

## Determinación de la época más adecuada para la propagación ágamica de gramíneas ornamentales. Mendoza (Argentina)

### Assays to determine the proper season to practice agamic propagation in ornamental grasses. Mendoza (Argentina)

Sonia Fioretti <sup>1</sup>

Marta Tonda <sup>1</sup>

Eugenia Videla <sup>1</sup>

Sergio Carrieri <sup>1</sup>

María Teresa Ponce <sup>2</sup>

Originales: Recepción: 22/09/2008 - Aceptación: 11/03/2009

#### RESUMEN

La división de matas es una técnica de propagación difundida con gran éxito entre las Gramíneas. Cuando se trata de la producción comercial de este grupo de plantas, es importante conocer la época en que se realiza esta práctica para obtener plantas de la mejor calidad en el menor tiempo posible. Según algunos autores, la estación apropiada para dividir gramíneas está relacionada con el momento de activo crecimiento: primavera tardía para las especies estivales y otoño o primavera temprana para las invernales.

En este trabajo se estudió la influencia de la época del año en la división de matas de *Miscanthus sinensis* "Variegatus", *Miscanthus sinensis* "Zebrinus", *Miscanthus sinensis* "Morning Light", *Paspalum haumanii*, *Leymus arenarius*, *Pennisetum setaceum* y *Trichloris crinita* en diciembre y febrero. Se evaluaron las características ornamentales y la precocidad, con fines comerciales, de las plantas obtenidas en otoño y primavera tardía. Las variables utilizadas fueron altura vegetativa, diámetro de canopia y de corona, número de cañas y porcentaje de sobrevivencia.

Desde el punto de vista comercial y productivo, es conveniente realizar la división de matas en otoño para obtener precocidad sólo en *M. sinensis* "Variegatus" y *M. sinensis* "Zebrinus". En el caso de *M. sinensis* "Morning Light", *P. setaceum*, *T. crinita*, *P. haumanii* y *Leymus* es más adecuada la división de primavera.

#### ABSTRACT

Division of clumps is the largest used technique of vegetative propagation spread with great success among the grasses. When it comes to commercial production of ornamental grasses, it is important to know the season that this practice is done to get plants of the best quality in the shortest possible time. According to some authors, division is usually best done when grasses are in active growth: late spring for the summer species and autumn or early spring for the winter ones.

In this assay, the aim was to study the influence of the season in the division of *Miscanthus sinensis* "Variegatus", *M. sinensis* "Zebrinus", *M. sinensis* "Morning Light", *Paspalum haumanii*, *Leymus arenarius*, *Pennisetum setaceum* and *Trichloris crinita* in December and February, it was also evaluated the ornamental condition and precocity of plants obtained in autumn and into late spring with commercial purposes. The variables considered were: vegetative height, canopy diameter, and crown diameter, number of canes and percentage of survival.

From commercial and productive point of view, it is advisable to realize the division in autumn to obtain precociousness only in *M. sinensis* "Variegatus" and in *M. sinensis* "Zebrinus". In the case of *M. sinensis* "Morning Light", *P. setaceum*, *T. crinita*, *P. haumanii* and *Leymus* is more appropriate spring division.

1 Cátedra de Espacios Verdes. Dpto. de Producción Agropecuaria.

2 Cátedra de Fisiología Vegetal. Dpto. de Ciencias Biológicas.

Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Alte. Brown 500. Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.  
M5528AHB. sfioretti@fca.uncu.edu.ar

**Palabras clave**

pastos ornamentales • Poaceae • división de matas

**Keywords**

ornamental grasses • Poaceae • division of clumps

**INTRODUCCIÓN**

La estética paisajística relacionada con el paisaje natural de Mendoza define valores que se incorporan al jardín con las particularidades de ese ambiente. En este sentido, el xeripaisajismo -basado fundamentalmente en el uso de plantas de bajo consumo de agua, con un diseño apropiado y sistemas de riego eficiente- conforma espacios ecológicamente sustentables en armonía con el entorno. Se entiende por paisajismo sustentable la interpretación de la naturaleza, captando la esencia del lugar, haciendo evolucionar el ecosistema sin destruir la esencia del paisaje y diseñando jardines que contribuyan a crear lugares que permanezcan en el futuro, preservando el entorno.

Bajo esta óptica se plantea la necesidad de estudiar aquellas especies, nativas y exóticas, de la familia Gramíneas, de bajo consumo de agua y con valor estético, que responden a las exigencias de esta nueva jardinería.

Existe una amplia bibliografía que se ocupa de ellas (1, 2, 7). Sin embargo, es limitado el conocimiento respecto de sus requerimientos de cultivo y producción en vivero para una región semiárida como Mendoza.

Según Darke (2), el crecimiento estacional responde a la temperatura del aire y del suelo y a la intensidad de la luz solar. Este autor diferencia un primer grupo de pastos  $C_4$  que crecen con temperaturas altas, de 21 a 32°C en el suelo y 26 a 35°C en el aire, con alta intensidad lumínica ( $880 \text{ J m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ) y que en los climas con temperaturas frías presentan dormición invernal. El segundo grupo, plantas  $C_3$ , está en activo crecimiento en los meses más fríos, con temperaturas entre 10 - 18°C en el suelo y entre 16 y 24°C en el aire, y se saturan con  $200\text{-}300 \text{ J m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  de intensidad luminosa.

La propagación agámica, mediante división de matas, garantiza la conservación de los caracteres ornamentales. La mejor estación para multiplicarlas es cuando se encuentran en activo crecimiento: en el caso de las especies de verano, mucho antes que florezcan, primavera tardía hasta el verano temprano (7). Las que presentan actividad en invierno pueden dividirse en la primavera temprana o a fines del verano hasta mitad del otoño (2). Von Schmieden (8) recomienda el otoño, aun para el primer grupo citado.

**Objetivo**

Determinar la época más apropiada de división de matas para la obtención de "primicias" o de plantas de calidad comercial en Mendoza.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las especies estudiadas fueron *Miscanthus sinensis* "Variegatus", *M. sinensis* "Zebrinus" y *M. sinensis* "Morning Light", *Paspalum haumanii*, *Leymus arenarius*, *Pennisetum setaceum* (*P. ruppelii*) y *Trichloris crinita*.



*Miscanthus sinensis* "Variegatus"



*Paspalum haumanii*



*Leymus arenarius*



*M. sinensis* "Morning Light"



*M. sinensis* "Zebrinus"



*Pennisetum setaceum* (*P. ruppelii*)



*Trichloris crinita*

El material provino de cinco plantas madre, criadas durante un año a campo en la parcela experimental de la Cátedra de Espacios Verdes (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo), localidad de Chacras de Coria, provincia de Mendoza, Argentina. Se plantaron en surco, sobre suelo de textura franco-arcillosa, con riego por goteo. El ensayo se realizó en dos épocas: división en otoño: abril de 2007, y división en primavera: octubre del mismo año.

En cada época se dividieron las plantas madre en pequeñas "porciones" de 2,5 a 5 cm de diámetro de corona según la especie, previa poda de la parte aérea a 10 cm del cuello. El material se transplantó a envase de 3 litros con tierra preparada: 50% tierra (mitad de textura arenosa y mitad franco-arcillosa), 25% de orujo agotado y 25% de turba negra, más 1 kg m<sup>-3</sup> de fosfato monoamónico como fertilizante de fondo. Las macetas se colocaron bajo media sombra y se regaron por aspersion tres veces por semana, hasta capacidad de campo. No se aplicaron insecticidas ni herbicidas; la extracción de malezas se realizó manualmente.

Las plantas se dispusieron en 5 bloques al azar, con 5 ejemplares provenientes de cada planta madre, logrando un total de 25 plantas para cada época ensayada.



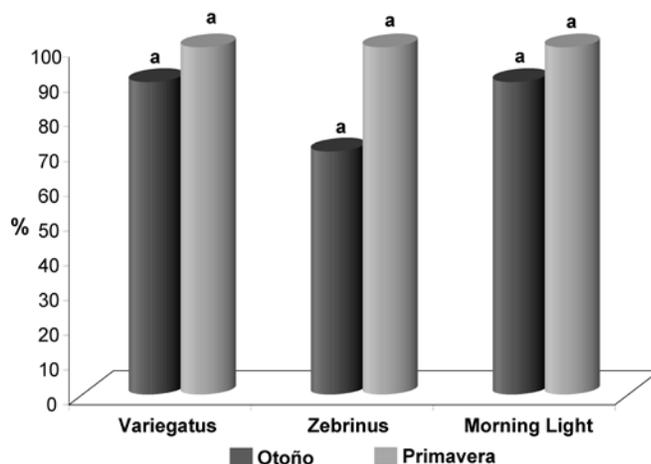
Ensayo de división de matas en otoño (izquierda) y en primavera (derecha) de 2007.

Para caracterizar las plantas se emplearon las siguientes variables: porcentaje de sobrevivencia, número de cañas brotadas, altura vegetativa, diámetro de canopia y de corona. Para cada época de división, la altura se midió en diciembre y en febrero; el número de cañas en diciembre; el diámetro de canopia, en febrero; el diámetro de corona, al inicio y final del ensayo, y el porcentaje de sobrevivencia, en febrero. Los diámetros se midieron en dos direcciones perpendiculares entre sí y se calculó el promedio. La medición de diciembre se realizó porque es el momento en el cual la planta adquiere tamaño comercial para ser vendida como "primicia", ya que existe una escasa oferta en el mercado. En febrero la planta logra su máxima expresión vegetativa: en ese momento se registran los datos finales del ensayo.

El análisis estadístico se realizó por variedad o por especie. La sobrevivencia, expresada en porcentaje, se analizó utilizando la prueba de comparación de proporciones. Para el número de cañas se usó una prueba no paramétrica y para el resto de las variables, ANOVA.

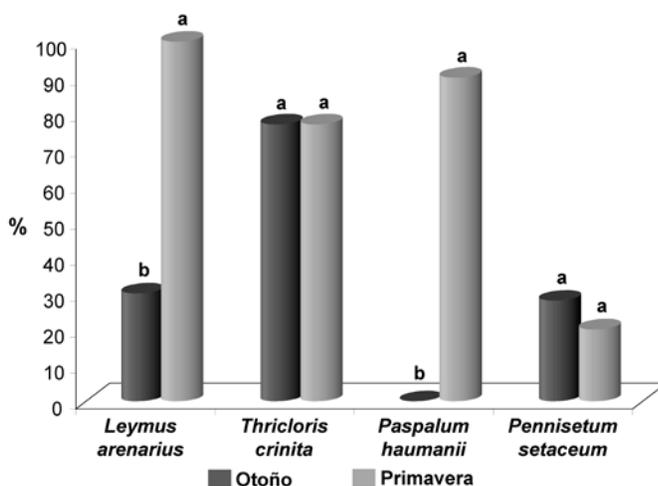
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se presentan los porcentajes de sobrevivencia para las variedades estudiadas de *M. sinensis* y en la figura 2 se registran las obtenidas para el resto de las especies estudiadas, en las dos épocas de división. La sobrevivencia no se diferenció estadísticamente en las variedades de *Miscanthus*, en *Trichloris* y *Pennisetum*, mientras que fue menor en *Leymus* y nula en *Paspalum* cuando la división se realizó en otoño.



**Figura 1.** Efecto de la época de división de matas sobre la sobrevivencia en distintas variedades de *Miscanthus sinensis*.

**Figure 1.** Effect of clumps division season on the survival in different varieties of *Miscanthus sinensis*.



**Figura 2.** Efecto de la época de división de matas sobre la sobrevivencia en distintas especies de gramíneas ornamentales.

**Figure 2.** Effect of clumps division season on the survival in different species of ornamental grasses.

La tabla 1 presenta los valores promedio de altura vegetativa y número de cañas en diciembre y altura vegetativa y diámetro de canopia en febrero.

**Tabla 1.** Efecto de la época de división de matas sobre la altura vegetativa promedio y número de cañas brotadas en diciembre; altura vegetativa promedio y diámetro final de la canopia en febrero.

**Table 1.** Effect of clump division season on the vegetative height and number of canes sprouted in December; vegetative height and final diameter of the canopy in February.

Variedad	Época	Alt. vegetativa Diciembre (cm)	Nº de cañas Diciembre	Alt. vegetativa Febrero (cm)	Diám. canopia Febrero (cm)
<i>M. sinensis</i> "Morning Light"	otoño	47,8 a	6,7 a	55,5 b	38,9 b
	primavera	49,3 a	5,7 a	78,0 a	59,6 a
<i>M. sinensis</i> "Variegatus"	otoño	48,8 a	4,3 b	46,3 b	60,3 a
	primavera	41,8 b	6,8 a	67,9 a	37,4 b
<i>M. sinensis</i> "Zebrinus"	otoño	68,5 a	1,9 b	88,9 a	41,4 a
	primavera	44,4 b	2,7 a	74,9 a	46,5 a
<i>Paspalum</i> <i>haumanii</i>	otoño	-	-	-	-
	primavera	56,1	2,0	111,1	Nr
<i>Pennisetum</i> <i>setaceum</i>	otoño	31,1 a	13,6 a	45,7 a	34,9 a
	primavera	35,5 a	13,1 a	62,5 b	51,4 a
<i>Leymus</i> <i>arenarius</i>	otoño	Nr	5,41 a	39 a	25,5 a
	primavera	Nr	6,88 b	46 b	24,6 a
<i>Trichloris</i> <i>crinita</i>	otoño	Nr	Nr	46,1 a	30,5 a
	primavera	Nr	Nr	58,1 b	29,4 a

Letras distintas en la columna y para cada especie y/o variedad indican diferencias significativas para  $p = 0,05$ . Nr: valores no registrados porque la expresión vegetativa presentada no justifica su medición. El guión (-) corresponde a cero ya que no hubo brotación.

El género *Miscanthus* pertenece a la tribu de las Andropogóneas y, como tal, al grupo de las C4 NADP-me (4) que según Rúgolo de Agrasar y Puglia (7) debería dividirse a fines de primavera, principios de verano. Según el porcentaje de supervivencia obtenido en este ensayo, puede considerarse también el otoño como alternativa para la división de las variedades en estudio. Esto coincide con la época que propone Darke (2) para la propagación del género en climas templados. Sin embargo, se manifiestan diferencias entre la división de primavera y de otoño en cuanto a las características ornamentales alcanzadas y al tiempo en que las plantas logran el tamaño adecuado para ser comercializadas.

#### *Miscanthus sinensis* var. "Morning Light"

Comparando las dos épocas de división, no existen diferencias significativas en las variables medidas en diciembre. Sin embargo, el tiempo transcurrido para lograr una planta de las mismas características fue de ocho meses en el caso de la división otoñal y dos meses para la primaveral. En febrero la expresión vegetativa, reflejada en la altura y diámetro de canopia, es superior cuando se divide en primavera.

### *Miscanthus sinensis* "Variegatus"

En esta variedad existen diferencias significativas en todas las variables medidas en diciembre y en febrero. Puede obtenerse precocidad dividiendo matas en otoño, ya que en diciembre se obtiene una planta de mayor altura. Sin embargo, según lo observado en febrero, es aconsejable dividir en primavera para lograr una planta de mejores características ornamentales, lo que se refleja en un mayor número de cañas y un incremento en la altura.

### *Miscanthus sinensis* var. "Zebrinus"

En diciembre la altura vegetativa es mayor para la división otoñal y las hojas ya presentan el rayado característico de la variedad. Ésta resulta una época adecuada para lograr una planta de valor comercial. Para obtener una planta con mayor número de cañas, la división en primavera tardía, cuando está en activo crecimiento, es la más conveniente.

### *Paspalum haumanii*

El género *Paspalum* pertenece a la subfamilia Panicoideas y, como todas ellas, al grupo de las gramíneas megatérmicas. La especie estudiada, nativa del sur de Brasil y noreste de Argentina (5), permanece verde todo el año y es resistente a las heladas. En otoño no se obtuvieron resultados, por ello, para las condiciones del ensayo, la primavera tardía es la época adecuada de división, aunque no manifiesta crecimiento en diámetro de canopia. Para lograr anticipación en la fecha de comercialización podría estudiarse la división en primavera temprana, para zonas con inviernos rigurosos, como proponen Rúgolo de Agrasar y Puglia (7).

### *Pennisetum setaceum*

Los *Pennisetum* son plantas propias de zonas tropicales y cálidas de todo el mundo. Presentan crecimiento primavero-estival y distinta sensibilidad al frío. La bibliografía sugiere la división de *P. setaceum* en primavera (7), mientras que los resultados obtenidos en este ensayo no arrojaron diferencias significativas entre ambas épocas excepto en la altura de planta medida en febrero. Ya que no existen diferencias en el porcentaje de sobrevivencia, no se justifica la división de otoño para la obtención de primicias pues, con la división de primavera, se obtiene una planta de características ornamentales similares en menor tiempo.

### *Leymus arenarius*

*Leymus* (Tribu Tritíceas) es un género de crecimiento otoño-invernal, con especies nativas de zonas templadas del hemisferio norte. Por ser una planta  $C_3$  algunos autores (2, 7) proponen indistintamente otoño y primavera para la división de *L. arenarius*. La medición de diciembre no se registró ya que las plantas sólo mostraban inicio de brotación. En Mendoza, región de clima semiárido e inviernos rigurosos, la división de

otoño presentó muy bajo porcentaje de sobrevivencia. Asimismo, por las características logradas en la planta terminada en cuanto a número de cañas y altura vegetativa, que resultaron estadísticamente diferentes, se recomienda la división en primavera tardía.

### *Trichloris crinita*

*Trichloris* es un género americano de áreas disyuntas: cuenta con dos especies originarias del sur de América del Norte y del sur de Sudamérica. Ambas especies son importantes forrajeras estivales (5). En cuanto a la especie en estudio, es la primera cita de *T. crinita* como ornamental y en la bibliografía consultada (3, 6) no se discute sobre este método de propagación.

La medición de diciembre no se registró pues para tal fecha no hubo respuesta en la brotación. Las plantas obtenidas de las divisiones efectuadas en primavera presentan una altura significativamente superior. Es conveniente realizar la división en esta época para lograr plantas de mejor aspecto ornamental.

A continuación se consigna la tabla 2.

**Tabla 2.** Coeficiente de correlación y probabilidad obtenidos en el análisis de correlación entre las variables corona inicial y la expresión de canopia alcanzada en febrero.

**Table 2.** Coefficient of correlation and probability obtained in the analysis of correlation between initial crowns diameter and the canopy expression readed in February.

Variiedad	Época	Coefficiente de correlación r	Significancia
<i>M. sinensis</i> "Morning Light"	otoño	0,250	0,182
	primavera	<b>0,586</b>	0,003
<i>M. sinensis</i> "Variegatus"	otoño	0,288	0,122
	primavera	0,169	0,370
<i>M. sinensis</i> "Zebrinus"	otoño	0,054	0,775
	primavera	<b>0,840</b>	0,000
<i>Paspalum</i> <i>haumanii</i> *	otoño	-	-
	primavera	0,362	0,781
<i>Pennisetum</i> <i>setaceum</i>	otoño	0,099	0,831
	primavera	-0,143	0,657
<i>Leymus</i> <i>arenarius</i>	otoño	<b>0,364</b>	<b>0,047</b>
	primavera	-0,257	0,213
<i>Trichloris</i> <i>crinita</i>	otoño	0,279	0,142
	primavera	0,076	0,687

\* Sin medición por no presentarse brotación en el lote de plantas.

En la especie *M. sinensis* se encontraron correlaciones significativas y positivas para la época de división de matas de primavera para las variedades "Morning Light" y "Zebrinus", es decir que a mayor tamaño de corona inicial mayor será la canopia. Si bien para validar este concepto es necesario registrar estas variables al menos durante dos o tres

años, estos resultados permitirían la obtención de datos preliminares sobre el diámetro mínimo de corona para que la planta tenga una canopia de tamaño comercial.

En el caso de *Leymus* la correlación fue significativa cuando la división se hizo en otoño, por lo tanto se podría aplicar el criterio anteriormente señalado.

En el resto de las especies no se encontraron correlaciones significativas: en ellas el desarrollo final de canopia estaría influenciado por otros factores, propios de la especie o del manejo. Desde el punto de vista de la producción en vivero es de gran utilidad indagar en dichos factores ya que permitiría optimizar la técnica.

Coincidiendo con Schmieden (8), desde el punto de vista comercial, para obtener primicia, es conveniente realizar la división de mata en otoño en *M. sinensis* "Variegatus" y *M. sinensis* "Zebrinus".

Para *M. sinensis* var. "Morning Light" y *P. setaceum* la respuesta es diferente: se comprueba, como cita Darke (1), que la época ideal es cuando presenta activo crecimiento mucho antes que florezcan, en primavera tardía. La propagación puede realizarse también en otoño, ya que se logra igual porcentaje de sobrevivencia que en primavera. Sin embargo, no se justifica ocupar un lugar en el vivero durante seis meses, debido a que el producto terminado no manifiesta diferencias con una planta dividida en primavera.

La división de *Leymus* en Mendoza debe realizarse en primavera, contrariamente a lo que cita la bibliografía (2, 7).

Teniendo en cuenta las condiciones de Mendoza es imposible la división de *P. haumanii* en el otoño. Para las zonas frías de Argentina, Rúgolo de Agrasar y Puglia (7) proponen la primavera temprana. Se sugiere comprobarlo en futuros ensayos.

En las especies *M. sinensis* var. "Morning Light", *M. sinensis* "Zebrinus" y *Leymus arenarius* resulta necesario continuar con estudios sobre el diámetro mínimo de corona para la obtención de una planta con canopia de tamaño comercial, ya que presentaron una correlación significativa y positiva.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este ensayo señalan que existen diferentes respuestas a la época de división, incluso dentro de un mismo grupo de gramíneas de ciclo primavero-estival ( $C_4$ ). Esto indica que al existir discrepancias en el comportamiento por especie, deberían profundizarse los estudios en dirección a determinar cuál o cuáles factores son los que influyen en este tipo de resultados.

Tradicionalmente, los productores de plantas realizan la división de gramíneas en primavera. Este trabajo aporta una valiosa información a dichos viveristas, pues al disponer de otros momentos para la multiplicación, tienen la posibilidad de eficientizar el manejo del vivero.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Darke, R. 1999. The color encyclopedia of ornamental grasses. Timber Press, Oregon. 325 p.
2. ———. 2007. The encyclopedia of grasses for livable landscapes. Timber Press, Oregon. 485 p.
3. Greco, S. A. 1996. Algunas causas ecofisiológicas de variaciones intraespecíficas en productividad de *Trichloris crinita* (Leg.) P. (pasto de hoja). Tesis M. Sc. Universidad Nacional de Cuyo.
4. Kellogg, E. A. 2000. Molecular and Morphological Evolution in the Andropogoneae. In: S.W. L. Jacobs *et al.* (eds) Grasses Systematics and Evolution. CSIRO Publishing. p. 149-158.
5. Nicora, E. G.; Z. E. Rúgolo de Agrasar. 1987. Los géneros de gramíneas de América austral. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires. 611 p.
6. Passera, C.; Cavagnaro, J. B.; Lemes, J.; Allegretti, L. 1997. Gramíneas nativas de zonas áridas, banco de germoplasma y selección de ecotipos en el Monte, Argentina. Actas Etnobotánica 92: 181-189.
7. Rúgolo de Agrasar, Z. E.; M. L. Puglia. 2004. Gramíneas ornamentales. En: J. A. Hurrell (ed.) Plantas de la Argentina. Silvestres y cultivadas. Volumen I. Editorial LOLA, Buenos Aires. 336 p.
8. Von Schmieden, U. 1969. Descripción y aplicación de algunas gramíneas ornamentales. Revista de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, Buenos Aires 17(3): 15-21.