

RESPUESTA DE LA GUINEA LIKONI A DOSIS CRECIENTES DE FERTILIZANTE FOSFORICO

Marta Hernández

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

Se empleó un diseño de bloques al azar y cuatro réplicas para estudiar el efecto de los siguientes tratamientos: 0, 100, 150 y 200 kg P_2O_5 /ha/año, aplicados a voleo al inicio de las lluvias en un suelo Ferralítico Rojo hidratado, en el rendimiento, extracción y contenido de P de la guinea likoni (*Panicum maximum* Jacq.). Todas las parcelas recibieron 300 kg N/ha/año fraccionado por cortes y 200 kg K_2O /ha/año al inicio y final de la época lluviosa. El rendimiento de MS en el primer año no difirió significativamente entre los tratamientos evaluados y se obtuvieron 21,5 y 21 t MS/ha en el control y en el tratamiento de 200 kg P_2O_5 /ha respectivamente. El contenido de P del pasto se incrementó con la aplicación del fertilizante fosfórico. La extracción del P varió desde 42 hasta 49 kg P_2O_5 /ha con diferencias significativas ($P < 0,05$). En el segundo año tampoco se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos en relación con el rendimiento, y la extracción varió desde 36 hasta 48 kg P_2O_5 /ha para el testigo y el nivel más alto respectivamente, con diferencias significativas ($P < 0,01$) entre ellos. De acuerdo con los resultados se concluye que en condiciones similares a las que se desarrolló este experimento debe aplicarse fertilizante fosfórico en dosis no mayores de 50 kg P_2O_5 /ha en base a la mayor extracción hecha por el pasto.

Palabras clave: Fertilización P, guinea cv. Likoni

El fósforo es el nutrimento menos móvil en el suelo y se presenta, generalmente, en combinaciones orgánicas de difícil liberación o en forma de compuestos inorgánicos complejos de baja solubilidad (Wilkinson y Lowrey, 1973).

Muchas de las áreas dedicadas a la ganadería en Cuba están ubicadas en suelos de pobre fertilidad donde es corriente la deficiencia de este elemento (Crespo, Aspiolea y López, 1979). Además, las extracciones que hacen de él los pastos son elevadas, lo cual empeora la situación si no se hacen aplicaciones de este nutrimento. Por ello, el objetivo de esta investigación fue determinar la respuesta a distintos niveles de aplicación de P en el cv. Likoni, el cual se encuentra entre los pastos destacados y extendidos en el país.

MATERIALES Y METODOS

Suelo. El experimento se realizó en un suelo Ferralítico Rojo hidratado (Academia de Ciencias de Cuba, 1979) cuya composición química se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Características químicas del área experimental.

Parámetro	Valor	Métodos analíticos
pH (Cl K)	5,80	Potenciométrico
P (mg/100 g)	2,96	Oniani
K (mg/100 g)	7,20	Oniani
Ca (m-equiv/100 g)	12,62	Schachtschabel
Mg (m-equiv/100 g)	1,45	Schachtschabel

Tratamientos y diseño. Se utilizó un diseño de bloques al azar y cuatro réplicas donde se estudiaron los tratamientos siguientes: 0, 100, 150 y 200 kg P₂O₅/ha/ año.

Procedimiento. La siembra se realizó por macollas a una distancia de 75 cm entre surcos y 50 cm entre plantas en parcelas de 20 m², y se cosecharon 12 m² después de eliminado el borde. El experimento comenzó a los 6 meses de establecido el pasto, después de haber realizado un corte de uniformidad. Todas las parcelas recibieron 300 kg N/ha/año fraccionado por cortes y 200 kg K₂O/ha/año al inicio y final de la época lluviosa. El P se aplicó una vez al año (al inicio de las lluvias) a voleo, usando como fuente el superfosfato triple. Se aplicó riego a razón de 50 mm cada 20 días.

Los cortes se realizaron con una segadora mecánica a una altura de 15 cm cada 32 y 42 días en las épocas de lluvia y seca respectivamente.

El experimento tuvo una duración de 2 años y en cada corte se determinó el rendimiento de forraje verde y seco, así como el contenido de P del pasto por el método azul fosfomolíbdico y la extracción multiplicando el rendimiento por el contenido de P en el pasto.

RESULTADOS

Rendimiento de materia seca. Como puede observarse en la tabla 2, no hubo un incremento significativo del rendimiento del pasto con las dosis crecientes de P en ninguna de las épocas y años evaluados. A pesar de no encontrarse diferencia significativa, el tratamiento testigo (O P) fue en algunos casos numéricamente superior al resto de los tratamientos.

Contenido de P. El contenido de P del pasto (fig. 1) se incrementó significativamente con las dosis crecientes de fertilizante fosfórico en ambas estaciones de los 2 años.

Tabla 2. Rendimiento de MS (t/ha) según nivel de P aplicado.

Años		Tratamientos (g P ₂ O ₅ /ha/año)				ES $\bar{x} \pm$
		0	100	150	200	
Primero	Lluvia	15,61	14,49	14,60	14,70	0,59
	Seca	5,94	5,48	6,19	6,39	0,41
	Total	21,55	19,97	20,79	21,09	0,77
Segundo	Lluvia	11,44	11,34	11,77	11,38	0,36
	Seca	2,99	2,96	3,01	3,28	0,14
	Total	14,43	14,30	14,78	14,66	0,45

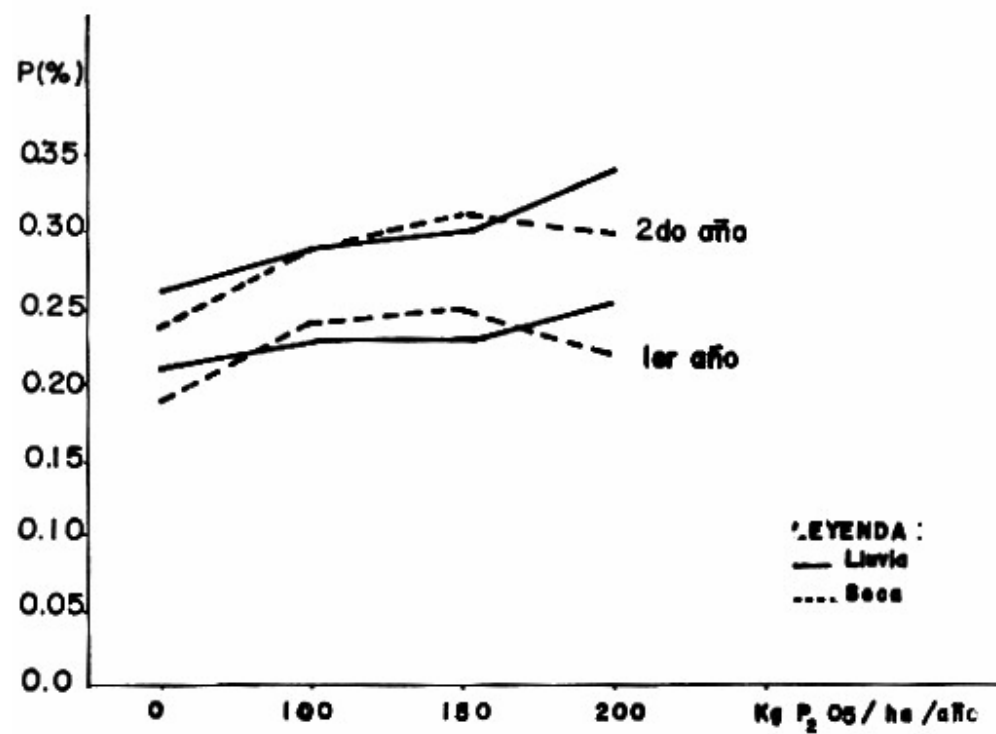


Fig. 1. Contenido de P en el pasto.

Generalmente este contenido fue mayor en la época de lluvia que en la de seca, y en el segundo año el pasto tuvo una mayor concentración de este elemento que en el primero.

El mayor contenido se obtuvo con la dosis de 200 kg P₂O₅/ha en las lluvias y con 150 kg P₂O₅/ha en la seca.

Extracción de P. La extracción de fósforo por el pasto fue mayor a medida que se incrementó el nivel de fertilizante fosfórico aplicado (tabla 3), encontrándose diferencias significativas (P<0,05; P<0,01) en los 2 años evaluados. Siguió el mismo comportamiento que el rendimiento, o sea, esta fue menor en el segundo año que en el primero.

Tabla 3. Extracción de P por el pasto (kg/ha)

Años	P ₂ O ₅ kg/ha	Lluvia	Seca	Total
Primero	0	31,34	10,78 ^b	42,12 ^b
	100	32,05	12,46 ^{ab}	44,50 ^{ab}
	150	32,59	14,51 ^a	47,11 ^{ab}
	200	35,00	14,33 ^a	49,33 ^a
	ES $\bar{x} \pm$	1,25	0,83*	1,49*
Segundo	0	29,44 ^c	7,25 ^b	36,70 ^b
	100	34,02 ^{bc}	8,82 ^{ab}	42,84 ^a
	150	35,63 ^{ab}	9,33 ^a	44,95 ^a
	200	38,44 ^a	9,96 ^a	48,41 ^a
	ES $\bar{x} \pm$	1,59*	0,47*	1,81**

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

* P<0,05

** P<0,01

DISCUSION

Los resultados obtenidos en el experimento parecen indicar que el contenido de P del suelo fue suficiente para el crecimiento de este pasto, si se tiene en cuenta que el tratamiento que no recibió aplicación de fertilizante fosfórico rindió igual que el resto de los tratamientos.

Varios investigadores (Widdowson, Penny y Williams, 1965; Ahmad, Tulloch-Reid y Davis, 1969; Crespo, 1973) han indicado ausencia de respuesta en diversas gramíneas a la fertilización fosfórica y la han asociado al contenido de P disponible en el suelo.

Según Crespo (1977), es de esperar respuesta en los suelos ferralíticos rojos cuando los contenidos son menores de 3,5 mg P_2O_5 /100 g de suelo. En el suelo objeto de estudio este fue de 2,9 mg/100 g y a pesar de ser más bajo que lo planteado por dicho autor parece haber sido suficiente, si tenemos en cuenta que el contenido de fósforo en el pasto sin aplicación de fertilizante fosfórico fue más alto que el nivel crítico (0,19%) señalado por Mesa (1983) para este cultivar.

Las aplicaciones de P incrementaron los porcentajes de dicho elemento en el pasto, siendo más marcado el efecto en el segundo año, lo que coincide con los resultados informados por Aspiolea, Avila, Valdés y Portieles (1979) para la pangola. Ello puede deberse a la acumulación de fósforo que se produce al no ser absorbido la mayoría de este elemento en el primer año, si se tiene en consideración que menos del 20% del P aplicado con los fertilizantes es utilizado en ese año, según plantean Awan, Recio y Berrayarza (1971), y además, a una mayor penetración de las raíces en el suelo.

El hecho de que las cantidades de P extraídas por el pasto fueron menores en el segundo año, a pesar de que el contenido de P fue mayor en este, está relacionado con la caída considerable de los rendimientos en ese período, independientemente del tratamiento utilizado, lo cual pudo estar influenciado por la cantidad de lluvia caída (337,5 mm menos que en el primer año); no obstante, el pasto hizo una mayor extracción de este nutrimento a medida que se incrementaron los niveles de fertilización fosfórica.

Al analizar las extracciones de P se observó que el tratamiento testigo extrajo 42 y 36 kg P_2O_5 /ha en el primer y segundo año respectivamente, lo cual nos indica la necesidad de suministrar P independientemente de que los rendimientos no se incrementen,

teniendo en cuenta que este no regresa al suelo cuando el pasto se corta. Además, hay que tener presente que a medida que se incrementen las aplicaciones de fertilizante nitrogenado, las extracciones de los demás nutrimentos serán mayores, como ha sido demostrado por Paretas (1976) en rhodes y pangola.

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que a pesar de que las aplicaciones de P no lograron aumentar significativamente el rendimiento de la guinea, este debe aplicarse en condiciones similares a las que se desarrolló este experimento, en cantidades no mayores de 50 kg P_2O_5 /ha en base a la mayor extracción hecha por el pasto.

SUMMARY

A randomized block design with four replications was used to study the following treatments: 0, 100, 150 and 200 kg P_2O_5 /ha/year broadcasted at the beginning of the wet season in a red ferralitic soil. All treatments received 300 kg N/ha/year splitting per cut and 200 kg K_2O /ha/year in two applications. The DM yield in the first year did not significantly differ among treatments, obtaining 21,5 and 21 t DM/ha in the control and in the highest P level (200 kg P_2O_5 /ha) respectively. The P content of the grass was increased with the fertilizers application. The P uptake by the grass varied from 42 to 49 kg/ha with significative differences ($P<0,05$). In the second year the DM yield did not significantly differ among treatments and P uptake varied from 36 to 48 kg P_2O_5 /ha in the control and in the level of 200 kg P_2O_5 /ha respectively with significative differences ($P<0,01$) between them. According to the results it was concluded that it is necessary to apply phosphorus fertilizer (50 kg P_2O_5 /ha) in order to substitute the P plant uptake.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba.
Instituto de Suelos. La Habana
- AHMAD, N.; TULLOCH-REID, L.I. & DAVIS, C.E. 1969. *Trop. Agric. Trin.* 46:179
- ASPIOLEA, J.L.; AVILA, A.; VALDES, N. & PORTIELES, M. 1979. *Cienc. y Téc. en la Agric. Suelos y Agroquímica.* 2:5
- AWAN, A.; RECIO, H. & BERRAYARZA, R. 1971. *Revista de agricultura.* 4:55
- CRESPO, G. 1973. *Rev. cubana Cienc. agric.* 7:103
- CRESPO, G. 1977. *Bol. Téc.* Instituto Ciencia Animal. La Habana, Cuba
- CRESPO, G.; ASPIOLEA, J.L. & LOPEZ, MIRTHA. 1979. Nutrición de pastos. En: Los Pastos en Cuba. Tomo 1. Producción. Ciudad de La Habana, Cuba. Pág. 237
- MESA, A.R. 1983. *Pastos y Forrajes.* Revista de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 6:221
- PARETAS, J.J. 1976. Uso del N en pastos tropicales. Tesis en opción al grado Cand. Dr. Cienc. Agríc. Instituto de Ciencia Animal. Universidad de La Habana, Cuba
- WIDDOWSON, F.V.; PENNY, A. & WILLIAMS, R.J.B. 1965. *J. Agric. Sci. Camb.* 64:93
- WILKINSON, S.R. & LOWREY, R.W. 1973. Cycling of mineral nutrients in pasture ecosystems. Chapter 23. In: Chemistry and biochemistry of herbage. Ed. by Butler and Bailey. Academic Press London and New York