

INFLUENCIA DE LA DOSIS DE SEMILLA Y LA DISTANCIA DE SIEMBRA EN EL ESTABLECIMIENTO DE *Teramnus labialis* cv. Semilla Clara EN SUELO PARDO CON CARBONATOS TÍPICO

L.A. Corbea

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

Se empleó un diseño de bloques al azar con arreglo factorial, para estudiar 4 dosis de siembra (1,5; 3,0; 4,5; 6,0 kg de semilla/ha) y 4 distancias de siembra (20, 40, 60 cm y voleo) en el establecimiento de *T. labialis*. El suelo recibió una buena preparación y la siembra se realizó en la segunda quincena de septiembre. El corte de establecimiento se efectuó 210 días después de la siembra y otros tres para comprobar la eficiencia del establecimiento. El número de plantas/m² fue significativamente más alto ($P<0,001$) para las mayores dosis, lo que permitió que en el período inicial del establecimiento los tratamientos de 4,5 y 6,0 kg/ha mostraran diferencias significativas $P<0,01$ y $P<0,05$ para ACPT e IM respectivamente. En igual período las distancias más amplias (40 y 60 cm) resultaron mejores para estos indicadores. Las diferencias iniciales se hicieron menos visibles en etapas posteriores y desaparecieron antes que el *teramnus* se estableciera totalmente. Durante el período de corte, no se produjeron diferencias apreciables para ninguno de los indicadores medidos y se alcanzó un dominio total del *teramnus* sobre la vegetación espontánea, la cual no superó el 4% en peso, a partir del corte de establecimiento. Estos resultados indican la posibilidad del empleo de dosis bajas de semillas y distancias amplias en el establecimiento de este cultivar.

Palabras claves: *Teramnus labialis*, densidad de siembra, establecimiento

A field trial was conducted in order to assess the influence of 4 sowing rates (1,5; 3,0; 4,5 and 6,0 kg of seed/ha) and 4 row spacings (20, 40, 60 cm and broadcasting sowing) upon *T. labialis* establishment. A randomized block design with factorial arrangement was used. A good soil preparation was made and the sowing was carried out in late September. The 1st cut was made 210 days after sowing. Three other cuttings for checking establishment efficiency were conducted. Plant number/m² was significantly higher ($P<0,001$) with the major rates, therefore during the initial establishment period the treatments of 4,5 and 6,0 kg/ha had significant differences $P<0,01$ and $P<0,05$ for *Teramnus* covered area and weed invasion respectively. The longest row spacings (40 and 60 cm) resulted better for these indicators during the same period. The initial differences were reduced in further stages and disappeared before the total establishment of *Teramnus*. No differences were recorded for any measured indicators during the cutting period. A total domination of *Teramnus* was recorded and weed did not exceed 4% of the total weight since the 1st cut. Data presented suggest the possibility to use low seeding rates and long row spacings for the establishment of this cultivar.

Additional index words: *Teramnus labialis*, sowing rate, establishment

El estudio de las leguminosas como componente de los pastizales en países tropicales como Kenya, Tanzania, Zambia, Uganda, Australia, Filipinas y algunas zonas de Centro y Suramérica e islas del Caribe, ha llevado a la opinión generalizada de que su inclusión en los pastizales no sólo aumenta la producción y calidad del forraje, sino que representa una fuente efectiva de suministro de nitrógeno.

A pesar de esta concepción benéfica hacia las leguminosas, son contados los países de áreas tropicales donde esta familia representa un componente principal de las áreas ganaderas, en las que solo aparecen las naturales o naturalizadas en el lugar.

Una de las causas fundamentales por las que esto ocurre es el deficiente conocimiento de la agrotecnia adecuada en el cultivo y explotación de las leguminosas. En Cuba, a partir de 1959, se comenzó la introducción de algunas especies promisorias como la glycine (*Neonotonia wightii*) y más recientemente la leucaena, fundamentalmente en las áreas de ganado de ceba aunque actualmente ya se extiende a las áreas lecheras; es propósito del Estado Cubano la introducción a gran escala de las leguminosas en las áreas ganaderas de todo el país en los próximos años.

El teramnus es una leguminosa de la tribu *Phaseoleae*, sub-familia *Phaseoloideae* (Yepes, 1971), familia *Leguminosae* (León y Alain, 1955). Es originaria de la América tropical, con una amplia distribución en Jamaica, Paraguay, Haití, Brasil, Argentina y Colombia. En Cuba algunas especies de

este género se encuentran naturalizadas en todo el país, aunque *Teramnus labialis* se encuentra con mayor frecuencia en las provincias orientales y en menor cuantía en algunas áreas de Villa Clara y Matanzas (Menéndez, 1982a).

Yepes (1974) describe dos cultivares de *T. labialis*: el cv. Semilla Clara y el cv. Semilla Oscura habiendo mostrado el primero las mejores características desde el punto de vista agronómico, ya que puede producir hasta 16 t de MS/ha al año en condiciones de riego y fertilización (Funes, Yepes y Hernández, 1971). Menéndez y Martínez (1980) señalaron que este cultivar en condiciones de pastoreo puede producir una disponibilidad de más de 33 t de MS/ha/año, aunque la eficiencia de utilización fue de alrededor de 50%.

Por otra parte, se ha comprobado que presenta una alta relación hoja-tallo, con un contenido de PB de 20%, y puede producir hasta 0,5 t de semilla/ha/año. Estas características señalan a dicha leguminosa como una buena opción para ser introducida en las áreas ganaderas con posibilidades de éxito.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar la dosis de semilla y la distancia de siembra más adecuada para el establecimiento de *T. labialis* cv. Semilla Clara en un período inferior al año a partir de la siembra, sobre un suelo Pardo con Carbonatos típico.

MATERIALES Y METODOS

Suelo. El experimento se condujo en un suelo Pardo con Carbonatos típico de

la Empresa Genética Pecuaria de Matanzas.

Diseño y tratamientos. Se empleó un diseño de bloques con arreglo factorial 4 x 4 para estudiar las densidades de semilla 1,5; 3,0; 4,5 y 6,0 kg/ha y las distancias 20, 40 y 60 cm entre hileras y voleo con cuatro repeticiones.

Procedimiento y medidas. El suelo fue preparado con tres labores de arado de disco y tres pases de grada.

Las densidades están referidas a semilla pura germinable (SPG), la cual fue tratada con agua caliente a 80°C durante 2 minutos e inoculada con una cepa específica de rhizobium para la especie.

La siembra se realizó en la segunda quincena de septiembre con pase posterior de rodillo compactador; no se aplicó riego y como labor se realizó una chapea mecanizada 35 días después de la siembra a una altura de 25-30 cm. Se aplicaron 60 kg de P y K/ha respectivamente.

Se midió el número de plántulas/m (p/m^2) 30 días después de la siembra, área ocupada por el teramnus (ACPT) e invasión de malezas (IM) cada 30 días en el período de establecimiento. El corte de establecimiento se efectuó 210 días después de la siembra y se realizaron otros tres para comprobar la eficiencia del establecimiento con periodicidad de 8 semanas. Las mediciones realizadas en cada corte fueron: ACPT, IM, número de ramas/planta (R/P), longitud de la rama mayor (L/R), rendimiento de masa verde del teramnus y de la vegetación espontánea, rendimiento de MS del teramnus y altura del pasto antes del corte.

Todas las mediciones, excepto las del rendimiento, se realizaron en cinco puntos marcados por las diagonales de las parcelas, que tenían un área de 6 x 5 m.

RESULTADOS

El número promedio de p/m^2 fue significativamente superior ($P<0,001$) en las mayores densidades de semilla, pero no difirió entre las distancias (tabla 1).

Como puede observarse en la tabla 2, durante la etapa de establecimiento el teramnus cubrió un área significativamente superior ($P<0,001$) en la densidad de 4,5 kg en los primeros 60 días; a los 120 días la densidad de 6,0 kg se igualó a la de 4,5, pero ambas resultaron superiores ($P<0,05$) a las densidades más bajas. Durante este período las distancias se mantuvieron sin diferencias significativas; sin embargo, a los 180 días ya el teramnus cubría áreas similares en todas las densidades. En cambio, la distancia de 60 cm mostraba ACPT superior ($P<0,05$) que voleo y 20 cm sin diferir de 40 cm; pero las diferencias observadas para ambos indicadores ya habían desaparecido al momento de producirse el corte de establecimiento a los 210 días.

La invasión de malezas, generalmente alta en el período de establecimiento, fue significativamente mayor ($P<0,05$) en la distancia de 20 cm e inferior ($P<0,001$) en la densidad de 4,5 kg a los 60 días; a los 120 días ya no se observaban diferencias para este indicador entre las distancias; mientras que la densidad 4,5 kg se mantenía como la menor invadida, aunque la significación fue solo de $P<0,05$. En ambos indicadores las diferencias habían desaparecido al producirse el corte de establecimiento (tabla 3).

Tabla 1. Plantas de Teramnus/m² a los 30 días.

Densidad kg SPG/ha	V	Distancia (cm)			\bar{x}	ES \pm
		20	40	60		
1,5	(12,80) 3,45	(15,05) 3,79	(17,35) 4,12	(18,10) 4,16	3,88 ^b	0,26***
3,0	(10,65) 3,15	(11,25) 3,29	(14,00) 3,68	(9,45) 5,04	3,79 ^b	
4,5	(30,55) 5,36	(21,90) 4,41	(23,85) 4,72	(33,65) 5,67	5,04 ^a	
6,0	(23,15) 4,80	(15,70) 3,82	(22,10) 4,66	(20,05) 4,44	4,43 ^a	
\bar{x}	4,19	3,83	4,29	4,82		
ES \pm		$\pm 0,53$				

^{a,b} Letras no comunes en los superíndices de los promedios difirieron a $P < 0,05$ (Duncan, 1955)
 () Datos originales
 *** $P < 0,001$

En ningún caso se produjeron interacciones entre las dosis de semilla y las distancias estudiadas.

En el período de cortes, el teramnus dominó prácticamente toda el área, lo que puede observarse en las figuras 1-4, que muestran como a partir del corte de establecimiento el teramnus representó más del 96% del peso del forraje verde, sin diferencias significativas entre tratamientos.

El rendimiento de MS osciló entre 8,7 y 9,5 t/ha, sin diferir significativamente, lo cual puede notarse en la figura 5.

Los componentes del rendimiento que se midieron (número de ramas, longitud de la rama y altura de la planta) no mostraron diferencias significativas entre los tratamientos para ninguno de los cortes efectuados; tampoco en este periodo se encontró interacción entre las distancias y densidades estudiadas.

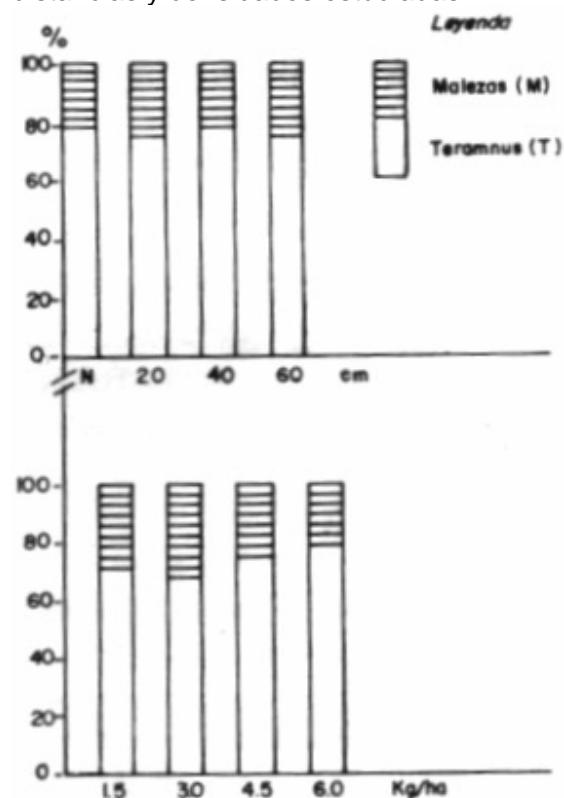


Fig. 1. Relación en peso T/M corte 1.

Tabla 2. Area cubierta por teramnus en la etapa de establecimiento (%).

Densidad kg SPG/ha	V	Distancia (cm)			\bar{x}	ES \pm
		20	40	60		
60 días						
1,5	(20,80) 26,82	(15,35) 22,88	(25,85) 30,23	(19,00) 24,72	26,26 ^b	1,69***
3,0	(14,65) 22,07	(18,70) 24,59	(27,75) 31,64	(19,30) 25,00	25,83 ^b	
4,5	(33,10) 34,90	(31,35) 33,40	(34,75) 36,00	(43,35) 40,97	36,32 ^a	
6,0	(25,60) 30,30	(20,15) 26,41	(27,75) 31,69	(30,60) 33,24	30,41 ^b	
\bar{x}	28,52	26,82	32,38	30,98		
ES \pm		1,69				
120 días						
1,5	(24,90) 29,26	(18,40) 23,31	(25,70) 29,32	(36,20) 34,53	29,10 ^b	3,61*
3,0	(19,40) 25,29	(14,00) 20,38	(33,20) 37,21	(31,50) 33,01	28,97 ^b	
4,5	(43,20) 40,96	(48,50) 43,59	(40,60) 40,12	(49,70) 47,60	43,07 ^a	
6,0	(29,00) 32,42	(29,20) 31,79	(28,30) 31,53	(45,90) 42,02	34,44 ^a	
\bar{x}	31,98	29,77	34,54	39,29		
ES \pm		3,61				
180 días						
1,5	(32,20) 33,55	(22,40) 29,69	(35,10) 35,76	(51,90) 46,83	35,70	3,72
3,0	(24,30) 29,26	(27,00) 29,40	(42,90) 42,06	(44,20) 43,17	35,97	
4,5	(51,50) 46,03	(45,60) 42,13	(40,30) 39,76	(53,90) 49,29	44,30	
6,0	(35,70) 36,60	(29,60) 32,32	(41,60) 40,13	(62,00) 56,68	41,43 [*]	
\bar{x}	36,36 ^b	32,63 ^b	40,42 ^{ab}	48,90 ^a		
ES \pm		3,72*				

(Continuación tabla 2)

Densidad kg SPG/ha	Distancia (cm)				\bar{x}	ES \pm
	V	20	40	60		
210 días						
1,5	(60,70) 52,46	(42,05) 38,97	(71,70) 58,10	(67,25) 58,55	52,02	3,87
3,0	(55,15) 48,03	(46,00) 40,72	(67,30) 57,58	(63,70) 56,48	50,70	
4,5	(72,65) 60,10	(67,05) 58,37	(69,80) 58,22	(73,70) 63,82	60,13	
6,0	(55,50) 48,21	(68,95) 57,32	(70,35) 57,32	(72,40) 62,61	56,37	
\bar{x}	52,20	48,85	57,81	60,37		
ES \pm		$\pm 7,74$				
			3,87			

a,b Letras diferentes en los superíndices de las medias difieren a $p < 0,05$ (Duncan, 1955)
() Datos originales
* $p < 0,05$
*** $p < 0,001$

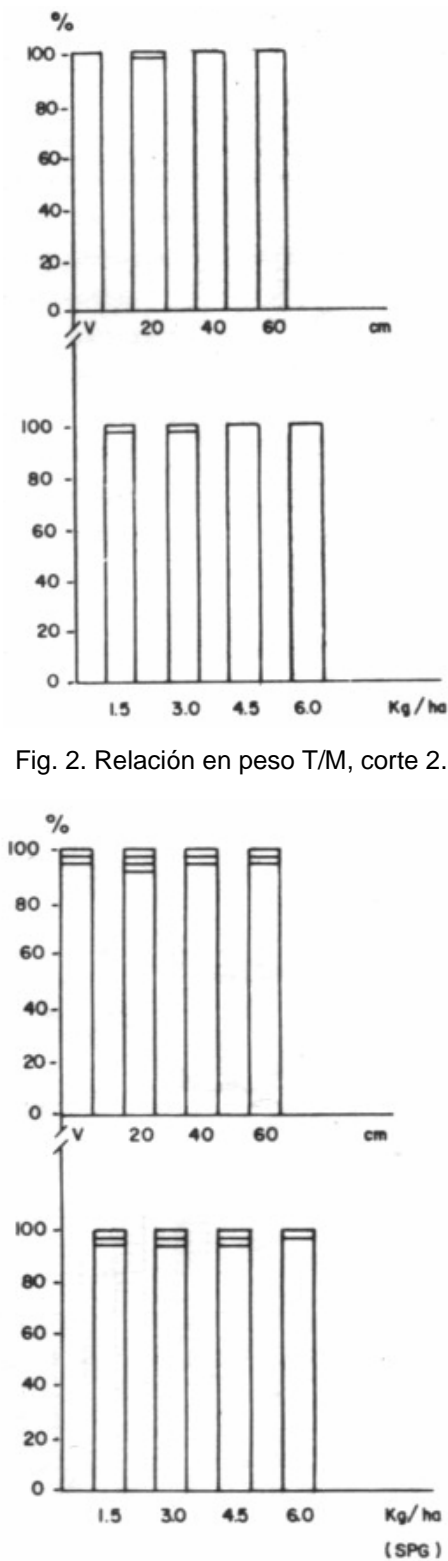


Tabla 3. Invasión de malezas en la etapa de establecimiento (%).

Densidad kg SPG/ha	V	Distancia (cm)			\bar{x}	ES \pm
		20	40	60		
60 días						
1,5	(65,25) 54,42	(81,60) 65,10	(63,05) 52,92	(70,45) 59,01	57,87 ^a	1,79***
3,0	(66,55) 55,66	(78,10) 63,45	(58,80) 49,95	(71,25) 59,43	57,13 ^a	
4,5	(49,00) 41,66	(63,29) 53,33	(56,00) 48,30	(51,75) 45,70	47,25 ^b	
6,0	(65,55) 54,40	(74,85) 60,65	(60,10) 51,04	(60,70) 51,16	54,31 ^a	
\bar{x}	51,53 ^b	60,64 ^a	50,56 ^b	53,83 ^b		
ES \pm		1,79*				
120 días						
1,5	(75,10) 60,73	(81,70) 66,87	(74,10) 60,53	(63,40) 55,13	60,77 ^a	3,67*
3,0	(80,60) 64,70	(86,00) 69,61	(62,70) 51,97	(61,80) 56,57	60,71 ^a	
4,5	(54,20) 46,95	(51,40) 46,26	(59,50) 49,87	(50,40) 42,39	46,37 ^b	
6,0	(71,00) 57,57	(70,80) 58,20	(71,50) 58,32	(54,10) 47,92	55,50 ^b	
\bar{x}	57,49	60,19	55,17	50,50		
ES \pm		3,67				
210 días						
1,5	(39,30) 37,53	(57,95) 51,02	(28,80) 31,89	(30,25) 31,44	37,97	4,15
3,0	(44,85) 41,97	(54,00) 49,28	(39,70) 30,81	(36,35) 33,44	38,90	
4,5	(27,35) 29,90	(32,95) 31,62	(30,70) 31,78	(26,30) 25,83	29,78	
6,0	(44,50) 41,79	(31,27) 32,81	(32,15) 34,18	(27,65) 27,44	34,05	
\bar{x}	37,80	41,18	32,16	29,56		
ES \pm		4,15				

a,b Letras no comunes en los superíndices de las medias difieren a $p < 0,05$ (Duncan, 1955)

() Datos originales

Datos transformados según Sen $\frac{-1}{\sqrt{g}}$

*** $p < 0,001$

* $p < 0,05$

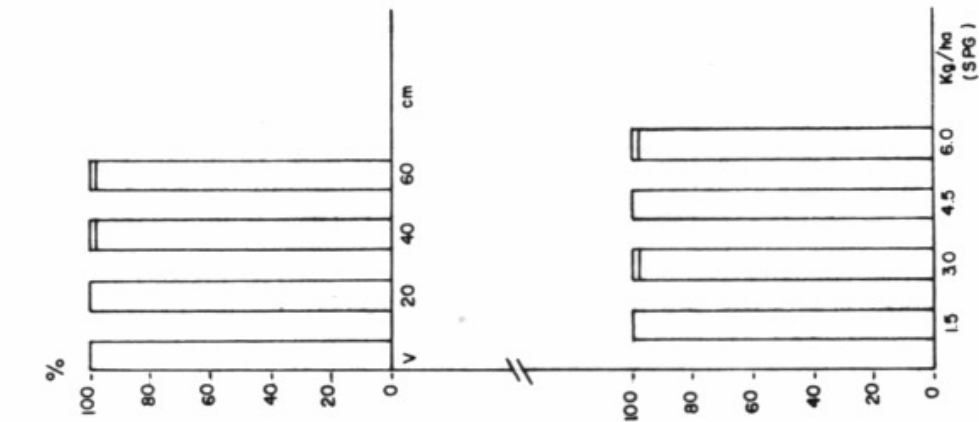


Fig. 4. Relación en peso T/M, corte 4.

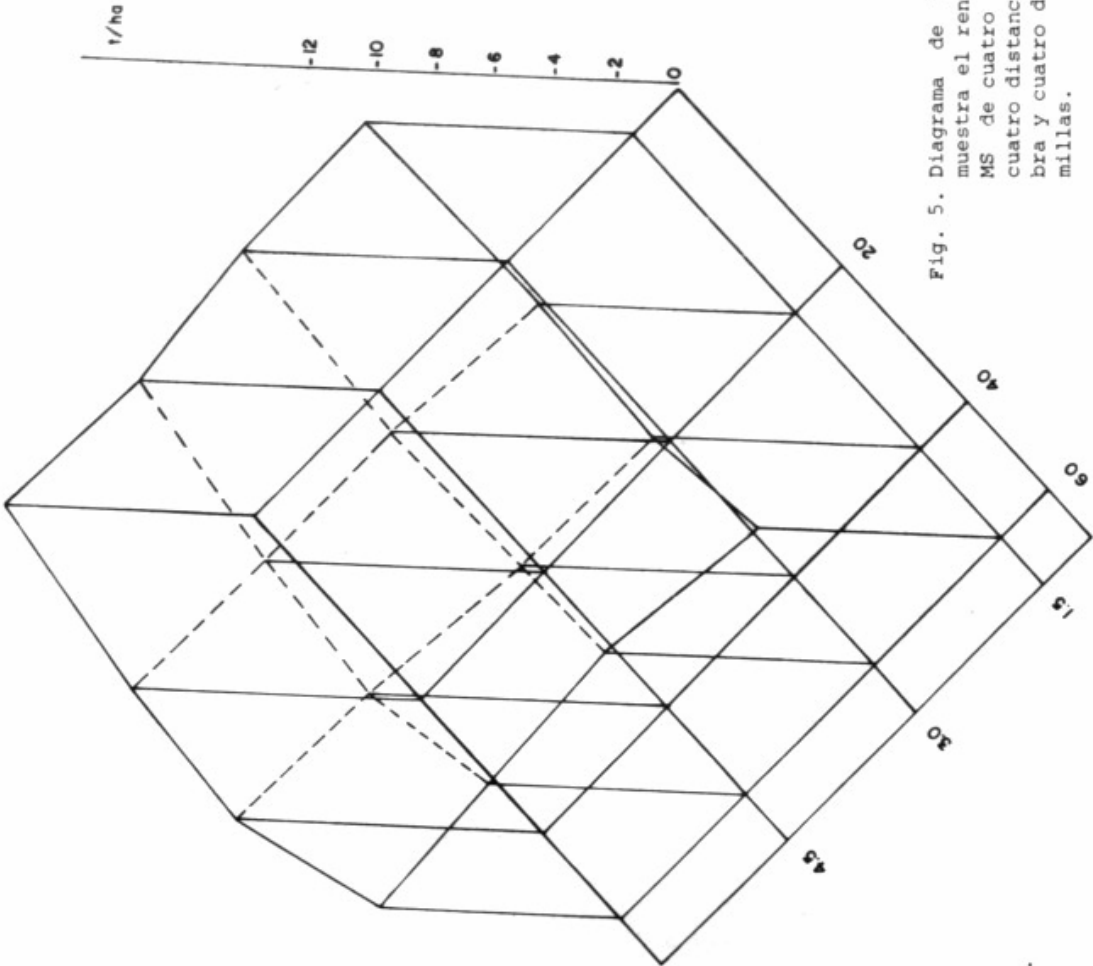


Fig. 5. Diagrama de bloque que muestra el rendimiento de MS de cuatro cortes a cuatro distancias de siembra y cuatro dosis de semillas.

DISCUSIÓN

Las diferencias encontradas en el número de plántulas/m² a favor de las mayores dosis es una consecuencia lógica del incremento del número de semillas que se depositan por unidad de superficie, dada la característica de esta especie de no poseer dormancia (Menéndez, 1982b), lo cual implica que no quedan semillas duras sin germinar en un corto período. Dicha característica ya había sido informada anteriormente (Vilela y Pedreira, 1976; Hernández y Hernández, 1988) para esta y otras especies de leguminosas que no poseen dormancia. Sin embargo, estas diferencias no se mantuvieron por un tiempo muy prolongado, debido posiblemente a la desaparición o menor desarrollo de las plántulas más débiles a consecuencia de la mayor competencia que se establece entre las plantas de la misma especie donde su densidad es mayor (Machado y Mendoza, 1988). Es por ello que en nuestro trabajo el mayor número de plantas sólo produjo efecto en el área cubierta por teramnus e invasión de la vegetación espontánea durante el período inicial del establecimiento, pero desapareció 180 días después de la siembra.

El mayor desarrollo observado en las plantas de teramnus con las distancias mayores (40 y 60 cm) produjo una tendencia a una mayor área cubierta por el teramnus y a dejarse invadir menos por la vegetación espontánea en las etapas iniciales del establecimiento, que llegó a ser significativa 180 días después de la siembra para desaparecer más tarde (210 días) cuando se efectuó el corte de establecimiento. En este momento se produjo un equilibrio total en el desarrollo del teramnus en todos los tratamientos, lo cual fue comprobado al no encontrarse diferencias apreciables en los indicadores del desarrollo: número de ramas por planta, longitud de la rama

más larga y altura del pastizal, en el corte de establecimiento y en los restantes cortes efectuados.

La característica de algunas leguminosas de crecimiento no erecto de equilibrar su desarrollo en etapas avanzadas del establecimiento, de acuerdo con las condiciones disponibles para ello, fue informada por Keya y Kalangi (1973), quienes al comparar dosis de siembra de 5, 10 y 15 kg/ha en *Desmodium uncinatum* no encontraron diferencias para el establecimiento en el noroeste de Kenya.

En Cuba, Monzote y Hernández (1977) informaron que las diferencias observadas inicialmente en glycine debido a la aplicación de distintas labores al suelo y métodos de siembra, habían desaparecido 8 meses más tarde. En este trabajo, las diferencias observadas en la primera fase del establecimiento entre los distintos tratamientos estudiados desaparecieron totalmente 7 meses después de la siembra, lo cual propició que no se encontraran diferencias significativas en el rendimiento de MS durante el período de cortes. Similares resultados a los aquí encontrados fueron informados por Mullen, Vorst, Laborde y Khyked (1977) y Wiliampon y Pongskul (1984) al comparar densidades de siembra para el establecimiento de alfalfa (*Medicago sativa*) y stylosanthes, en Estados Unidos y Tailandia respectivamente.

El rendimiento obtenido en los cuatro cortes efectuados osciló para todos los tratamientos entre 8,7 y 9,5 t de MS/ha, lo cual indica un desarrollo adecuado de acuerdo con el potencial informado para este cultivar por Funes (1971) y Funes y Pérez (1976).

Un aspecto importante a destacar es que a pesar de ser el teramnus una excelente especie para asociaciones con gramíneas naturales o cultivadas (Menéndez, 1982) y no haber efectuado labores de limpieza, mantuvo predominio

absoluto sobre la vegetación espontánea durante todo el período de cortes, lo que deja constancia de un establecimiento satisfactorio en todos los tratamientos.

Este comportamiento indica la posibilidad de utilizar las dosis de semilla más bajas y las distancias más amplias aquí estudiadas, que resultarán más económicas para establecer *T. labialis* cv. Semilla Clara en este tipo de suelo.

REFERENCIAS

- DUNCAN, D.B. 1955. *Biometrics*. 11:1
- FUNES, F. & PEREZ, C. 1976. *Rev. cubana Cienc. agric.* 10:205
- FUNES, F.; YEPES, S. & HERNANDEZ, D. 1971. Memoria de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. p. 40
- HERNANDEZ, I. & HERNANDEZ, C.A. 1988. *Pastos y Forrajes*. 11:51
- KEYA, N.C.O. & KALANGI, D.W. 1973. *Trop. Grassl.* 7:319
- LEON, H. & ALAIN, Hno. 1955. Flora de Cuba. Vol. II. Dicotiledóneas: Casuarináceas a Meliaceas. La Habana, Cuba
- MACHADO, R. & MENDOZA, F. 1988. *Pastos y Forrajes*. 11:56
- MENENDEZ, J. 1982a. *Pastos y Forrajes*. 5:141
- MENENDEZ, J. 1982b. *Pastos y Forrajes*. 5:251
- MENENDEZ, J. & MARTINEZ, J.F. 1980. *Pastos y Forrajes*. 3:373
- MONZOTE, MARTA & HERNANDEZ, T. 1977. *Rev. cubana Cienc. agric.* 11:323
- MULLEN, R.E.; VORST, J.J.; LABORDE, H.E. & KHYKED, C.L. 1977. Yield and stand dynamics of *Medicago sativa* as influenced by seeding management (USA). Proc. XIII Int. Grassl. Congr., Leipzig. p. 789
- VILELA, E. & PEDREIRA, J.V.S. 1976. *Boletín de Indústria Animal*. 33:251
- WILIAMPON, B. & PONGSKUL, V. 1984. Pasture establishment in the farming systems of northeast Thailand. In: Food and fertilizer technology center for Asian and Pacific region. Asian Pasture. Taiwan. Republic of China. FFTC Book. Series No. 25, pp. 65-85
- YEPES, S. 1971. Memoria de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. p. 23
- YEPES, S. 1974. *Ciencias Agropecuarias. Serie 1. Ing. Agron.* Universidad de La Habana. 1:15

Recibido el 13 de noviembre de 1989