

## INFLUENCIA DE DIFERENTES PATRONES DE SIEMBRA EN EL ESTABLECIMIENTO DE TRES LEGUMINOSAS RASTRERAS

**L.A. Corbea y G. Zayas**

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

En un diseño de bloques al azar con arreglo factorial se estudió la influencia de cinco patrones de siembra en el establecimiento de 3 leguminosas rastreras tropicales (*Teramnus labialis* cv. Semilla Clara, *Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro y *Centrosema pubescens* IH-129), en un suelo Ferralítico Rojo hidratado preparado con dos labores de arado y tres de grada. La siembra se realizó en julio y no se efectuaron labores de limpieza en el período de establecimiento. El corte de establecimiento se realizó 120 días después de la siembra. Se midió el número de plántulas/m<sup>2</sup> a los 30 días, el área cubierta por las leguminosas y la vegetación espontánea a los 60, 90 y 120 días, así como la disponibilidad de MS en el primer corte. El teramnus produjo el mayor número de plántulas/m<sup>2</sup> y el siratro dominó el área cubierta por leguminosas en los primeros 90 días, pero a los 120 días ya no había diferencias entre las especies ni los patrones de siembra empleados, por lo que tampoco se obtuvieron en la disponibilidad de MS. De acuerdo con los resultados, es posible obtener buen establecimiento de estas especies a los 120 días con cualquiera de los patrones aquí estudiados, sin realizar labores de limpieza. Es recomendable continuar estos estudios en asociaciones.

**Palabras claves:** *Establecimiento, leguminosas rastreras, patrones de siembra*

Influence of five sowing patterns upon the establishment of three tropical creeping legumes (*Teramnus labialis* cv. Semilla Clara, *Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro and *Centrosema pubescens* IH-129) was studied in a Red hydrated Ferrallitic soil using a randomized block design with factorial arrangement. Two ploughing and harrowing labors were used for soil preparation, and the sowing was made in July without using cleaning labors during the establishment. Establishment cutting was made 120 days after sowing and seedling number/m<sup>2</sup> (after 30 days), legume ground cover and weed cover (after 60, 90 and 120 days) were measured as well as DM availability during the first cutting. High seedling number/m<sup>2</sup> was observed with Teramnus and legume cover was dominated by siratro after 90 days but, no differences among species and sowing pattern used were recorded after 120 days and differences for DM availability were not detected. According to results, a suitable establishment of these species after 120 days is likely to be obtained with any studied pattern without cleaning labors. These studies are recommended for plant mixtures.

**Additional index words:** *Establishment, creeping legumes, sowing patterns*

El empleo de las leguminosas en la ganadería vacuna es una forma adecuada para mejorar la fertilidad del suelo, debido, a la propiedad de esta familia de hacer considerables aportes de nitrógeno, a la vez que mejora la calidad, la disponibilidad y el consumo del forraje (Osbourn, 1977; Garza Portugal y Aluja, 1978; Monzote, Aira, Gómez y Cino, 1986). Por otra parte, Mattos y Werner (1978) comprobaron que cuando se siembran asociadas con gramíneas, estas últimas pueden incrementar su contenido proteico en 1-2%.

Grof y Harding (1970) informaron que las ganancias en peso vivo de los animales que pastaron una asociación fueron superiores en un 36% que las de los que consumieron la gramínea sola. A conclusiones similares arribaron Valdés, Montoya y Duquesne (1980) al comparar las ganancias en una asociación de pangola y glycine y la pangola sin asociar. A pesar de ello, el establecimiento de las leguminosas continúa siendo uno de los principales problemas que se enfrentan en la actualidad en las áreas ganaderas del país.

El objetivo de este trabajo fue estudiar la influencia de cinco patrones de siembra en el establecimiento de tres leguminosas rastreras que han mostrado buenas características para la producción ganadera.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó sobre un suelo Ferráltico Rojo hidratado (Academia de Ciencias de Cuba, 1979), preparado con dos labores de arado de discos y tres pases de grada y surcado a la distancia de 70 cm entre surcos.

La siembra se efectuó en el mes de julio, utilizando para ello cinco patrones diferentes: voleo (1); siembra de todos los surcos (2); siembra en surcos alternos (3); siembra de dos surcos consecutivos dejando uno sin sembrar

(4) y siembra de un surco dejando dos consecutivos sin sembrar (5).

Se utilizó un diseño de bloques al azar con arreglo factorial y cuatro repeticiones; los tratamientos estudiados fueron la combinación de los cinco patrones de siembra con cada una de las leguminosas empleadas *Centrosema pubescens* IH-129, *Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro y *Teramnus labialis* cv. Semilla Clara). Se utilizó una dosis de semilla fija para todas las especies (2,5 kg de SPG/ha).

La unidad básica experimental fue la parcela, con un área de 22,4 m<sup>2</sup>. No se aplicó fertilizante ni se realizaron labores de limpieza en el establecimiento.

Se midió el número de plántulas/m<sup>2</sup> a los 30 días después de la siembra; el área cubierta por leguminosas (ACPL) y por otras especies (ACPOE) a los 60, 90 y 120 días mediante el método del marco cuadrado lanzado cinco veces al azar, así como la disponibilidad de MS cuando las especies se consideraron establecidas (120 días), por muestreo del 11% del área de la parcela.

Las temperaturas y las precipitaciones ocurridas durante el período experimental aparecen en la figura 1.

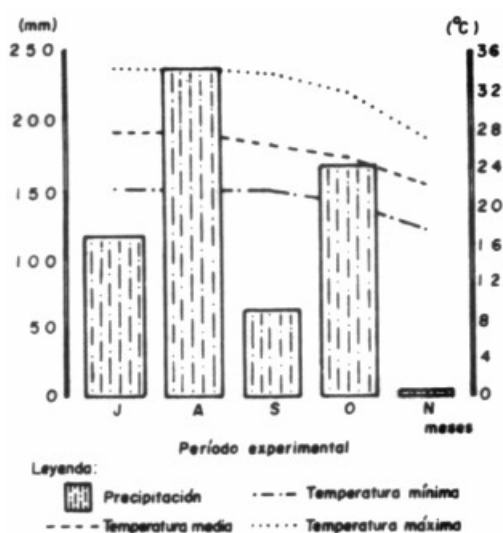


Fig. 1. Precipitaciones y temperaturas.

Para el análisis de los datos se empleó la dócima de comparaciones múltiples de Duncan (1955).

## RESULTADOS

No se produjeron interacciones significativas en el número de plántulas/m<sup>2</sup> entre las variedades y los patrones estudiados. Entre las variedades existió diferencia significativa ( $P<0,01$ ), con supremacía para el teramnus (4,06 plántulas/m<sup>2</sup>), en tanto siratro y centrosema sólo alcanzaron 3,14 y 2,93 respectivamente (fig. 2). En esta figura se puede observar que en el patrón 4 se produjo un número mayor, pero solo fue estadísticamente diferente de los patrones y 2.

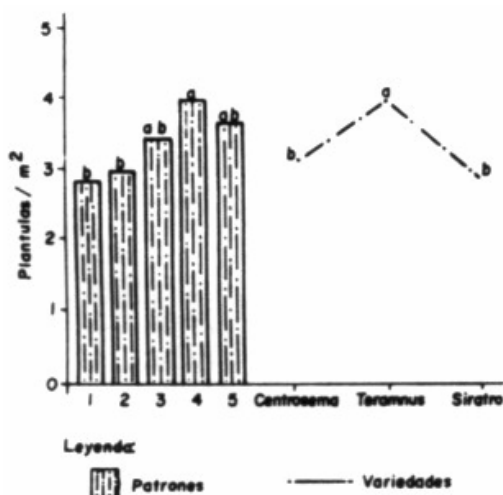


Fig. 2. Plántulas/m<sup>2</sup> a los 30 días.

La figura 3 muestra que el área cubierta por las leguminosas a los 60 días fue significativamente superior ( $P<0,05$ ) en el siratro, con 50,9%, y que se produjeron diferencias entre los patrones. A los 90 días se encontró una interacción significativa ( $P<0,05$ ) variedad patrón, donde los mayores porcentajes correspondieron a las combinaciones siratro x el patrón 3, teramnus x patrón y centrosema x patrón

5 (tabla 1). Sin embargo, a los 120 días ya todas las diferencias habían desaparecido (fig. 4).

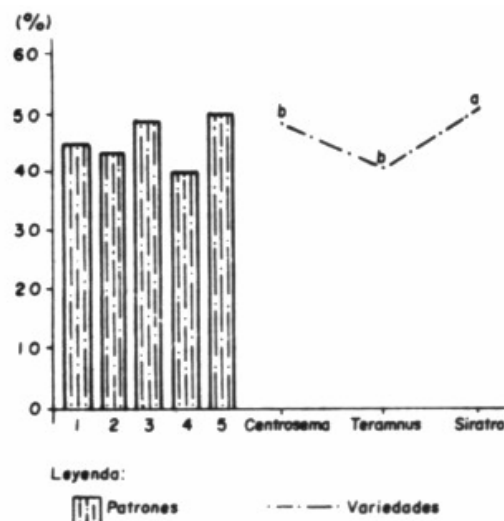


Fig. 3. Área cubierta a los 60 días.

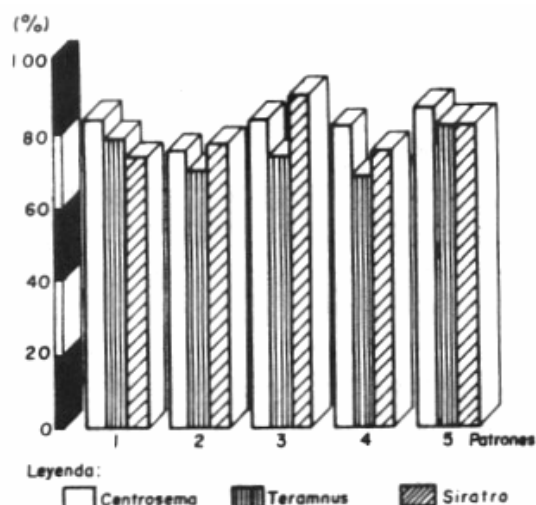


Fig. 4. Área cubierta a los 120 días.

Tampoco se encontraron diferencias significativas para los patrones siembra ni para la interacción (a los 90 días) pero sí entre las variedades teramnus y centrosema fueron las especies más invadidas, aunque esta última difirió del siratro (tabla 2).

Tabla 1. Área cubierta por leguminosas a los 90 días.

Variedades	Patrones					$\bar{x}$	ES $\pm$
	1	2	3	4	5		
Centrosema	57,24 <sup>bcd</sup> (69,00)	54,57 <sup>bcd</sup> (65,50)	54,85 <sup>bcd</sup> (66,40)	42,95 <sup>d</sup> (46,45)	63,51 <sup>ab</sup> (79,50)	54,61 (65,37)	
Teramnus	55,41 <sup>bcd</sup> (67,35)	44,22 <sup>cd</sup> (49,85)	41,95 <sup>d</sup> (44,70)	60,41 <sup>abcd</sup> (67,50)	52,29 <sup>bcd</sup> (61,60)	50,86 (56,70)	2,51
Siratro	56,07 <sup>bcd</sup> (66,05)	60,72 <sup>abcd</sup> (75,65)	76,86 <sup>a</sup> (94,45)	53,91 <sup>bcd</sup> (63,80)	69,63 <sup>ab</sup> (86,75)	63,44 (77,34)	
ES Int. $\pm$ 5,62*							
$\bar{x}$	56,24 (67,46)	53,15 (63,67)	57,88 (68,51)	52,43 (59,75)	61,81 (75,95)		
ES $\pm$	3,24						

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

Datos transformados según  $\text{sen}^{-1}\sqrt{\%}$

( ) Datos originales

\*  $P < 0,05$

Tabla 2. Invasión por otras especies a los 90 días.

Variedades	Patrones					$\bar{x}$	ES $\pm$
	1	2	3	4	5		
Centrosema	32,76 (31,00)	35,47 (34,50)	35,08 (33,50)	44,40 (49,05)	26,40 (20,40)	34,82 <sup>ab</sup> (33,69)	
Teramnus	33,73 (31,25)	45,77 (50,15)	41,47 (44,05)	36,94 (36,55)	37,39 (39,90)	39,06 <sup>a</sup> (40,38)	2,91*
Siratro	33,92 (33,95)	29,09 (24,05)	13,13 (5,55)	36,07 (36,15)	20,36 (13,05)	26,51 <sup>b</sup> (22,59)	
ES Int. $\pm$ 6,52							
$\bar{x}$	33,47 (32,07)	36,78 (36,23)	29,89 (27,67)	39,14 (40,58)	28,05 (23,85)		
ES $\pm$	3,76						

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

Datos transformados según  $\text{sen}^{-1}\sqrt{\%}$

( ) Datos originales

\*  $P < 0,05$

La disponibilidad de MS en el corte de establecimiento superó las 2,3 t/ha en todos los tratamientos sin diferir

significativamente, aunque en algunos los rendimientos fueron superiores a 4,0 t/ha (tabla 3).

Tabla 3. Disponibilidad de MS en las leguminosas en el corte de establecimiento (t/ha).

Variedades	Patrones					$\bar{x}$	ES $\pm$
	1	2	3	4	5		
Centrosema	4,13	3,08	3,28	4,06	4,04	3,72	
Teramnus	3,47	3,31	2,72	3,64	3,65	3,36	0,21
Siratiro	3,54	3,33	2,34	3,05	3,52	3,15	
	ES Int. $\pm$ 0,49						
$\bar{x}$	3,71	3,24	2,78	3,58	3,73		
ES $\pm$			0,28				

## DISCUSIÓN

La superioridad en el número de plantulas/m<sup>2</sup> producidas en el teramnus, parece ser la consecuencia de un mayor número de semillas por unidad de peso, al ser estas más pequeñas que las de las otras dos especies en estudio; resultados similares fueron obtenidos por Corbea y Mendoza (1991) en este mismo cultivar, aunque en otro tipo de suelo.

Aunque se observó una diferencia significativa entre los patrones en este mismo indicador, todo parece indicar que el número de plántulas alcanzado (incluso por el patrón 1, que fue el más bajo) fue suficiente para conseguir un establecimiento satisfactorio en un tiempo que puede calificarse de corto para las leguminosas. Sin embargo, llama la atención el mayor valor numérico alcanzado por el patrón 4, que fue donde se sembró menor cantidad de surcos en la parcela. La explicación de este resultado puede estar relacionada con una mayor concentración de semillas en los surcos, teniendo en cuenta que en todos los tratamientos se utilizó la misma dosis atendiendo al tamaño de la parcela y no al número de surcos a sembrar.

Las especies mostraron mayor influencia que los patrones en los resultados referidos al ACPL en los primeros 90 días posteriores a la siembra, entre las que se destacó el siratro, el cual a los 60 días cubría un área significativamente superior que las otras dos especies y a los 90 días aparecía entre los mejores tratamientos la combinación siratro x patrón 3, con un área cubierta superior al 94%.

Este resultado parece estar determinado por la mayor precocidad de las plántulas de este cultivar, lo que le permitió un desarrollo inicial más rápido que el de otras especies con las que ha sido comparado (Monzote y García, 1990). Dicha característica también fue observada por Hernández, Matías, Hernández y Corbea (1990) en el establecimiento de una mezcla de leguminosas sobre pastos naturales en suelos alomados de la provincia de Matanzas, donde el siratro mostró una mayor precocidad que el teramnus y la neonotonia.

En este trabajo las condiciones moderadas de precipitación y temperatura durante el período experimental (fig. 1), pudieron haber

influido favorablemente en el desarrollo posterior de las leguminosas, lo que permitió que en un corto período todas las especies en estudio colonizaran el área disponible de las parcelas, para que a los 120 días el área cubierta fuera similar en todos los tratamientos sin diferencias significativas entre ellos. Dicho comportamiento en estas leguminosas rastreras ya había sido informado por Van Rensburg (1967) y Corbea y Mendoza (1991), quienes no encontraron diferencias en el establecimiento de *Teramnus labialis* cv. Semilla Clara cuando estudiaron distancias de siembra variables (30-90 cm) y diferentes dosis de semilla.

La invasión por otras especies en los primeros 90 días puede considerarse moderada, si se tiene en cuenta que no se realizaron labores de limpieza. En este período el teramnus fue la especie donde se presentó el mayor porcentaje de la vegetación acompañante, lo que pudo estar determinado por una desventaja competitiva inicial dada por el menor vigor de sus plántulas.

Una vez transcurrida esta primera etapa, todas las leguminosas en estudio mostraron una excelente capacidad para asociarse a la vegetación acompañante, con lo que se confirmaron las observaciones realizadas por Menéndez y Pereira (1979), Machado y Alfonso (1981) y Menéndez (1982); de esta manera las leguminosas fueron dominando en la comunidad, para arribar al corte de establecimiento sin diferencias entre tratamientos y con una invasión de otras especies inferior al 32%.

El equilibrio alcanzado por las leguminosas tanto en el área cubierta como en su capacidad de competencia con otras especies, hizo posible que al realizarse el corte de establecimiento a los 120 días, la disponibilidad de MS fuera similar para todos los tratamientos, sin diferencias significativas entre ellos, y los rendimientos similares o superiores a

los señalados para estas especies en otros trabajos realizados, tanto en cultivo puro como en asociaciones. Así, Siewerdt (1974) señaló que el centrosema en cultivo puro tuvo un rendimiento de 4,8 t/ha/año; mientras que Funes, Yepes y Hernández (1971) obtuvieron un rendimiento de 16 t/ha/año para *T. labialis* cv. Semilla Clara en condiciones de corte con riego y fertilizante. Por su parte, Monzote (1977) indicó un rendimiento máximo de siratro de 4,4 t/ha para el primer corte en asociación con pangola y la aplicación de fertilizante PK en la época de lluvia.

Estos resultados, aunque en condiciones diferentes, pueden dar la idea de que en el presente trabajo se obtuvo un establecimiento satisfactorio en las tres especies, independientemente del patrón utilizado.

En consecuencia, se puede plantear que con cualquiera de los patrones de siembra aquí empleados es posible establecer estas especies, sin el empleo de labores de limpieza durante el período de establecimiento. Además, es necesario continuar el estudio de los patrones de siembra, preferentemente en asociaciones, para aprovechar la habilidad de dichas especies para formar comunidades mixtas.

## REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS CE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana
- CORBEA, L.A. & MENDOZA, R. 1991. *Pastos y Forrajes*. 14:141
- FUNES, F.; YEPES, S. & HERNÁNDEZ, D. 1971. Memoria EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. p. 40
- GARZA, R.; PORTUGAL, A. & ALUJA, A. 1978. *Técnica Pecuaria en México*. 35:17
- GROF, B. & HARDING, W.A.T. 1970. *Trop. Grassl.* 4:85
- HERNÁNDEZ, I.; MATÍAS, C.; HERNÁNDEZ, R. & CORBEA, L.A. 1990. *Pastos y Forrajes*. 13:257

- MACHADO, R. & ALFONSO, A. 1981. *Pastos y Forrajes*. 4:249
- MATTOS, H.B. de & WERNER, J.C. 1978. *Basic Life Science*. 10:1
- MENÉNDEZ, J. 1982. *Pastos y Forrajes*. 5:251
- MENÉNDEZ, J. & PEREIRA, E. 1979. *Pastos y Forrajes*. 2:323
- MONZOTE, MARTA. 1977. Intersiembra de leguminosas tropicales en pangola y pastos naturalizados. VI Reunión ALPA. La Habana, Cuba. Tomo 1, p. 153
- MONZOTE, MARTA; AIRA, A.; GÓMEZ, I. & CINO, DELIA. 1986. *Memoria ALPA*. 21:123
- MONZOTE, MARTA & GARCÍA, M. 1990. *Rev. cubana Cienc. agríc.* 24:335
- OSBOURN, D.F. 1977. CIDA, La Habana. Información express. Pastos y Forrajes . 1(1): 3
- RENSBURG, H.J. van. 1967. Pasture legume and grasses in Zambia. Central Research Station, Ministry of Agriculture. Lusaka, Zambia. 40 p.
- SIEWERDT, L. 1974. *Dissertation Abstracts International*. 34:5781
- VALDÉS, L.R.; MONTOYA, M. & DUQUESNE, P. 1980. *Pastos y Forrajes*. 3:287

Recibido el 8 de octubre de 1992