

PF 11. EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN CON NITRÓGENO Y FÓSFORO SOBRE LA CALIDAD DE LA SEMILLA DE *Clitoria ternatea* L.

S. Pietrosemoli¹ y J. Mendiri²

¹Facultad de Agronomía, La Universidad del Zulia. Venezuela. ²Zootecnista egresado de la Universidad Rafael Urdaneta. Venezuela.

Abstract

Nitrogen and phosphorus fertilization on *Clitoria ternatea* L. seeds quality

Two studies were performed in order to evaluate the effect of N (0, and 200 kg/ha/year) and P (0, 150 and 300 kg/ha/year) fertilization at initial stage, on quality of *Clitoria ternatea* L. seeds. In both studies a completely randomized design were used, with 5 and 10 replication respectively. Seeds were collected in 116 days old shrubs, located at Ana Maria Campos farm, a very dry forest area, and weren't stored. 100 seeds weight were recorded W100. Germination percentage was evaluated GP, in seeds scarificated with sulfuric acid 98 % during 5 min. Daily counts were made during 15 days. N improved ($P < .01$) W100, 5.74 and 5.97 gr (0 and 200 kg/ha/year), P decreased its values ($P < .01$), 6.15; 5.6 and 5.82 gr (0, 150 and 300 kg/ha/year respectively). Interaction N*P was significant ($P < .01$), with values of 5.42; 5.94; 5.86; 6.88; 5.26 and 5.78 gr for combinations N*P: 0-0; 0-150; 0-300; 200-0; 200-150 and 200-300 respectively. GP was affected by N ($P < .01$) 53.79 and 29.03 % for 0 and 200 kg/ha/year respectively, and by interantion N*P ($P < .01$), with values of 39.01; 68.51; 53.88; 42.51; 12.27 and 34.01 % for combinations N*P: 0-0; 0-150; 0-300; 200-0; 200-150 and 200-300 respectively. P did not affected this variable. N and P applied during stablismnt, affects W100 and GP of *Clitoria ternatea* L. Seeds.

Palabras claves: *Clitoria ternatea*, fertilización, peso de semillas, germinación.

Key words: *Clitoria ternatea*, fertilization, seeds weight, germination.

Introducción

La germinación de especies forrajeras puede verse afectada por factores ambientales, entre ellos, nutrientes a nivel de suelo. En condiciones tropicales los suelos presentan deficiencias de nutrientes como N, P y K, siendo necesario considerar este aspecto al planificar operaciones de manejo.

El objetivo planteado fue evaluar el efecto de la aplicación de fertilizantes nitrogenados y fosforados sobre la calidad de la semilla de *Clitoria ternatea* L.

Materiales y métodos

Las semillas se cosecharon en plantas de 116 días de edad, en el municipio La Cañada de Urdaneta, estado Zulia, área clasificada como bosque muy seco tropical.

El fertilizante se aplicó al voleo, 32 y 8 días después de la siembra, para N y P respectivamente. Se utilizó como fuente de N urea, y superfosfato triple para el P. Las dosis evaluadas fueron 0 y 200 kg de N/ha/año y 0, 150 y 300 kg de P/ha/año.

Las evaluaciones se realizaron en el laboratorio de Ecología de la Facultad de Agronomía, la Universidad del Zulia, para estudiar el efecto de la fertilización sobre el peso de 100 semillas y el porcentaje de germinación.

Experimento 1. Después del desgrane se realizaron conteos de 100 semillas, registrándose el peso de las mismas. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar con arreglo de tratamientos factorial, y 5 repeticiones por tratamiento.

Experimento 2. Las pruebas de germinación se realizaron colocando 20 semillas desinfectadas con una solución clorada al 1 % y escarificadas por 5 min en ácido sulfúrico concentrado al 98 %, en cápsulas de Petri con papel absorbente humedecido.

Se realizaron contajes diarios durante 15 días de las semillas germinadas. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar con arreglo de tratamientos factorial, y 10 repeticiones por tratamiento. La información generada se analizó mediante el sistema de análisis estadístico SAS.

Resultados y discusión

Peso de 100 semillas (P100). El P100 promedio registrado fue de 5.86 ± 0.57 g superior a los reportados por Hall, (1992) 4.34 g y por Faría *et al.* (1996) 4.36g para la especie.

Se detectaron diferencias estadísticas para N ($P < .01$), P ($P < .0001$) y para la interacción N*P ($P < .0001$).

La adición de N al momento del establecimiento, originó que las plantas fertilizadas produjeran semillas más pesadas 5.74 y 5.97 g para 0 y 200 kg/ha/año respectivamente. Este nutriente forma parte de todas las estructuras de la planta, y en consecuencia de la semilla, incrementando el tamaño del embrión y el grosor de su cubierta, manifestándose en un aumento de peso.

La adición de P redujo el P100, 6.150; 5.820 y 5.600 g/100 semillas para 0, 300 y 150 kg/ha respectivamente.

En el cuadro 1 se observan las medias para la interacción N*P. los valores más altos corresponden a las combinaciones N*P 200-0 y 0-150 (6.88 y 5.94 g respectivamente).

Cuadro 1. Pesos de 100 semillas de *Clitoria ternatea* L. Efecto de la interacción N*P (g/100 semillas).

N	P		
	0	150	300
0	5.42 ^c	5.94 ^b	5.86 ^b
200	6.88 ^a	5.26 ^c	5.78 ^b

a, b, c: Medias con la misma letra no difieren estadísticamente.

La información existente en la literatura sobre este aspecto no es consistente, variando en función de la especie y las dosis de fertilizante aplicadas. Rai y Kanodia (1980) señalan que el peso de las semillas de *Stylosanthes humilis* no fue afectado por la aplicación de P. Glazova *et al.* (1991) coinciden en señalar que hubo poca respuesta a la aplicación de N y P, sobre el peso de 1000 semillas de *Panicum miliaceum*. Por el contrario, Dwivedi *et al.* (1991) reportan que aplicaciones de N incrementaron el peso de 1000 semillas de *Pennisetum polystachyon*, pero no se obtuvieron respuestas significativas al P. Samiullah *et al.* (1992) indican efectos beneficiosos del uso del P sobre el peso de 1000 semillas de *Lens culinaris*. Kumar *et al.* (1993) señalan que aplicaciones de N y P incrementaron significativamente el peso de 1000 semillas de *Lens culinaris*. Srimathi y Jerlin (1995) refieren que el peso de la semilla de *Vigna unguiculata* se incrementó por la aplicación de P, pero no fue afectada por la adición de N o K.

Porcentaje de Germinación PG. El PG promedio registrado fue de $41.01 \% \pm 21.99$, valor superior a los reseñados por Hall (1992) (15-20 %), pero inferior al reportado por Faría *et al.* (1996) (58.6 %). Esta variable fue influenciada estadísticamente ($P < .0001$) por el N y por la interacción N*P. La adición de N disminuyó el PG, 53.79 vs 29.03 % para 0 y 200 kg N/ha/año respectivamente. Es probable que al incrementar el peso de la semilla por una cobertura más gruesa, esta se hizo menos permeable impidiendo el intercambio de agua y gases y por ende la germinación.

Los mayores valores se obtuvieron con dosis medias y altas de P sin aplicación de N. El P favorece los fenómenos relacionados con la fecundación, la fructificación y la maduración de los órganos vegetativos. Su deficiencia se manifiesta por un retraso en el crecimiento, en la maduración y por una mala fecundación de las semillas. Es probable que la aplicación de N a los 32 días de edad de la planta haya favorecido un desarrollo vegetativo a expensas del reproductivo, por lo que las plantas fertilizadas con 200 kg N/ha hayan prolongado esta fase y en consecuencia las semillas producidas presenten inmadurez y valores bajos del porcentaje de germinación.

Cuadro 2. Efecto de la interacción N*P sobre el porcentaje de germinación de semillas de *Clitoria ternatea* L.

N	P		
	0	150	300
0	39.01 ^c	68.51 ^a	53.88 ^{bc}
200	42.51 ^c	12.27 ^d	34.01 ^c

a, b, c: Medias con la misma letra no difieren estadísticamente.

La respuesta a aplicaciones de N y P, en cuanto a la calidad de la semilla producida varía en función de la especie. Nagakawa *et al.* (1980) indican que los tratamientos con P presentaron mayor porcentaje de germinación de *Arachis hypogaea* en relación a los tratamientos que no recibían fertilización. Dwivedi *et al.* (1991) reportan que aplicaciones de N incrementaron la germinación de *Pennisetum polystachyon*, no detectando respuestas significativas al P. Por el contrario, Glazova *et al.* (1991) señalan que hubo poca respuesta a la aplicación de N y P, sobre la germinación de *Panicum miliaceum*, respuestas similares reportan Eguiarte *et al.* (1993) en *Cenchrus ciliaris*, señalando que los mayores porcentajes de germinación los obtuvieron en la ausencia de N y P.

Conclusiones

El peso de 100 semillas de *Clitoria ternatea* L. fue afectado por la fertilización combinada N*P, siendo la mejor combinación 200-0 kg N-P/ha/año (6.88 g); la adición de N lo incrementó, mientras que el P lo redujo.

La germinación de semillas de *Clitoria ternatea* L. fue afectada por la fertilización combinada N*P; los mayores porcentajes se obtuvieron para 0-150 kg N-P/ha/año (68.51 %). La adición de N la disminuyó.

Literatura citada

- Dwivedi, G; P. Tomer; O. Dixit y R. Singh. 1991. Effect of nitrogen and phosphorus levels on seed yield of *Pennisetum polystachyon* (L) Schult. Haryana J. of Agron. 7(1):25-28.
- Eguiarte, V; S. González y J. Eguiarte-Sánchez. 1993. Avances en las investigaciones del buffel biloela en la región del Pacífico. I. Producción de semilla y forraje. Pastos y Forrajes. 16(3):227-236.
- Faría, J., L. García-Aguilar y B. González. 1996. Nota técnica: Métodos de escarificación de cuatro leguminosas forrajeras tropicales. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 13: 573-579.
- Glazova, Z; A. Tsukanov y Y. Anisimov. 1991. Seed yield and sowing quality of Proso cv Bystroe at various sowing rates and fertilizer doses. Seleksiya y Semonovodstvo Moskua. 6:54-55.
- Hall, T. 1992. New herbage plant cultivar legumes *Clitoria ternatea*. Tropical grasslands. 26(1):70-73.
- Kumar, P. J. Agarwal y S. Chandra. 1993. Effect of inoculation, nitrogen and phosphorus on growth and yield of lentil. Lens. 20(1):57-59.
- Nakagawa, J.; C. Rosolem y J. Macado. 1980. Efectos da adubacao fosfatada no vigor do sementes de amendoin. Revista Brasileira de Sementes. Año 2. N° 1. Brasil.
- Rai, P. y K. Kanodia. 1980. Seed production of Townsville stylo (*Stylosanthes humilis* H. B. K.) as influenced by nitrogen and phosphorus application. Forage Research 6(2):187-199.
- Samiullah, F; F. Khan; N. Khan y S. Ansari. 1992. Improvement of productivity of *Lens culinaris* by pyridoxine and phosphorus application. Acta Agronomica Hungarica. 41(1-2):93-100.
- Srimathi, P. y R. Jerlin. 1995. Effect of mineral nutrition and seed size on seed quality in Cowpea (*Vigna unguiculata* (L) Walp). Indian Agriculturist. 39(3):199-203.