

INFLUENCIA DE DIFERENTES DOSIS DE FOSFORO SOBRE LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE BUFFEL CV. BILOELA

A. Pérez, C. Hernández, C. Matías e Isabel Reyes

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

Se estudió la influencia de diferentes niveles de fertilización fosfórica, empleando un diseño cuadrado latino con cuatro réplicas en un suelo Ferralítico Rojo. Los niveles estudiados fueron: 50, 100 y 150 kg de P_2O_5 /ha, comparados con un testigo. El fertilizante fosfórico se aplicó en el momento de la siembra enterrado a 15 cm. Se encontraron diferencias significativas ($P < 0,001$) entre el primer y segundo año para los rendimientos de semilla total (410 vs 212 kg/ha) y para los tallos generativos formados, número de espiguillas/espiga y longitud de la espiga. Para las semillas llenas se encontró una interacción significativa entre las dosis y los años, favorable al nivel de 50 kg P_2O_5 /ha, con rendimientos de 37 y 12 kg semilla/ha para el primer y segundo año respectivamente. Se recomienda la aplicación de 50 kg P_2O_5 /ha/año en el momento de la siembra.

Palabras clave: *Niveles de fósforo, producción de semillas Cenchrus ciliaris*

En América Latina, donde el método predominante de distribución y establecimiento de praderas ha sido la propagación vegetativa, el mejoramiento en gran escala de las mismas en los sistemas extensivos de producción de ganado únicamente es factible por medio de semilla (Ferguson, 1978).

Según Febles (1981), el desarrollo de la ganadería cubana impone la búsqueda de pastos de fácil reproducción por semilla botánica como una de las vías económicas para

establecer pastizales. Sin embargo, las investigaciones en la producción de semillas en los pastos tropicales es aún muy limitada (Humphreys, 1976).

La fertilización fosfórica para la producción de semillas es considerada más importante para las leguminosas que para las gramíneas (Humphreys, 1976). Groff (1969) y Joliff y Sánchez (1971) no encontraron respuestas al fósforo ni a la interacción con el N en dicha producción; sin embargo, Febles (1981), en estudios realizados con guinea en los que empleó 0, 100 y 200 kg de fósforo, concluyó que este elemento es importante para la producción de semilla y recomienda aplicar 100 kg de P_2O_5 /ha/año.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las condiciones de Cuba el buffel se ha caracterizado por ser una especie promisoría (Machado, Gómez y Quesada, 1978; Machado y Rodríguez, 1978; Menéndez y Gerardo, 1980), por lo que el objetivo de nuestro trabajo fue evaluar la influencia de diferentes niveles de fósforo sobre la producción de semilla en este pasto.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en un suelo Ferralítico Rojo (Academia de Ciencias de Cuba, 1979).

Tratamientos y diseño. Se utilizó un diseño cuadrado latino y cuatro réplicas con cuatro tratamientos, los cuales consistieron en la aplicación de 0, 50, 100 y 150 kg de P_2O_5 /ha/año, en el momento de la siembra y enterrados a 15 cm de profundidad. Se utilizaron parcelas de 5 x 4 m.

Procedimiento y mediciones. El suelo se preparó por el método tradicional. La distancia de siembra fue de 80 cm entre surcos y 50 cm entre macollas.

Todos los tratamientos recibieron una fertilización basal de 100 kg K_2O /ha/año y 60 kg N/ha/cosecha.

Se aplicó una norma de riego parcial bruta de 250 m³/ ha en el momento de la siembra y posteriormente cada 20 días en el período poco lluvioso. Se efectuaron mediciones de los diferentes componentes estructurales del rendimiento en las diez cosechas realizadas (cantidad de tallos generativos/ha, longitud de la espiga y número de espiguillas/espiga).

Para la determinación de los rendimientos de semilla se tomó un área cosechable de 10,8 m² y para determinar los demás componentes estructurales de los rendimientos tres macollas fijas en cada una de las parcelas.

Los valores medios se compararon por la dística de rangos múltiples de Duncan (1955).

RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan los resultados de la cantidad de tallos generativos formados durante el primer y segundo año de evaluación; se encontraron diferencias significativas entre los años ($P < 0,001$) pero no entre las dosis empleadas.

Tabla 1. Comportamiento del número de tallos generativos (\bar{x} por dosis y años).

Tratamientos		Miles/ha
Dosis de P ₂ O ₅ (kg/ha)		
	0	267,8
	50	321,0
	100	326,3
	150	327,5
	ES \pm	28,23
Años		
	I	397 ^a
	II	224 ^b
	ES $\bar{x} \pm$	19,96 ^{***}

a,b Valores con superíndices no comunes difieren a $P < 0,05$ (Duncan, 1955)

*** $P < 0,001$

El número de espiguillas por espiga se presenta en la tabla 2, donde se puede observar que hubo diferencias significativas entre los años ($P<0,001$), no así entre las dosis.

Tabla 2. Comportamiento del número de espiguillas/espiga.

Tratamientos	Miles/ha
Dosis de P_2O_5 (kg/ha)	
0	172,9
50	175,8
100	177,0
150	166,8
ES \pm	2,89
Años	
I	190 ^a
II	155 ^b
ES $\bar{x} \pm$	2,04 ^{***}

a,b Valores con superíndices no comunes difieren a $P<0,05$ (Duncan, 1955)

*** $P<0,001$

En la longitud de la espiga (fig. 1) se encontraron diferencias significativas entre los años ($P<0,001$) y entre las dosis ($P<0,01$) para el primer año; en este los mejores tratamientos fueron 50 y 100 kg P_2O_5 /ha.

En el rendimiento de semilla total (tabla 3) se hallaron diferencias significativas ($P<0,001$) entre los años, no así entre las dosis.

El rendimiento de semillas llenas se presenta en la fig. 2. Como se aprecia, se encontró una interacción altamente significativa ($P<0,001$) entre las dosis y los años, resultando 50 kg P_2O_5 /ha el mejor tratamiento.

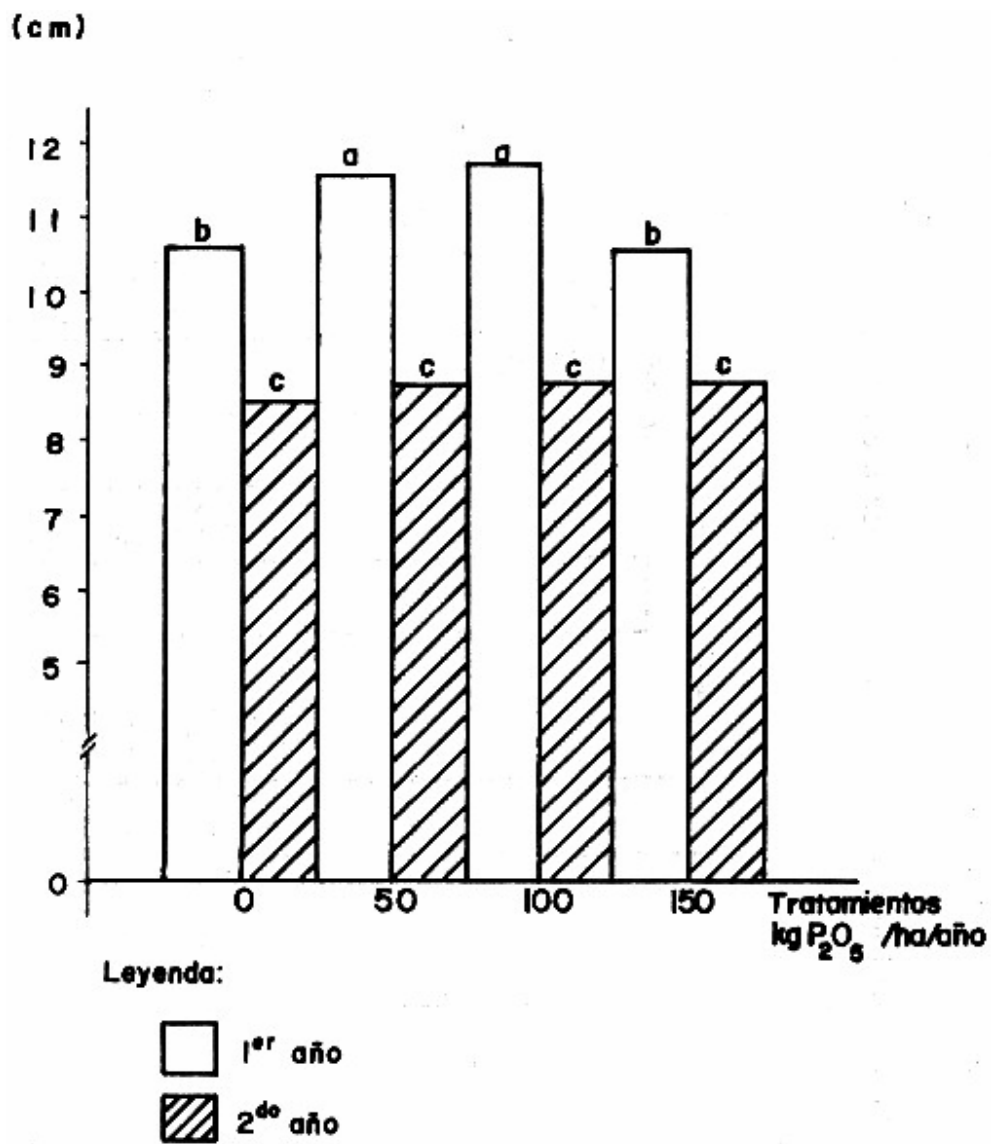


Fig. 1. Comportamiento de la longitud de la espiga en los dos años (cm).

Tabla 3. Rendimiento de semilla total (kg/ha/año).

Tratamientos	Miles/ha
Dosis de P_2O_5 (kg/ha)	
0	266,68
50	311,73
100	354,21
150	311,44
ES \pm	29,03
Años	
I	416,0 ^a
II	211,4 ^b
ES $\bar{x} \pm$	20,53***

a,b Valores con superíndices no comunes difieren a $P < 0,05$ (Duncan, 1955)

*** $P < 0,001$

DISCUSION

La fertilización nitrogenada ha sido estudiada con bastante amplitud y considerada como fundamental por diferentes autores (Booman, 1973; Mejía, Romero y Lotero, 1978; Alarcón, Lotero y Escobar, 1979); sin embargo, la fertilización fosfórica ha sido menos estudiada y además considerada menos efectiva en la producción de semillas, respecto a la anterior.

El empleo y la importancia del fósforo en las plantas fue planteado por Austin (1966) y Black (1968). Sin embargo, los estudios realizados sobre los efectos del fósforo en la producción de semillas en los pastos resultan algo contradictorios, ya que en algunos casos se ha encontrado poca influencia de este elemento en la producción de semilla (Haggar, 1966; Javier, Siota y Mendoza, 1975) mientras que en otro la respuesta ha sido positiva. Así, Ramos (1977) obtuvo una alta respuesta a las aplicaciones de P y propuso como nivel óptimo 100 kg/ha.

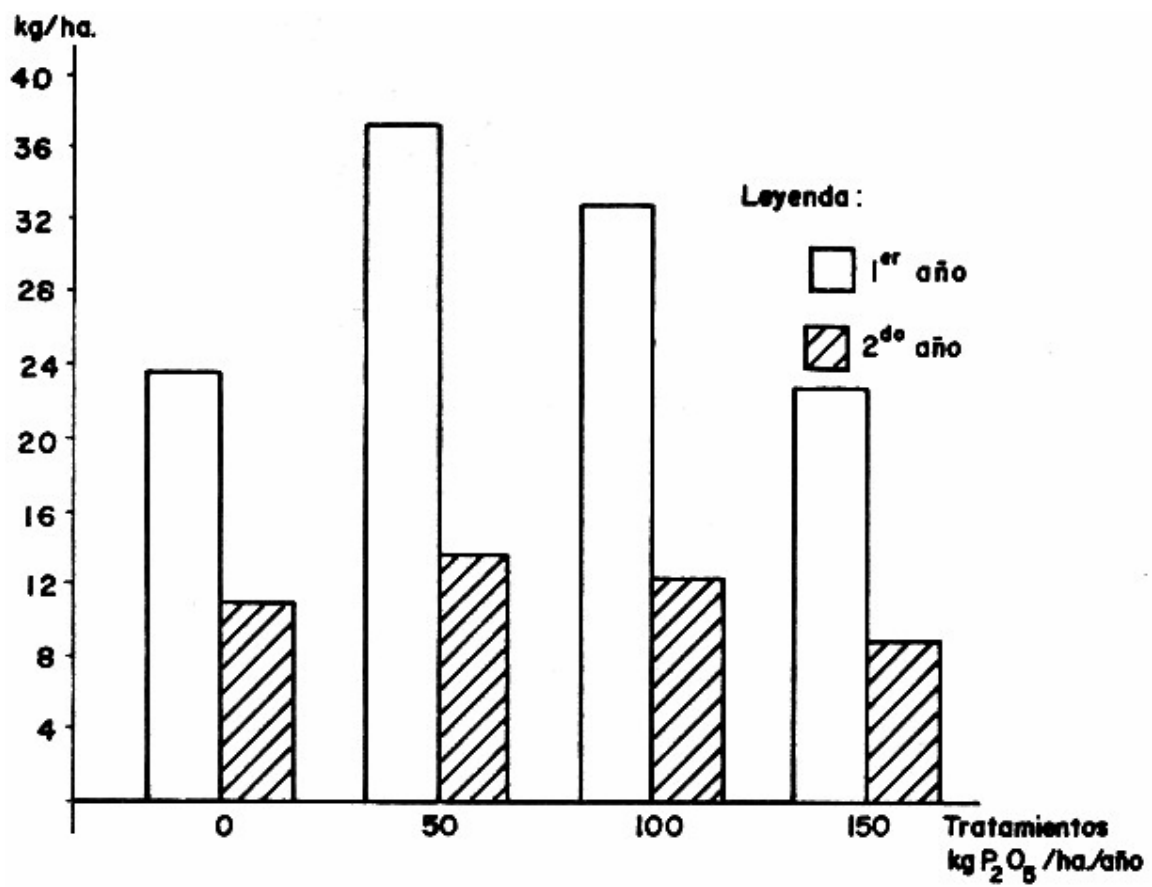


Fig. 2. Rendimiento de semillas en los dos años (kg/ha).

Es posible que estos resultados contradictorios dependan de la planta y del suelo que emplearon los autores, ya que, como fue señalado por Crespo (1973), la influencia de la fertilización fosfórica está relacionada con el nivel de P en el suelo.

Nuestros resultados en producción de semilla total se corresponden con los obtenidos por Narval y Torner (1973), los cuales encontraron efectos sobre la producción de semillas cuando aplicaron de 30-60 kg P_2O_5 /ha. Resultados similares a los nuestros en el número de tallos generativos y número de espiguillas por espiga fueron obtenidos por Haggar (1966); Mejía *et al.* (1978).

Groff (1969); Joliff y Sánchez (1971) tampoco obtuvieron respuesta a las aplicaciones de P en estudios realizados con gramíneas. Al parecer, el factor que más influencia tuvo en el incremento de la producción de semillas llenas fue el de la longitud de la espiga; aunque el fósforo, independientemente, pudo tener un efecto directo mediante el proceso metabólico de la planta en el llenado de las mismas. No obstante, la longitud de la inflorescencia no siempre es un factor que influye directamente sobre la producción de semilla, lo cual fue informado por Febles (1981) en trabajos realizados en hierba guinea (*Panicum maximum*).

Referente a la producción de semilla total, aunque no hubo respuesta significativa al fósforo, es interesante señalar que posee una correspondencia bastante estrecha con el número de tallos generativos formados, lo cual ha sido señalado por otros autores (Mejía *et al.*, 1978; Febles, 1981).

La mayor producción de semilla con los niveles más bajos de aplicación de fósforo pudieran deberse a que el contenido de este nutrimento en el suelo fue suficiente (24 mg/kg suelo según Hernández y Cárdenas, 1982).

Las diferencias significativas halladas en todos los parámetros entre el primer y segundo año, resultan una respuesta común de las gramíneas para la producción de semilla, confirmada por la mayoría de los autores aquí citados.

Teniendo en cuenta que la mejor respuesta en la producción de semillas llenas se obtuvo con el nivel de 50 kg P_2O_5 /ha/año, recomendamos esta dosis en suelo rojo.

SUMMARY

The influence of different phosphoric fertilization levels was studied by means of a square latin design with four replications in a red ferralitic soil. The studied levels were: 50, 100 and 150 kg of P_2O_5 /ha compared with a control. The phosphoric fertilizer was applied at sowing time buried at 15 cm. Significant differences ($P<0,001$) between the first and the second year were found from total seed yields (410 vs 212 kg/ ha), generative formed stems, spikelet number/spike and from spike length. For full seeds a significant interaction was found among rates and years favourable to the level of 50 kg P_2O_5 /ha with yields of 37 and 12 kg seed/ha in the first and second year respectively. The application of 50 kg P_2O_5 /ha/year at sowing time is recommended.

REFERENCIAS

ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba.

Instituto de Suelos. La Habana, Cuba

ALARCON, M.; LOTERO, C. & ESCOBAR, R. 1969. **Agric. Trop.** 25:206

AUSTIN, R. 1966. **Plant Soil.** 24:359

BLACK, C. 1968. Soils plants relationships. Ed. John Wiley & Sons, Inc. New York

BOONMAN, J.G. 1973. On the seed production of tropical grasses in Kenya. CIAT. 17 p.

CRESPO, G. 1973. **Rev. cubana Cienc. agríc.** 7:103

DUNCAN, D.B. 1955. Multiple range and multiple F test. **Biometrics.** 11:1

- FEBLES, G. 1981. Estudios sobre la calidad y la producción de semilla en hierba de guinea común (*Panicum maximum* Jacq.). Tesis presentada en opción al grado de C.Dr.C. Agrícolas. ICA. La Habana, Cuba
- FERGUSON, J.E. 1978. Systems of pasture seed production in Latin America. In: Seminar on Pasture Production in acid soils of the tropics. Cali, Colombia. p. 385
- GROFF, S.B. 1969. *Qld. J. Agric. Anim. Sci.* 26:271
- HAGGAR, R.J. 1966. Proc. of the Int. Seed Testing Assoc. 31:25
- HERNANDEZ, MARTA & CARDENAS, M. 1982. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 5:201
- HUMPHREYS, L.E. 1976. Producción de semillas prateras tropicales. FAO, Roma. p. 112
- JAVIER, E.; SIOTA, C. & MENDOZA, R. 1975. Fertilizer food and fertilizers center. 63:15
- JOLIFF, O. & SANCHEZ, J. 1971. Trabajos en semillas. ICA. Medellín, Colombia. p. 29
- MACHADO, R.; GOMEZ, YOLANDA & QUESADA, G. 1978. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1:209
- MACHADO, R. & RODRIGUEZ, G. 1978. **Pastos y Forrajes**. Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1:29
- MEJIA, P.V.E.; ROMERO, M.C. & LOTERO, C.J. 1978. **Revista ICA**. Colombia. 13: 503
- MENENDEZ, J. & GERARDO, J. 1980. Regionalización de pastos en Cuba. IV Seminario EEPF "Indio Hatuey". Resúmenes. Matanzas, Cuba
- NARVAL, S. & TORNER, P. 1973. **Agric. Univ. J. of Res.** 3:256
- RAMOS, N. 1977. Producción de semillas de pasto *Brachiaria decumbens* bajo fertilización en los llanos orientales. ICA. Colombia. Folleto