

RESPUESTA DEL BUFFEL (*Cenchrus ciliaris* cv. Biloela) A LAS APLICACIONES DE P

Martha Hernández y M. Cárdenas

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

Se empleó un diseño factorial en bloques al azar con 4 réplicas para estudiar 5 niveles de P (0, 50, 100, 150 y 200 kg/año) y dos momentos de aplicación (en la siembra y 1 vez/año) en el comportamiento del buffel cv. Biloela en suelo Ferralítico Rojo. En todos los casos se aplicó 300 kg N/ha/año fraccionado por corte y 300 kg K/ha/año en dos aplicaciones. El pasto se cortó cada 32 y 42 días en lluvia y seca, respectivamente. Los niveles de P empleados no lograron incrementar significativamente los rendimientos, obteniéndose 11,84; 11,56; 12,05; 12,05 y 12,11 t MS/ha/año (\bar{x} de 2 años) para los niveles de 0, 50, 100, 150 y 200 kg P₂O₅/ha/año, respectivamente. El momento de aplicación tampoco influyó en los rendimientos. El contenido de P del pasto se incrementó con las aplicaciones de P. Se concluye que bajo las condiciones en que se desarrolló este trabajo no deben aplicarse niveles superiores de 50 kg P₂O₅/ha/año con el fin de mantener las extracciones que de este elemento hacen los pastos.

Palabras clave: *Buffel cv. Biloela, fertilización P, suelo Ferralítico Rojo*

El buffel cv. Biloela se ha destacado en Cuba con producciones que superan las 20 t MS/ha/año al emplear frecuencias de corte de 6 semanas, riego y fertilización.

En cuanto a la fertilización con P se plantea que es muy importante para el crecimiento de esta especie (Asare, 1970), considerado por Humphreys (1967) como un pasto fosfolítico. Tomando en consideración lo antes expuesto y que además el nivel crítico de P en este pasto reportado por Andrew y Robins (1971) es alto, se condujo este experimento con el fin de determinar la respuesta a la fertilización fosfórica, así como el momento de su aplicación en suelo rojo.

MATERIALES Y METODOS

Suelo. El experimento se realizó en un suelo Ferralítico Rojo (Anon, 1979) cuya composición química se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Características químicas del área experimental.

Determinación	Valor
pH (CIK)	6,30
Fósforo (mg/kg)	24,0
Potasio (mg/100 g)	8,70
Calcio (m-equiv./100 g)	14,33
Magnesio (m-equiv./100 g)	1,17

pH = Relación suelo-solución extractiva 1:25

P y K = Método de Michigan

Ca y Mg = Método de Schahtschabel con una solución extractiva de NH_4
Ac 1 N con pH 8,5

Tratamientos y diseño. Los tratamientos consistieron en cinco niveles de P (0, 50, 100, 150 y 200 kg/ha/año) y dos momentos de aplicación (en la siembra y 1 vez al año, después de establecido el pastizal); empleándose un diseño factorial en bloques al azar con 4 réplicas.

Procedimientos. La siembra se realizó por macollas en parcelas de 5 x 4 m, cosechándose 12 m², después de eliminado el borde. A todas las parcelas se les aplicó

300 kg N/ha/año fraccionado por corte y 300 kg K/ha/año en dos aplicaciones. En la época de seca se aplicó riego a razón de 50 mm cada 20-25 días aproximadamente. En los tratamientos donde se aplicó el P en la siembra, las cantidades fueron equivalentes al tiempo que duró el experimento para mantener la misma dosis anual.

El pasto se cortó cada 32 y 42 días en lluvia y seca, respectivamente.

En cada corte se determinó el rendimiento de forraje verde y se tomaron muestras para determinar el porcentaje de MS y P. Se utilizó la prueba de rango múltiple de Duncan (1955) para hacer las comparaciones entre las medias.

RESULTADOS

Rendimiento de materia seca. Al no encontrarse interacción nivel x momento de aplicación, en la tabla 2 se muestra la respuesta del pasto a estos factores independientemente. Como se puede observar los rendimientos obtenidos durante los dos años de evaluación en ambas épocas del año, no se afectaron por las aplicaciones de P, siendo la producción de MS similar a la obtenida en el tratamiento testigo (sin P).

En la tabla 3 se comparan los dos años de evaluación y el momento de aplicación del fertilizante. Como se puede observar los rendimientos de MS del segundo año son inferiores a los del primer año, para ambos momentos de aplicación, aunque no difirieron significativamente entre sí.

En la tabla 4 se muestra el análisis integral de todos los factores estudiados. La mayor producción de MS se produjo con la aplicación en la siembra de 200 kg P₂O₅/ha en ambos años, pero al compararlo con el testigo (11,96 y 11,74 t MS/ha en el 1er. y 2do. año, respectivamente) tampoco se obtuvo diferencia significativa.

Contenido de P. Se encontró interacción significativa entre los niveles y el momento de aplicación del fertilizante. Tanto en la época de lluvia como en la seca, la aplicación de P

aumentó el contenido de P del pasto en relación con el tratamiento testigo. En la figura 1 se muestran los contenidos de P en los dos años de evaluación con los niveles más altos de fertilizante fosfórico aplicado.

Tabla 2. Respuesta del buffel a niveles y momento de aplicación del P (MS t/ha).

Tratamiento	1er. año		2do. año	
	Lluvia	Seca	Lluvia	Seca
P kg/ha/año				
0	9,04	2,91	10,20	1,54
50	9,03	2,75	9,98	1,37
100	9,17	2,89	10,60	1,45
150	9,29	3,01	10,21	1,59
200	9,40	2,99	10,42	1,41
ES \bar{x}	0,36	0,20	0,21	0,05
Aplicación				
Siembra	9,45	2,81	10,38	1,41
1 vez al año	9,00	3,01	10,23	1,50
ES \bar{x}	0,06	0,14	0,29	0,07

Tabla 3. Comparación entre los años evaluados y los métodos de aplicación.

Aplicación	MS (t/ha)	
	Año I	Año II
Siembra	12,26	11,79
Al año	12,01	11,74
	± 0,296 NS	
\bar{x}	12,14	11,76
ES \bar{x}	± 0,209 NS	

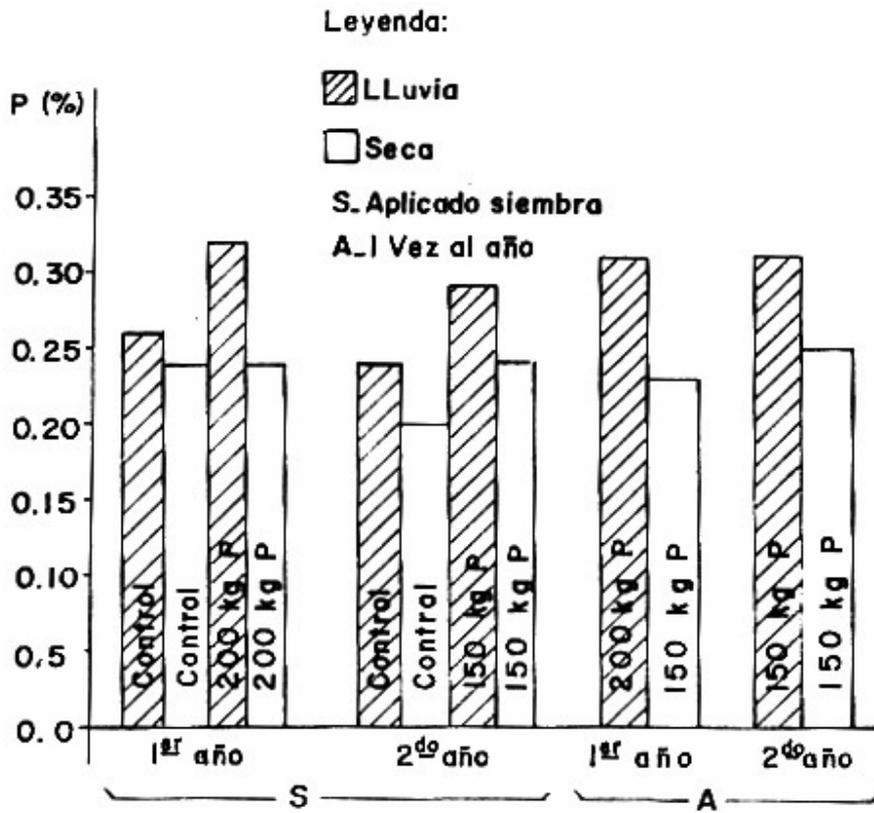


Fig. 1. Contenido de P en el pasto (base seca).

Tabla 4. Rendimiento de MS (t/ha/año).

	P kg/ha				
	50	100	150	200	Control
Año I					
Siembra	12,17	11,99	11,74	13,15	
Al año	11,39	12,13	12,87	11,65	11,96
Año II					
Siembra	11,28	11,72	11,66	12,49	
Al año	11,44	12,39	11,94	11,14	11,74
ES \bar{x}	± 0,592 NS				

DISCUSION

La ausencia de respuesta al fertilizante fosfórico coincide con los resultados reportados anteriormente por Hernández y Acosta (1979) en guinea común; Hernández (1980) en rhodes; Hernández y Cárdenas (1981) en guinea cv. Likoni, en las mismas condiciones de suelo en que se desarrolló este trabajo.

Se ha planteado por algunos investigadores (Widdowson, Penny y Williams, 1965; Crespo, 1973; Barber, 1980) que la respuesta a las aplicaciones de P están muy relacionadas con el contenido de este elemento en el suelo. En el suelo objeto de estudio, se encontró un contenido de fósforo de 24 mg/kg, lo cual parece ser suficiente para el desarrollo del pasto buffel, que es bastante exigente en cuanto a la fertilización fosfórica, si tenemos en cuenta que su nivel crítico es alto (0,26% según Andrew y Robins, 1971). Si comparamos los rendimientos promedios de los dos años con los niveles más altos de aplicación de P (12,05 y 12,11 t MS/ha/año para 150 y 200 kg P, respectivamente) con el tratamiento testigo (11,84 t MS/ha) no se observan diferencias significativas, lo cual puede estar relacionado con lo antes mencionado.

En cuanto a la frecuencia de aplicación, en la literatura se reportan rendimientos superiores cuando el P se aplica para intervalos mayores de un año (Mazur, 1975; Avila, 1979); nuestros resultados no coinciden con estos planteamientos, ya que no se observaron diferencias cuando el P se aplicó en la siembra o cuando se aplicó anualmente; esto pudiera estar relacionado con el contenido de P en el suelo, lo cual pudiera enmascarar la respuesta a las frecuencias de aplicación.

Walker (1973) realizó un trabajo en Tanzania con hierba buffel y encontró que cuando el P se incorporó al subsuelo con una grada ligera, este incrementó significativamente el rendimiento del pasto; sin embargo, cuando el P se aplicó a voleo no hubo respuesta, lo cual el autor atribuyó a que el P en el suelo no se encontraba fácilmente disponible para las raíces profundas del buffel. Esto pudiera ser también una causa de los resultados obtenidos en nuestro trabajo, ya que en los distintos tratamientos, el fertilizante no se incorporó al subsuelo, aunque esto debe ser objeto de estudio.

La tendencia seguida en el contenido de P en el pasto coincide con lo observado en trabajos anteriores realizados por Figarella, Vicente-Chandler, Silva y Caro-Costas (1964); Crespo, Paretas y Pupo (1976); Hernández y Acosta (1979) de que las aplicaciones de fertilizante fosfórico incrementan los tenores de este elemento en el paste.

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que bajo las condiciones en que se desarrolló este experimento no deben aplicarse cantidades superiores a los 50 kg P/ha/año, con el fin de mantener las extracciones que de este elemento hacen los pastos, así como seguir profundizando en los estudios de la fertilización fosfórica en este suelo.

SUMMARY

A factorial design in randomized blocks with four replicates was used to study five levels of P (0, 50, 100, 150 and 200 kg/ha/year) and two time of application (in the sown

and once a year) in the behaviour of buffel cv. Biloela in a ferralitic red soil. All treatments received 300 kg N/ha/year applied per cut and 300 kg/ha/year in two dressings. The grass was cut every 32 and 42 days during wet and dry seasons respectively. Dry matter yields did not significantly increase by P levels, obtained 11,84; 11,56; 12,05; 12,05 and 12,11 t DM/ha/year (\bar{x} 2 years) for 0, 50, 100, 150 and 200 kg P₂O₅/ha/year, respectively. The time of application did not influence the DM yield. The P content of grass was increased by the application of P. It was concluded that in these soil conditions mustn't be applied levels higher than 50 kg P₂O₅/ha/year in order to maintain the uptake of this element by grasses.

REFERENCIAS

- Andrew, C.S. & Robins, M.F. 1971. *Aust. J. Agric. Res.* 22:693
- Anon. 1979. Clasificación genética y clasificación de los suelos de Cuba. Academia de Ciencias. La Habana, Cuba
- Asare, E.O. 1970. Proc. XI Int. Grassld. Cong.
- Avila, A. 1979. Resúmenes II Reunión Asociación Cubana Producción Animal, ACPA. Pág. 155,. La Habana
- Barber, S.A. 1980. *Fertilizer Research.* 1:29
- Crespo, G. 1973. *Rev. cubana Cienc. agríc.* 7:103
- Crespo, G.; Paretas, J.J. & Pupo, D. 1976. *Rev. cubana Cienc. agríc.* 10:99
- Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F test. *Biometrics.* 11:1
- Figarella, J.; Vicente-Chandler, J.; Silva, S. & Caro-Costas, R. 1964. *J. Agric. Univ. P.R.* 48:3
- Hernández, Marta & Acosta, R. 1979. *Pastos y Forrajes.* Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 2:123

Hernández, Marta. 1980. Nutrición de P y Z en gramíneas. Informe final del Tema. EEPF

"Indio Hatuey". Matanzas, Cuba

Hernández, Marta & Cárdenas, M. 1981. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio

Hatuey". Matanzas, Cuba, 4:73

Humphreys, L.R. 1967. Buffel grass (*Cenchrus ciliaris* in Australia). **Trop. Grassld.** 1:123

Mazur, K. 1975. **Herb. Abst.** 45:322

Walker, B. 1973. **Exp. Agric.** 9:107

Widdowson, F.V.; Penny, A. & Williams, R.J.B. 1965. **J. Agric. Sci.** Camb. 64:93