ^{ab}	1,42 ^b	0,41 ^c	0,12 ^c
ES $\bar{x} \pm$	0,1 ^{***}	0,01 ^{***}	0,05 ^{***}	0,03 ^{***}	0,01 ^{***}
Seca					
Asociación + PK	12,2 ^c	0,32 ^b	0,88 ^b	1,19 ^{cd}	0,31 ^{bc}
Siratro	17,3 ^b	0,26 ^c	1,56 ^a	1,49 ^{ab}	0,47 ^a
Pangola	10,0 ^d	0,41 ^a	1,10 ^b	1,16 ^{cd}	0,28 ^{cd}
Asociación sin fertilizar	11,1 ^{cd}	0,31 ^b	0,96 ^b	1,41 ^{bc}	0,34 ^b
Siratro	15,0 ^a	0,23 ^c	1,13 ^b	1,72 ^a	0,48 ^a
Pangola	8,1 ^e	0,48 ^a	0,92 ^b	0,96 ^d	0,26 ^d
ES $\bar{x} \pm$	0,1 ^{***}	0,01 ^{***}	0,13 ^{***}	0,08 ^{***}	0,01 ^{***}

a,b,c,d,e Medias con letras diferentes difieren a P<0,05 (Duncan, 1955)

*** P<0,001

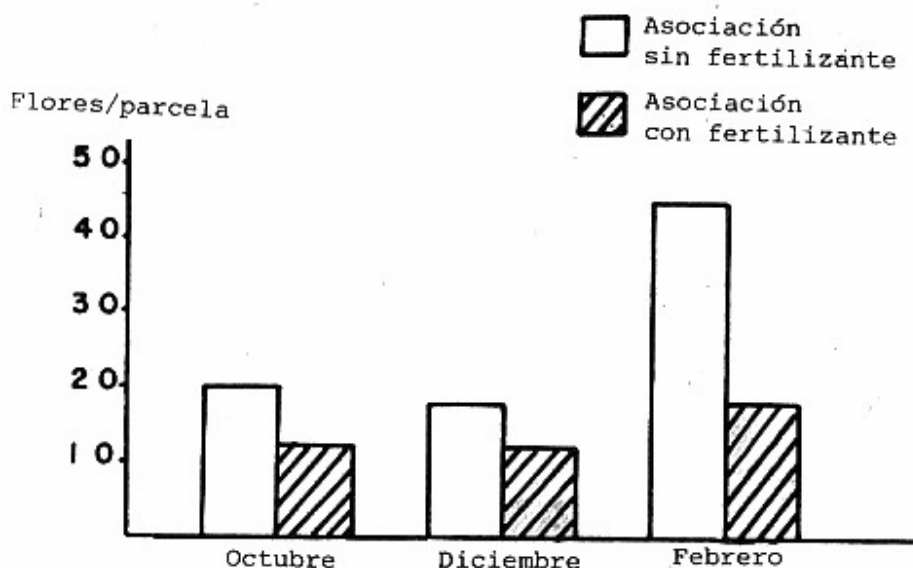


Fig. 1. Floración del siratro asociado en el momento del corte.

Después de dos años de corte el porcentaje de siratro en la asociación fue de 36% en la no fertilizada y de 40% en la fertilizada, lo cual demuestra la persistencia de esta leguminosa asociada con pangola. En otro trabajo realizado en Cuba el porcentaje de siratro fue superior cuando se asoció con pangola que con *Cynodon dactylon*, *Panicum maximum* y *Brachiaria mutica* (Rodríguez, 1976).

El menor número de flores en siratro cuando se fertilizó con P y K posiblemente se deba a que las plantas emplearon el fertilizante para aumentar el crecimiento vegetativo. Esto indica que puede manejarse el fertilizante de acuerdo con el porcentaje de siratro en el pastizal y la necesidad de repoblación.

Es conocida la importancia del empleo de las leguminosas en la ganadería debido a su alto contenido de proteína. En este trabajo, tanto en lluvia como en seca, la presencia del siratro aumentó el contenido en proteína del pastizal en dos unidades porcentuales aproximadamente.

El contenido de fósforo en siratro está en el rango reportado para esta especie (White y Haydock, 1970). Sin embargo, en la pangola está por encima de lo señalado en la metodología de balance alimentario para el ganado vacuno en Cuba (1975), aunque coincide con lo señalado por Crespo (1979). Estas cantidades elevadas de P en pangola pueden estar relacionadas con el contenido elevado de fósforo en este suelo.

El mayor contenido de potasio de la pangola en la estación lluviosa pudo estar relacionado con la necesidad de la planta de hacer una mayor extracción de este elemento, ya que en esa época del año el crecimiento fue mayor.

El siratro tuvo una mayor influencia en el contenido de calcio del pastizal que la pangola; esto es importante si tenemos en cuenta que la presencia de este elemento influye en la producción de leche, aumento de peso vivo y desarrollo corporal.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo, podemos recomendar la inclusión de la leguminosa siratro en áreas de pangola como una vía para incrementar el rendimiento y la calidad del pastizal cuando no se dispone de suficiente fertilizante nitrogenado.

SUMMARY

In a randomized block design with four replications it was studied the benefits of Pangolagrass association (*Digitaria decumbens*) and Siratro (*Macroptilium atropurpureum*). The treatments were the following: a) association without fertilization, b) association + PK, c) Pangolagrass without fertilization, d) Pangolagrass + NPK. DM yields in the first and second years on fertilized. Pangolagrass with NPK were the greatest (12,0 and 9,9 t/ha). The yields in fertilized association were 8,7 and 7,3 t/ha and in the non-fertilized association 6,5 and 6,0 t/ha and were greater than in Pangolagrass without fertilization (4,9 and 3,5 t/ha). The siratro percentage was higher in dry season (31-40%)

than in wet season (22-35%) and it was superior in the fertilized association during both seasons. Siratro had a higher influence on protein content, calcium and magnesium, on the other hand Pangolagrass influenced on P content. K content was superior for siratro during the dry period and for Pangolagrass during the wet period. It is recommended to use siratro as a way to increase yield and pasture quality when it is associated with Pangolagrass and there is not sufficient amount of nitrogen fertilizer.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los Dptos. de Bioquímica y Biometría la realización de los análisis.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1975. II Clasificación genética de los suelos de Cuba. Serie Suelos No. 23. Academia de Ciencias de Cuba. La Habana
- ANON. 1975. Metodología de balance alimentario para el ganado vacuno en Cuba. Ed. Orbe. Inst. Cubano del Libro
- CRESPO, G: 1975. **Rev. cubana Cienc. agric.** 8:181
- CRESPO, G. 1979. Aumento de la producción y calidad de gramíneas durante la época de seca mediante el empleo del fertilizante nitrogenado. Autorreferata. Tesis Cand. Dr. Cienc. Agric. ICA. Habana
- HERRERA, J.; LOSADA, I. & AVILA, M. 1977. Estudio bioclimático básico del Instituto de Ciencia Animal. Bol. Téc. Pág. 1-31
- HUTTON, E.M. 1962. **Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.** 2:117
- KRESTCHMER, A.E. 1970. Proc. of XI Int. Grassld. Congr. p. 149
- MONZOTE, MARTA; FUNES, F. & GARCIA, M. 1979. Resúmenes VII Reunión ALPA. Panamá
- PEREZ INFANTE, F. 1970. **Rev. cubana Cienc. agric.** 2:145

RODRIGUEZ, P. 1976. Resúmenes I Reunión ACPA. Habana. Pág. 91

WHITE, R.E. & HAYDOCK, K.P. 1970. ***Aust. J. Exp. Agric. Anim Husb.*** 10:426