

EFECTO DE LAS DOSIS DE FOSFORO Y POTASIO SOBRE LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE LEGUMINOSAS. I. TERAMNUS LABIALIS CV. SEMILLA CLARA

A. Pérez y R. Rolo

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

Se estudió el efecto del fósforo y el potasio en la producción de semillas de *Teramnus labialis* cv. Semilla Clara, en un diseño de bloques al azar con arreglo factorial y cuatro réplicas sobre un suelo Ferralítico Rojo. Los tratamientos consistieron en la combinación de cuatro niveles de fósforo (0, 25, 50 y 75 kg de P_2O_5 /ha) con tres niveles de potasio (0, 35 y 70 kg de K_2O /ha). Se efectuaron dos cosechas cuando el 70 % de las legumbres estaban maduras y manifestaron un cambio de coloración del verde al carmelita. Los resultados de la producción de semilla pura en el primer año presentaron interacción significativa ($P<0,05$) y los rendimientos estuvieron comprendidos entre 500 y 1 500 kg/ha aproximadamente; la mayor respuesta se obtuvo con 50 kg de P_2O_5 en ausencia de potasio o cuando se combinó con 70 kg de K_2O /ha. En el segundo año hubo diferencias significativas ($P<0,05$) para la interacción y resultó mejor la aplicación 50 kg de P_2O_5 y 35 kg de K_2O /ha. La cantidad de legumbres/m² en ambos años presentó diferencias significativas ($P<0,05$) y los valores oscilaron entre 800 y 3 500. La germinación de la semilla en los 2 años mostró diferencias ($P<0,05$) entre los tratamientos y varió entre 31 y 46 %. De acuerdo con los resultados, se recomienda aplicar 50 kg de P_2O_5 /ha/año con 70 kg de K_2O /ha o sin este.

Palabras claves: Semillas, fertilizantes PK, *Teramnus labialis* cv. Semilla Clara

A randomized block design with factorial arrangement and four repetitions on a Red Ferralitic soil was used to study the phosphorus and potassium effect on the *Teramnus labialis* cv. Semilla clara seed production. Four levels of phosphorus (0, 25, 50, 75 kg/ha) and three of potassium (0, 35, 70 kg/ha) were combined in the treatments. When 70 % of legumes were ripe and showed a green-to-brown change of color they were harvested twice. Pure seed production in the first year showed a significant interaction ($P<0,05$) and yields were comprised between 500 and 1 500 kg/ha, approximately. The best results were obtained with 50 kg of P_2O_5 in the absence of potassium or when combined with 70 kg of K_2O /ha. There were also significant differences in the second year ($P<0,05$), when the best interaction turned out to be the application of 50 kg of P_2O_5 and 35 kg of K_2O /ha. The amount of legumes in both years also showed significant differences ($P<0,05$), with values ranging between 800 and 3 500. Seed germination showed significant differences ($P<0,05$) between the treatments in the two years varying between 31 and 46 %. In accordance with the results it is suggested to apply 50 kg of P_2O_5 /ha/year with 70 kg of K_2O /ha or without it.

Additional index words: Seeds, fertilizers PK, *Teramnus labialis* cv. Semilla Clara

Uno de los aspectos que más influyen en la producción de semillas lo constituye la fertilización. En las gramíneas el nitrógeno es el elemento que desempeña el papel más importante; mientras que en las leguminosas resultan fundamentales el fósforo y el potasio (Humphreys y Riveros, 1986; Pérez, González y

Matías, 1988). Por otra parte, la promoción y el desarrollo de una agricultura sostenible (Comisión del Medio Ambiente, 1993) no contradicen el uso de los fertilizantes minerales; así, Borlaug y Dowsell (1994) expresaron que en la actualidad, para resolver los problemas crecientes de la alimentación en el mundo, se

hace necesario el empleo de la fertilización mineral, lo que también ha sido señalado por Hernández, González y Gómez (1994).

En las condiciones de Cuba, debido a la disponibilidad limitada de estos insumos, podría discutirse su empleo, pero los resultados demuestran que la actividad semillera, además de ser imprescindible e imposterizable, resulta rentable. Debe agregarse que la ganadería orgánica y sostenible exige cada vez más la presencia de las leguminosas, por los beneficios ya demostrados en la nutrición animal (tanto en cultivo puro como asociadas) y por las mejoras que producen en el suelo y el ecosistema.

Teramnus labialis es una leguminosa autóctona que se encuentra ampliamente distribuida en diferentes zonas de Cuba (Menéndez, 1982). Sin embargo, su utilización en la ganadería cubana es muy limitada y pueden considerarse insuficientes los estudios realizados en esta especie. Esta planta no solo es útil para Cuba, sino que potencialmente lo sería para muchos países del trópico con climas similares. Para aumentar su capacidad de multiplicación, factor aún limitante, es necesario realizar estudios que propicien una tecnología de explotación, por lo que este trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de diferentes niveles de fósforo y potasio sobre la producción de semillas de *T. labialis* cv. Semilla Clara.

MATERIALES Y METODOS

Suelo y clima. El experimento se realizó en un suelo Ferralítico Rojo (Academia de Ciencias de Cuba, 1979) cuya composición química fue la siguiente: pH de 7,2; MO-4,30 %; Nt-0,21 %; K₂O-8,0 mg/100 g y P₂O₅-2,03 mg/100 g. Los datos climáticos del período experimental fueron descritos por Matías y Ruz (1991) y González y Mendoza (1995).

Tratamientos y diseño. Se utilizó un diseño de bloques al azar con arreglo factorial y cuatro réplicas.

Fueron empleados 12 tratamientos que consistieron en la combinación de cuatro niveles de fósforo (0, 25, 50 y 75 kg de P₂O₅/ha), con tres niveles de potasio (0, 35 y 70 kg de K₂O/ha).

Procedimiento y mediciones. El suelo se preparó por el método tradicional (con tractor de goma, grada y arado de disco) y la siembra se

realizó con una densidad de 2 kg de SPG/ha y una distancia entre surcos de 75 cm. Las parcelas medían 6 x 5 m y en la cosecha se desechó un efecto de borde de 50 cm. Se aplicaron 30 kg de N/ha en el momento de la siembra, conjuntamente con los tratamientos de fósforo y potasio. En el período poco lluvioso se regó con una norma aproximada de 250 m³/ha cada 3 semanas. Las parcelas fueron cortadas a nivel de la superficie del suelo y posteriormente el material fue transportado a un secadero y expuesto al sol, donde las legumbres fueron trilladas de forma manual; para su limpieza se pasaron por dos zarandas, una con orificios de 2 cm y otra de 3 mm.

Las cosechas se realizaron cuando aproximadamente el 70 % de las legumbres estaban maduras, al manifestar un cambio de coloración del verde al carmelita; la primera se efectuó el 10 de enero de 1988 y la segunda el 8 de febrero de 1989.

Se determinó el rendimiento de semillas, el número de legumbres/m², la cantidad de semillas en un kilogramo, así como la germinación, y se realizó el análisis de la composición química del residuo seco de la cosecha.

El rendimiento se calculó a partir de la producción total de la parcela enmarcada en el área cosechable. El número de legumbres se determinó en cuatro puntos de cada parcela, para lo cual se empleó un marco de 0,25 m². La germinación se efectuó aplicando las reglas internacionales del ISTA (1985).

Análisis matemático. Se realizó un análisis de varianza donde se emplearon los polinomios ortogonales para determinar la respuesta de los diferentes factores en estudio.

RESULTADOS

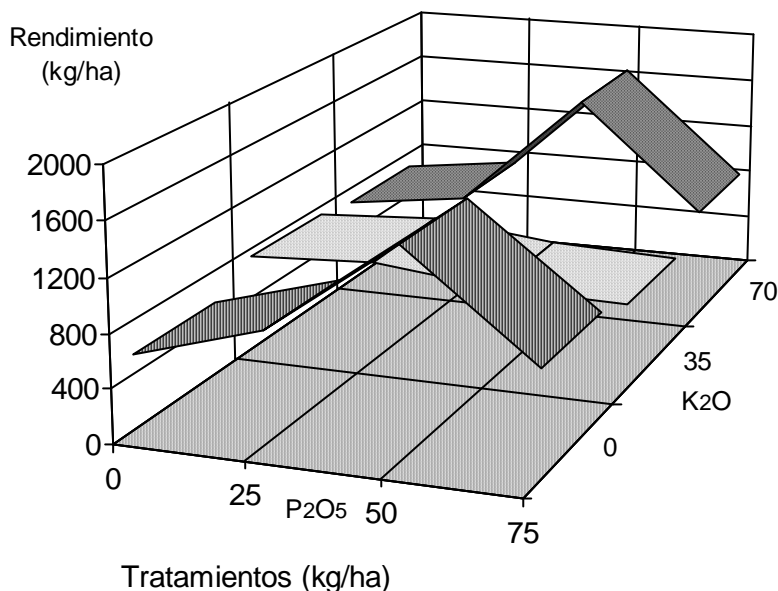
En el análisis de los resultados se encontró una respuesta lineal, cuadrática y cúbica significativas ($P < 0,05$) para el fósforo y una respuesta lineal y cuadrática para el potasio, así como para la interacción de los dos factores en estudio.

En las figuras se exponen los tratamientos de fósforo (0, 25, 50 y 75 kg/ha), así como los niveles de potasio (0, 35 y 70 kg/ha). En cada pie de figura se sitúan los resultados correspondientes.

En la figura 1 se observa la producción de semilla pura en el primer año, la cual presentó interacción significativa ($P<0,05$). En la superficie de respuesta se representa que los rendimientos superiores coincidieron con la aplicación de 50 kg de P_2O_5 en ausencia de potasio y cuando se combinó con 70 kg de K_2O /ha (1 535 y 1 672

kg/ha respectivamente). La producción osciló entre 550 y 1 672 kg/ha.

En el segundo año se presentó una interacción significativa ($P<0,05$) y el pico máximo coincidió con 50 kg de P_2O_5 y 35 kg de K_2O /ha. En este año el rendimiento osciló entre 186 y 705 kg/ha (fig. 2).

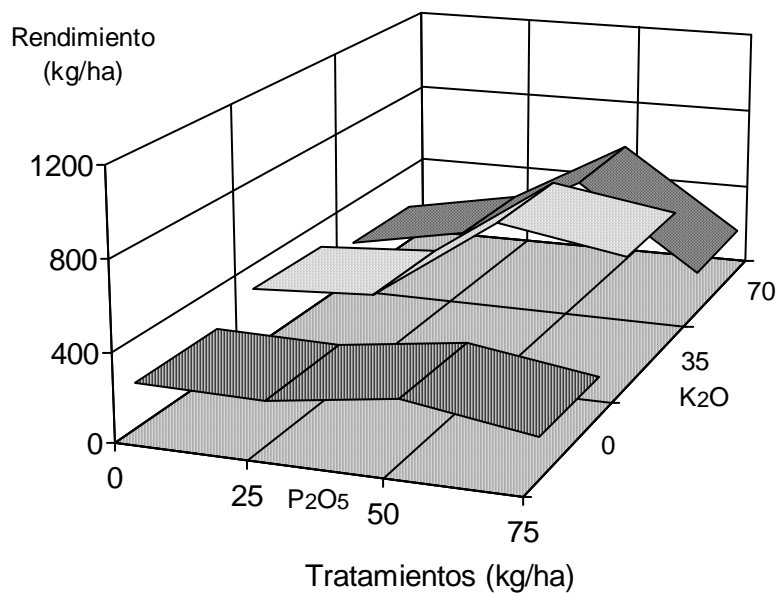


K_2O	P_2O_5			
	0	25	50	75
0	550,2	827,2	1 535,1	789,7
35	724,9	785,9	680,3	655,6
70	672,5	786,6	1 672,3	844,1
ES \pm 48,14				

Fig. 1. Efecto del fósforo y el potasio sobre el rendimiento de *T. labialis* (primer año).

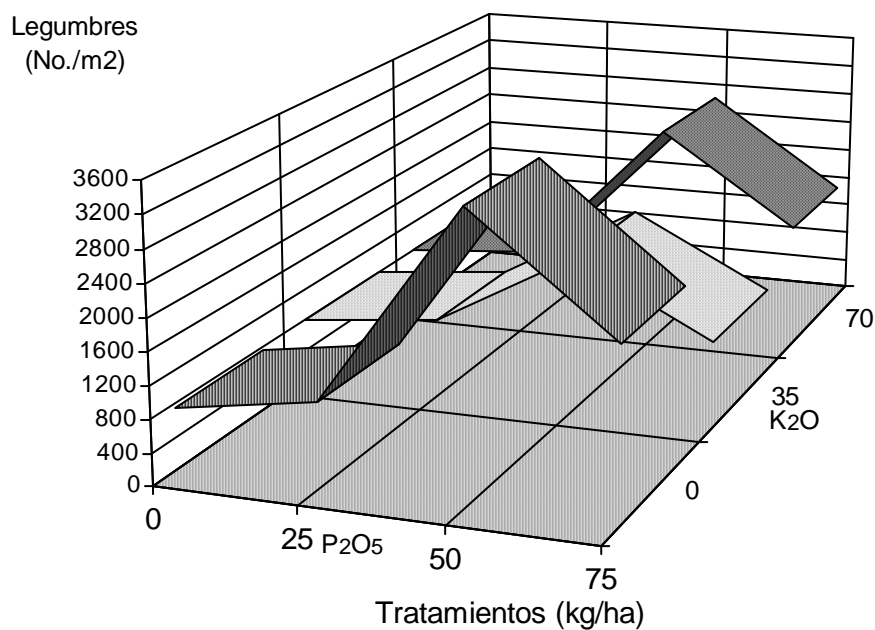
La cantidad de legumbres obtenidas en la primera cosecha se muestra en la figura 3 y hubo una interacción significativa ($P<0,05$) entre los tratamientos. Se destacó la aplicación de 50 kg de P_2O_5 en ausencia de K_2O y con 70 kg de K_2O /ha. Los valores estuvieron comprendidos entre 800 y 3 500 legumbres/m². Los resultados de este parámetro correspondientes al segundo año aparecen en la figura 4; existió interacción significativa ($P<0,05$) y los valores se enmarcaron entre 972 y 1 858 legumbres/m². Se observó una tendencia general a que los valores inferiores coincidieran con la aplicación de 70 kg de K_2O .

La germinación de la semilla en el primer año se muestra en la figura 5. Hubo interacción significativa ($P<0,05$) entre los tratamientos y los valores máximos (47 %) se presentaron con 35 kg de K_2O /ha en combinación con 25 y 75 kg de P_2O_5 /ha. El valor inferior ocurrió también con 35 kg de K_2O /ha cuando no se aplicó fósforo. En la figura 6 se representa la germinación de la semilla cosechada en el segundo año, la cual presentó interacción ($P<0,05$) entre los tratamientos. En la superficie de respuesta se observa que los valores más elevados coincidieron con 75 kg de P_2O_5 /ha en ausencia de K_2O y con 70 kg de K_2O /ha. El por ciento de germinación osciló entre 31 y 46.



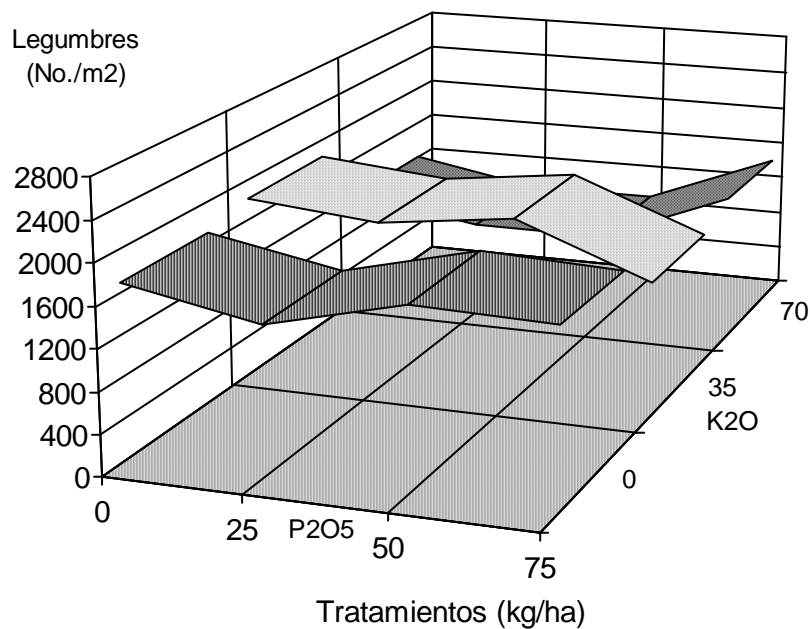
K ₂ O	P ₂ O ₅			
	0	25	50	75
0	206,3	193,5	269,4	185,8
35	278,7	311,6	705,3	255,7
70	186,1	293,8	610,2	215,0
ES ± 24,6				

Fig. 2. Efecto del fósforo y el potasio sobre el rendimiento de *T. labialis* (segundo año).



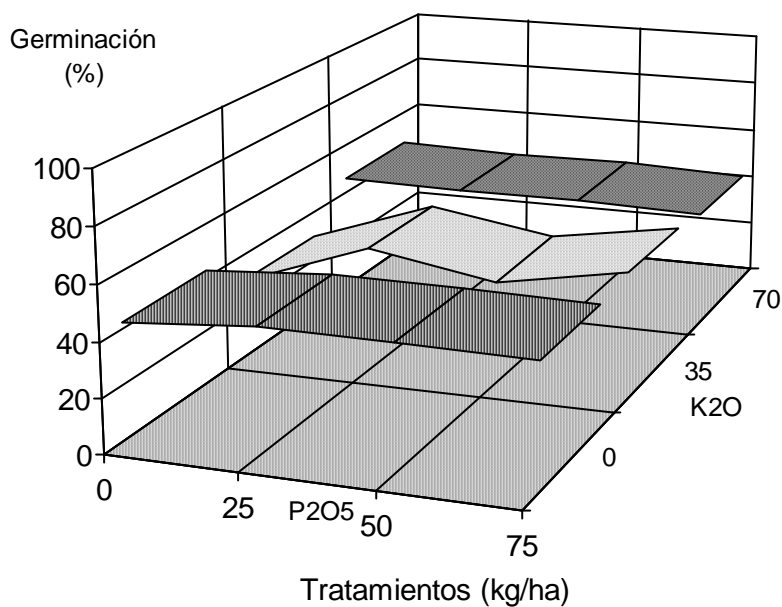
K ₂ O	P ₂ O ₅			
	0	25	50	75
0	746	1 028	3 471	2 094
35	812	981	1 956	1 071
70	806	951	2 745	1 599
ES ± 257,09				

Fig. 3. Efecto del fósforo y el potasio sobre el número de legumbres/m² (primer año).



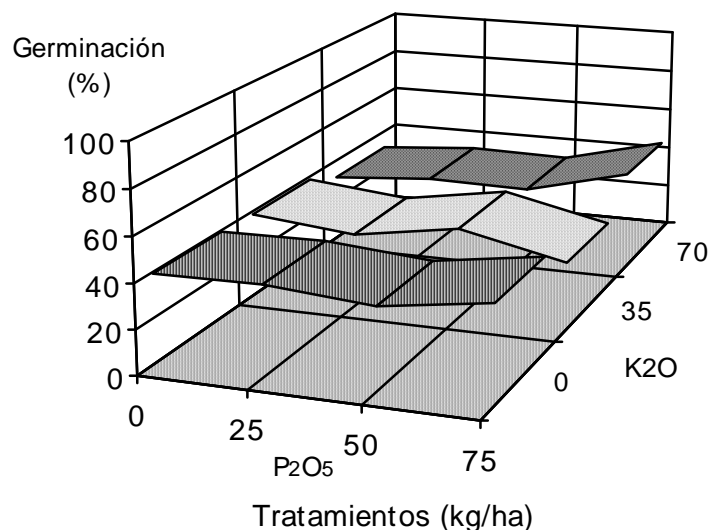
K ₂ O	P ₂ O ₅			
	0	25	50	75
0	1 702	1 447	1 775	1 728
35	1 821	1 699	1 858	1 349
70	1 194	974	972	1 508
ES ± 64,8				

Fig. 4. Efecto del fósforo y el potasio sobre el número de legumbres/m² (segundo año).



K ₂ O	P ₂ O ₅			
	0	25	50	75
0	42,25	46,00	45,75	45,00
35	30,00	47,00	39,00	47,25
70	46,25	45,25	45,50	43,75
ES ± 2,40				

Fig. 5. Efecto del fósforo y el potasio sobre la germinación de *T. labialis* (primer año).



K ₂ O	P ₂ O ₅			
	0	25	50	75
0	39,25	40,00	36,25	43,25
35	38,50	33,75	41,50	31,00
70	31,25	35,00	34,25	46,25
ES ± 2,19				

Fig. 6. Efecto del fósforo y el potasio sobre la germinación de *T. labialis* (segundo año).

El número de semillas por kilogramo estuvo comprendido entre 143 000 y 159 000.

La composición química de los residuos después de la cosecha y la limpieza de la semilla aparecen en la tabla 1.

Tabla 1. Composición química de los residuos de cosecha de *T. labialis* cv. Semilla Clara (%).

FB	PB	P	Ca	K	Na	Mg
40,9	6,9	0,10	1,57	1,13	0,19	0,57

DISCUSION

En la literatura internacional existe escasa información acerca de la especie *T. labialis* y una de las causas fundamentales puede ser que es una leguminosa autóctona de Cuba, insuficientemente estudiada.

Sin embargo, presenta grandes posibilidades para su explotación, máxime en estos momentos cuando se lucha por lograr una mayor biodiversidad y por buscar formas alternativas de

alimentación animal, aunque la poca disponibilidad de semilla impide su generalización en la ganadería cubana.

La obtención de más de 1 500 kg/ha en esta investigación confirma la buena capacidad de multiplicación del *T. labialis*, si se tiene en consideración la conclusión de Pérez y Pérez (1994), quienes recomendaron la densidad de siembra de 2 kg de SPG/ha y la distancia de 75 cm entre surcos. No siempre el rendimiento resulta tan elevado en la primera cosecha, pues en el trabajo citado anteriormente no sobrepasó los 360 kg/ha. En tal diferencia pudo influir la mayor experiencia acumulada sobre esta planta, conjuntamente con una condición más favorable del clima, en particular de las lluvias.

En similar período experimental y con idénticas condiciones de clima y precipitación, Matías y Ruz (1991) alcanzaron altos rendimientos en esta leguminosa, a lo cual contribuyeron quizás las buenas condiciones de precipitación en el período de floración y llenado del grano.

Similares conclusiones fueron señaladas por González y Mendoza (1995) para la misma leguminosa en igual período experimental.

El mayor efecto de la fertilización fosfórica y potásica en la producción de semillas de las leguminosas con respecto a la de las gramíneas, fue planteado por Humphreys y Riveros (1986) y también por Pérez, González y Matías (1988).

Los resultados de este experimento demostraron la acción del fósforo, ya que en el primer año se observaron incrementos hasta de aproximadamente 700 kg/ha con respecto a los demás tratamientos, aunque resulta difícil de explicar su interacción con el potasio, ya que el rendimiento al aplicar 35 kg de K_2O /ha resultó bajo.

En el segundo año, aunque fue inferior al del primero, existió una mayor producción con respecto al control, sobre todo en 50 kg de P_2O_5 /ha. Esta conclusión reviste importancia si se tiene en consideración que las leguminosas responden más a la fertilización fosfórica que las gramíneas en la producción de semillas y para estas últimas se han empleado con éxito niveles superiores a los aquí estudiados. En tal sentido, Febles y Padilla (1974) realizaron un estudio con guinea en un suelo similar al aquí empleado y obtuvieron los rendimientos de semilla más elevados con la aplicación de 100 kg de P_2O_5 /ha en ausencia de potasio. Sin embargo, al estudiar la producción de semilla de buffel (gramínea exigente al fósforo) en este mismo suelo, Pérez, Hernández, Matías y Reyes (1985) encontraron que la mejor dosis de fósforo fue 50 kg/ha comparada con 100 y 150 kg/ha; ello pudiera deberse a que el contenido de este nutrimento en el suelo (24 mg/kg) fue suficiente (Hernández y Cárdenas, 1982).

Algunos investigadores como Robinson y Jones (1979) han observado el efecto de la deficiencia de fósforo en *Stylosanthes humilis*, manifestado en el retraso de la floración; por otra parte Khara, Maiti y Chatterjee (1990) lograron un incremento del 12 % en el rendimiento de semillas con la aplicación de 17,5 kg de P/ha en *Stylosanthes hamata*.

El efecto del fósforo en la planta se encuentra estrechamente relacionado con la propia interacción de este elemento con los demás, aspecto que no fue estudiado en este trabajo, pero que ha sido abordado por otros autores. Gilbert, Edwards, Shaw y Jones (1989) y Gilbert,

Jones, Shaw y Edwards (1989) llegaron a conclusiones importantes en este tema cuando estudiaron especies perennes de *Stylosanthes*.

Cadish, Sylvester-Bradley y Nosberger (1989), al analizar dos niveles de fósforo y potasio en ocho leguminosas forrajeras, encontraron un efecto positivo en la absorción de nitrógeno, y en el caso de *Stylosanthes macrocephala* hubo un incremento en la cosecha de hasta el 380 % en presencia de ambos elementos.

En estudios realizados por Mesa, Martínez y Mendoza (1987) en las leguminosas *Lablab purpureus*, *T. labialis* y *Macroptilium atropurpureum* se encontró respuesta a las aplicaciones de fósforo desde los 84 hasta los 200 kg/ha en dependencia de la especie; se determinó que los niveles críticos de P fueron de 0,16; 0,21 y 0,25 % respectivamente, por lo que puede considerarse al *Teramnus* como medianamente exigente a este elemento y sus necesidades pueden satisfacerse con la aplicación de pequeñas cantidades.

Mesa, Hernández, Reyes y Avila (1989) observaron que la respuesta de *Teramnus* y *Siratro* al potasio no fue muy marcada y argumentaron que el contenido de dicho nutrimento fue adecuado, aunque no se descartó la posibilidad de que haya ejercido influencia sobre algunos componentes del crecimiento; estos propios autores llegaron a la conclusión de que el *Teramnus* era menos exigente al potasio que el *Siratro*, lo que apoya, en gran medida, los resultados del presente trabajo.

La cantidad de legumbres/m² en el primer año mostró una tendencia similar que el rendimiento y como covariable explica el comportamiento del mismo. En el segundo año los valores de este componente tuvieron una reducción drástica, al igual que el rendimiento de semilla con respecto al primer año, y justifican parcialmente el fenómeno. La falta de correspondencia, en algunos casos, entre la cantidad de legumbres y el rendimiento, pudo deberse a que estas no tuvieron una madurez uniforme. Una respuesta similar fue hallada por González y Mendoza (1995), la cual pudo explicarse por el porcentaje de legumbres secas. Ello no descarta la posibilidad de que en algunos casos la cosecha manual y el traslado hayan favorecido la caída de la semilla, por tratarse de una planta dehiscente.

A pesar de que existió interacción, en general, con la ausencia de potasio se obtuvieron valores elevados, los cuales no difirieron notablemente de los demás.

Los resultados de la germinación demostraron que la semilla fue de calidad tanto en el primer año como en el segundo. Esto no puede atribuirse al efecto de los tratamientos, ya que en ambos años no se encontraron diferencias significativas y los valores mínimos fueron similares o superiores a los informados por otros investigadores (Matías y Ruz, 1991; Matías y Matías, 1995; González y Mendoza, 1995).

La germinación en el segundo año fue ligeramente inferior con respecto al primero, comportamiento similar al observado por Matías y Matías (1995) y González y Mendoza (1995); estos últimos autores lo atribuyeron a que las semillas en el segundo año fueron más pequeñas. Aunque no se descarta esta posibilidad, pueden incidir otros factores, ya que en el presente experimento el tamaño de la semilla fue similar que el de la primera cosecha, en la cual los por cientos de germinación fueron más elevados. Además, si se tiene en cuenta el número de semillas por kilogramo, este resultado puede considerarse normal.

Los residuos de la cosecha de esta leguminosa pueden emplearse como alimento conservado para los animales, ya que su composición química se asemeja a la del king grass en la época de lluvia o a la de la época de seca con riego y fertilización de 60 kg de N/ha (Xandé, García-Trujillo y Cáceres, 1989).

De acuerdo con los resultados, se recomienda la siembra de esta planta aplicando la dosis de 50 kg de P_2O_5 /ha/año con 70 kg de K_2O /ha o sin este.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana
- BORLAUG, N.E. & DOWSWELL, C.R. 1994. Feeding a human population that increasingly crowds a fragile planet. 15th World Congress of Soil Science. Acapulco, México. Vol. 1. Inaugural and State of the Art Conferences. p. 3
- CADISH, G.; SYLVESTER-BRADLEY, B.B. & NOSBERGER, J. 1989. N-based estimation of nitrogen fixation by eight tropical forage legumes at two levels of P:K supply. **Field Crops Research**. 22:181
- COMISION DEL MEDIO AMBIENTE. 1993. Programa Nacional del Medio Ambiente y Desarrollo (Adecuación Agenda 21 del CNUMA). Cuba. 125 p.
- FEBLES, G. & PADILLA, C. 1974. Efecto del nitrógeno, fósforo y potasio en la producción de semilla de hierba de guinea común (*Panicum maximum* Jacq.). **Rev. cubana Cienc. agríc.** 8:201
- GILBERT, M.A.; EDWARDS, D.G.; SHAW, K.A. & JONES, R.K. 1989. Effect of phosphorus supply on three perennial *Stylosanthes* species in tropical Australia. II. Phosphorus and nitrogen within the plant and implications for grazing animals. **Aust. J. Agric. Res.** 40:1205
- GILBERT, M.A.; JONES, R.K.; SHAW, K.A. & EDWARDS, D.G. 1989. Effect of phosphorus supply on three perennial *Stylosanthes* species in tropical Australia. III. Potassium, calcium, magnesium and sodium concentrations and implications for grazing animals. **Aust. J. Agric. Res.** 40:1217
- GONZALEZ, YOLANDA & MENDOZA, F. 1995. Momento de cosecha de las semillas de *Teramnus labialis* cv. Semilla Clara. **Pastos y Forrajes**. 18:239
- HERNANDEZ, A.; GONZALEZ, J.E. & GOMEZ, URBICIA. 1994. Soil science in Cuba and challenges of the Agenda 21. 15th World Congress of Soil Science. Acapulco, México. Vol. 9. Supplement. p. 417
- HERNANDEZ, MARTA. & CARDENAS, M. 1982. Respuesta del buffel (*Cenchrus ciliaris* cv. Biloela) a las aplicaciones de P. **Pastos y Forrajes**. 5:201
- HUMPHREYS, L.R. & RIVEROS, F. 1986. Tropical pasture seed production. FAO, Rome. 203 p.
- ISTA. 1985. International rules for seed testing. Rules and Annexus. **Seed Science and Technology**. 13:299

- KHARA, A.; MAITI, S. & CHATTERJEE, B.N. 1990. Effect of spacing and phosphorus fertilization on seeds production in Caribbean stylo (*Stylosanthes hamata*). ***Indian Journal of Agricultural Science***. 60:735
- MATIAS, C. & MATIAS, YOAIMA. 1995. Efecto de los soportes en la producción de semillas de *Teramnus labialis* cv. Semilla Clara. I. Selección de soporte. ***Pastos y Forrajes***. 18:51
- MATIAS, C. & RUZ, VIVIAN. 1991. Determinación del potencial y calidad de las semillas de leguminosas promisorias. ***Pastos y Forrajes***. 14:19
- MENENDEZ, J. 1982. Estudio regional y clasificación de las leguminosas forrajeras autóctonas y/o naturalizadas en Cuba. Tesis presentada en opción al grado de Candidato a Dr. en Ciencias. ICA. La Habana, Cuba
- MESA, A.R.; HERNANDEZ, MARTA; REYES, F. & AVILA, VIVIAN. 1989. Niveles críticos de K en *Teramnus* y *Siratro*. ***Pastos y Forrajes***. 12:239
- MESA, A.R.; MARTINEZ, J. & MENDOZA, F. 1987. Niveles críticos de P en leguminosas promisorias. ***Pastos y Forrajes***. 10:147
- PEREZ, A.; GONZALEZ, YOLANDA & MATIAS, C. 1988. Problemática de la producción de semillas en los pastos tropicales. Primera parte. ***Pastos y Forrajes***. 11:1
- PEREZ, A.; HERNANDEZ, C.; MATIAS, C. & REYES, ISABEL. 1985. Influencia de diferentes dosis de fósforo sobre la producción de semillas de buffel cv. Biloela. ***Pastos y Forrajes***. 8:389
- PEREZ, A. & PEREZ, GUADALUPE. 1994. Influencia de la densidad y la distancia de siembra sobre la producción de semillas de *Teramnus labialis*. ***Pastos y Forrajes***. 17:27
- ROBINSON, P.J. & JONES, R.K. 1979. The effect of phosphorus and sulphur fertilization on the growth and distribution of dry matter, nitrogen, phosphorus and sulphur in Townsville stylo (*Stylosanthes humilis*). ***Resúmenes Analíticos sobre Pastos Tropicales***. 1:113
- XANDE, A.; GARCIA-TRUJILLO, R. & CACERES, O. 1989. Tablas de valor alimenticio de los forrajes tropicales de la zona del Caribe. INRA, Guadalupe-EEPF "Indio Hatuey", Matanzas, Cuba. 35 p.

Recibido el 10 de septiembre de 1996