

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE *A. gayanus* 621. II. EFECTO DE LA DENSIDAD Y DISTANCIA DE SIEMBRA EN UN SUELO OSCURO PLÁSTICO NO GLEYZADO

F. Reyes, Marta Hernández, A.R. Mesa y O. Rodríguez

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

En un suelo Oscuro Plástico no gleyzado, se realizó un estudio con *A. gayanus* utilizando un diseño de bloques al azar con arreglo factorial y cuatro réplicas, para determinar el efecto en su establecimiento de las densidades 0,32; 0,45; 0,65; 1,00 y 1,65 kg de SPG/ha y las distancias 0,60; 0,75 y 1,00 m. La siembra se realizó en diciembre y el corte de establecimiento a los 12 meses. No se hallaron diferencias significativas en el rendimiento de MS y los valores oscilaron entre 6,1 y 8,5 t/ha; el mayor por ciento de área cubierta ($P<0,01$) por *A. gayanus* se alcanzó con las densidades 0,65; 1,00 y 1,65, con valores de 70,8; 62,2 y 63,3% respectivamente. La invasión de malezas fue mayor ($P<0,01$) para las densidades menores (0,32 y 0,45). No hubo interacción densidad por distancia de siembra, ni diferencias entre las distancias estudiadas. De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que es posible lograr buen establecimiento con densidades de 0,65 y 1 kg de SPG/ha y distancia de 0,75 m.

Palabras clave: *A. gayanus*, distancia y densidad

Effect of sowing rates (0,32; 0,45; 0,65; 1,00 and 1,65 kg of GPS/ha) and sowing distances (0,60; 0,75 and 1,00 m) upon *A. gayanus* establishment was studied in a vertisols soil using a randomized block design with factorial arrangement and four replications. Sowing was made in December and the establishment cutting 12 months later. Significant differences in DM yield were not recorded and values ranged among 6,1 and 8,5 t/ha. The higher percentage of *A. gayanus* ground cover ($P<0,01$) was obtained with 0,65; 1,00 and 1,65 sowing rates and values of 70,8; 62,2 and 63,3% respectively, were recorded. Weed invasion was greater ($P<0,01$) with 0,32 and 0,45 rates. Sowing rate x sowing distance interaction was not found and differences among the studied distances were not detected. A suitable establishment is concluded to be possible if a sowing rate of 0,65-1 kg GPS/ha and a sowing distance of 0,75 are used.

Additional index words: *A. gayanus*, sowing distance and sowing rate

La necesidad de garantizar la existencia de pastos y forrajes que aseguren la alimentación de nuestra ganadería, hace que se introduzcan nuevas especies que puedan mejorar el valor nutritivo de los pastos, lo que permite reemplazar especies de bajo valor nutritivo por otras de mayor potencial para obtener adecuados niveles en la producción animal.

La distancia y densidad de siembra son aspectos importantes de la tecnología de producción de las variedades introducidas, ya que afectan marcadamente el rendimiento de MS, la composición botánica y el momento de efectuar el corte de establecimiento, así como los sub-siguientes. Estos pará-

metros están relacionados con las características y la preparación del suelo y con la capacidad de la especie para cubrirlo (Corbea y Fernández, 1989).

El objetivo de este trabajo fue determinar la influencia de la distancia y densidad de siembra en *A. gayanus* en un suelo Montmorillonítico.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se llevó a cabo en la provincia de Matanzas, en la Cooperativa "Amistad cubano-mejicana" del Valle de Yumurí, sobre un suelo Oscuro Plástico no gleyzado (Cairo y Quintero, 1980 cuyas características se presentan en tabla 1.

Tabla 1. Características agrolimitantes y composición química

Indicador	Valor	Limitantes agroproductivas
pH (H ₂ O)	7,02	Mal drenaje y aereación
MO (%)	2,56	Compactibilidad
P ₂ O ₅ (mg/100 g)	2,46	Manto freático cercano a la
CCC (mg/100 g)	38,50	superficie

Tratamientos y diseño. Se utilizó un diseño de bloques al azar, con arreglo factorial en parcelas de 6 x 4 m y cuatro réplicas. Los tratamientos analizados fueron las distancias 0,60; 0,75 1,00 m y las densidades de 0,32; 0,45; 0,65; 1,00 y 1,65 kg de SPG/ha.

Procedimiento y mediciones. El suelo se preparó por el método tradicional la siembra se efectuó en el mes de diciembre (debido a que las condiciones de alta humedad del suelo no permitieron preparación y la siembra en la primavera); la semilla se tapó con una grada de 2 000 libras y posteriormente se pasó un rodillo compactador. Se aplicaron dos riegos para garantizar la siembra. El corte se realizó cuando uno

de los tratamientos alcanzó entre el 70 y 75% de área cubierta por el pasto.

Se midió: rendimiento de materia seca (MS), área cubierta por el pasto cultivado (ACPC) e invasión de malezas (IM) cada 30 días por el método del metro cuadrado dividido en decímetros.

Se aplicó análisis de varianza a los resultados y las medias se analizaron mediante el método de comparación múltiple de Duncan (1955).

RESULTADOS

No hubo interacción densidad por distancia de siembra. En la tabla 2 se indican los rendimientos de MS (t/ha) en el corte de establecimiento, cuyos

valores oscilaron entre 6,1 y 8,5 t/ha sin diferencia significativa entre los tratamientos en estudio.

Como puede observarse en la tabla 3, durante la etapa de establecimiento *A. gayanus* cubrió un área significativamente superior ($P<0,01$), con valores

entre 62 y 70,8% en las densidades de 0,65; 1,00 y 1,65 kg de SPG/ha respecto a las menores, las cuales no superaron el 45%. La invasión de malezas (tabla 4) fue significativamente mayor ($P<0,01$) en las densidades 0,32 y 0,45 kg (65,8 y 57,3% respectivamente).

Tabla 2. Rendimiento de materia seca (t/ha) en el corte de establecimiento.

Distancia (m)	Densidades (kg/ha)					\bar{x}	ES \pm
	0,32	0,45	0,65	1,00	1,65		
0,60	6,1	6,2	8,4	6,6	7,4	7,0	0,6
0,75	7,1	7,3	8,1	8,8	7,1	7,7	
1,00	7,1	7,7	7,7	8,5	8,5	7,9	
			$\pm 1,5$				
\bar{x}	7,0	7,1	8,0	8,1	7,7		
ES \pm			0,9				

Tabla 3. Área cubierta por el pasto cultivado en el corte de establecimiento (datos transformados $\text{sen}^{-1}\sqrt{\%}$).

Densidad (kg SPG/ha)	Distancia (m)			\bar{x}	ES \pm
	0,60	0,75	1,00		
0,32	33,9 (32,5)	39,6 (41,2)	32,2 (28,7)	35,2 ^b (34,1)	2,5**
0,45	35,6 (35,0)	45,7 (51,2)	39,9 (41,6)	40,4 ^b (42,6)	
0,65	60,0 (72,5)	53,7 (65,0)	60,6 (75,0)	58,1 ^a (70,8)	
1,00	56,3 (68,7)	54,7 (66,2)	45,9 (51,6)	52,3 ^a (62,2)	
1,65	45,0 (50,0)	54,5 (65,0)	63,7 (75,5)	54,4 ^a (63,3)	
		$\pm 5,6$			
\bar{x}	46,2 (51,7)	49,6 (57,7)	48,5 (54,4)		
ES \pm		3,2			

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

() Datos originales

** $P<0,01$

Tabla 4. Área cubierta por las malezas en el corte de establecimiento (datos transformados $\text{sen}^{-1}\sqrt{\%}$).

Densidad (kg SPG/ha)	Distancia (m)			\bar{x}	ES \pm
	0,60	0,75	1,00		
0,32	56,0 (67,5)	50,3 (58,7)	57,7 (71,2)	57,7 ^a (65,8)	2,5**
0,45	54,3 (65,0)	44,2 (48,7)	50,0 (58,3)	49,5 ^a (57,3)	
0,65	29,9 (27,5)	36,6 (35,0)	29,3 (25,0)	31,8 ^b (29,1)	
1,00	33,6 (31,2)	35,2 (33,7)	44,0 (48,3)	37,6 ^b (37,7)	
1,65	45,0 (50,0)	35,4 (35,0)	26,2 (25,0)	35,5 ^b (36,6)	
		5,6			
\bar{x}	43,7 (48,2)	40,3 (42,2)	41,4 (45,5)		
ES \pm		3,2			

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

() Datos originales

** $P < 0,01$

DISCUSIÓN

Las distancias y la densidad de siembra son indicadores variables que están asociados con la fertilidad, la preparación del suelo y la agresividad de la especie, lo que hace que los resultados sean diferentes (Remy y Martínez, 1978; Serrano y Jaquinet, 1983; Reyes, Hernández, Mesa y Rodríguez, 1990); se han informado en algunos casos incrementos en el rendimiento al aumentar la población (Ordóñez, Reyes y Santhirasegaram, 1985) y en otros casos disminuciones (Tovar y Anaya, 1980). No obstante, la ausencia de diferencias en el rendimiento al utilizar diferentes distancias y densidades de siembra ha sido informada por varios autores (Corbea y Martínez, 1981; Corbea, Remy y Martínez, 1982) en gramíneas de porte erecto. Ello pudiera explicarse por la autorregulación de la especie.

Padilla, Gómez y Febles (1984) no encontraron significación para el rendimiento del pasto guinea entre poblaciones de 5, 10, 20, 40 y 80 plantas/m²,

lo cual fue relacionado con el aumento del ahijamiento en las poblaciones menores y con el decrecimiento del grosor del tallo y el peso por planta en la medida que aumentaba la población. Sin embargo, es de destacar que los rendimientos encontrados en esta investigación fueron altos, lo que se atribuye al estado de madurez de la planta, ya que Hernández, Mesa, Reyes y Cárdenas (1992), al sembrar esta especie bajo las mismas condiciones de suelo y clima, obtuvieron rendimientos inferiores (2 t/ha); en esta respuesta pudo haber influido el estado fisiológico en que se encontraba la planta antes del corte (floración).

El más alto por ciento de pasto cultivado (tabla 3) estuvo de hecho relacionado con una mayor población en las densidades mayores, lo que permitió una cobertura más rápida y un mejor aprovechamiento de los nutrientes del suelo (Muslera y Ratera, 1984) y como resultado una menor área vital para el desarrollo de las malezas (Vieira y Pedreira, 1978).

Por otra parte, en las densidades menores (0,32 y 0,45 kg) la invasión de malezas fue alta, lo cual pudo estar asociado a sus posibilidades de desarrollo al no encontrar resistencia competitiva que se lo impidiera, sobre todo cuando el control depende de la agresividad de la especie. No obstante, se debe destacar que las condiciones impuestas por los períodos de alta humedad y las características de estos suelos (tabla 1) en los meses de mayor precipitación, tuvieron implicaciones muy definidas en el establecimiento de *A. gayanus*, lo que hace necesario utilizar algunas técnicas de drenaje simple, como la siembra en camellón u otras.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que es posible lograr un buen establecimiento de *A. gayanus* utilizando densidades de 0,65 y 1,00 kg de SPG/ha y distancia de 0,75 m, en suelos Montmorilloníticos con características similares a las del empleado en el presente estudio.

REFERENCIAS

- CAIRO, P. & QUINTERO, G. 1980. Suelos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba. p. 367
- CORBEA, L.A. & FERNANDEZ, E. 1989. *Pastos y Forrajes*. 12:233
- CORBEA, L.A. & MARTÍNEZ, H.L. 1981. *Pastos y Forrajes*. 4:319
- CORBEA, L.A.; REMY, V.A. & MARTÍNEZ, H.L. 1982. *Pastos y Forrajes*. 5:313
- DUNCAN, D.B. 1955. *Biometrics*. 11:1
- HERNÁNDEZ, MARTA; MESA, A.R.; REYES, F. & CÁRDENAS, M. 1992. *Pastos y Forrajes*. 15:41
- MUSLERA, E. & RATERA, C. 1984. Establecimiento de praderas. En: Praderas y forrajes. Producción y aprovechamiento. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, p. 215
- ORDONEZ, M.; REYES, C. & SANTHIRASEGARAM, K. 1985. *Pasturas tropicales*. 7:8
- PADILLA, C.; GÓMEZ, J. & FEBLES, G. 1984. *Rev. cubana Cienc. agric.* 18:213
- REMY, V.A. & MARTÍNEZ, J. 1978. *Pastos y Forrajes*. 1:407
- REYES, F.; HERNÁNDEZ, MARTA; MESA, A.R. & RODRÍGUEZ, O. 1990. *Pastos y Forrajes*. 13:251
- SERRANO, O. & JAQUINET, P. 1983. *Ciencia y Técnica en la Agricultura. Pastos y Forrajes*. 6:35
- TOVAR, J.L. & ANAYA, M. 1980. *Agrociencia*. 41:113
- VIEIRA, J.M. & PEDREIRA, J.V.S. 1978. *Boletim de Industria Animal*. 35:93

Recibido el 29 de agosto de 1991