



Universidad Nacional de Tucumán
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA



Grama Rhodes: Centenario de su liberación en Argentina 1916 – 2016

PUBLICACIÓN CONMEMORATIVA

Ed. Jorge R. Toll Vera

2016

Toll Vera, Jorge Raúl

Gramma Rhodes : centenario de su liberación en Argentina, 1916 - 2016 : publicación conmemorativa / Jorge Raúl Toll Vera ; editor literario Jorge Raúl Toll Vera. - 1a edición para el alumno - San Miguel de Tucumán : Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Agronomía y Zootecnia, 2016.

CD-ROM, PDF

ISBN 978-987-754-011-6

1. Plantas Forrajeras. I. Toll Vera, Jorge Raúl, ed. Lit. II. Título.
CDD 636.086



**Grama Rhodes: Centenario de su liberación en Argentina
1916 - 2016**

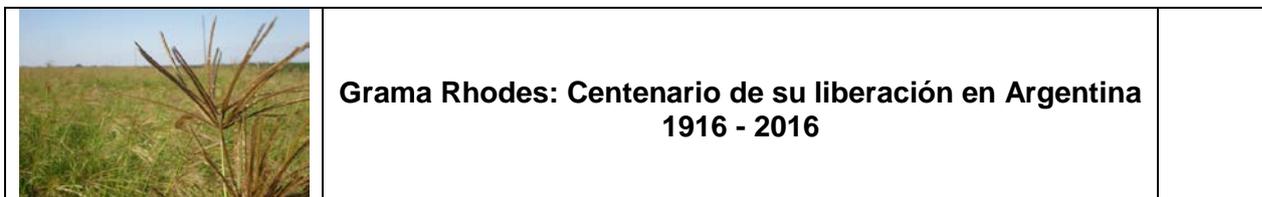
CULTIVARES DE GRAMA RHODES DIFUNDIDOS EN LA ARGENTINA Y SU MEJORAMIENTO.

Edith Taleisnik^a, Héctor E. Pérez^b, Cristian Acuña^c y Rosalba Pemán^c
^aCONICET, IFRGV, CIAP-INTA, Córdoba Argentina etaleisnik@conicet.gov.ar,
^b EEA INTA Manfredi, Córdoba Argentina, perez.hector@inta.gob.ar,
^cOscar Pemán y Asociados SA, Ruta Nacional 9 Km 761, Sinsacate, Córdoba, Argentina, rosalpapeman@peman.com.ar

En el Chaco semiárido argentino existen varios millones de hectáreas aptas para la producción ganadera donde los suelos están afectados por diversas condiciones negativas, entre ellas la salinidad (Angueira, 1986) que ocasionan severas pérdidas en la productividad forrajera potencial. Entre las especies megatérmicas difundidas en la región, la grama Rhodes (*Chloris gayana* Kunth) es la que presenta mejor adaptación a estos ambientes, por su reconocida tolerancia a condiciones de salinidad y heladas ligeras (Bogdan 1969).

Chloris gayana crece naturalmente en el África tropical y subtropical (Loch, *et al.* 2004). Estos autores indican que fue cultivada inicialmente en Sud África, alrededor de 1895, por Cecil Rhodes, de donde proviene el nombre común de esta especie. Se introdujo en 1902 en Australia, difundiéndose desde New South Wales hasta Queensland. A EEUU se la llevó en 1903 y se difundió en los estados de Florida y Texas.

C. gayana se presenta en *formas* diploides ($2n=20$) y tetraploides. Los cultivares han sido desarrollados en Australia, en África, (principalmente en Kenya), Japón ha liberado varios cultivares en el pasado, y más recientemente, la Argentina ha ingresado al mercado con dos cultivares. El Cuadro 1 resume los principales cultivares australianos y argentinos de uso actual, mostrando la ploidía, y las características agronómicas principales. Loch, *et al.* (2004) indican que ha habido varios cultivares que hoy están obsoletos pero cuyo germoplasma aún se consigue, entre los cuales se mencionan a Callide, Samford y Elmba entre los tetraploides y Katambora y Pioneer entre los diploides.



**Gramma Rhodes: Centenario de su liberación en Argentina
1916 - 2016**

Cuadro 1: Características de los nuevos cultivares de *Chloris gayana* de origen australiano (AU) y argentino (AR). Se indican el número de clones policruzados y el número de generaciones hasta la obtención del cultivar, así como el criterio de selección. (Adaptado de Loch y Zorin, 2010; Plant Variety Journal, 2009; Pérez, *et al.* 2009; Ribotta, *et al.* 2013).

Cultivar	Ploidía	Nº clones originales	Cultivar de Origen	Nº generaciones	Criterio de selección agronómica
Sabre (AU)	4n	10	Callide	5	Floración temprana, densa, foliosa, tallos finos
Toro (AU)	4n	13	Callide	4	Floración tardía, densa, foliosa
Mariner (AU)	4n	12	Samford	4	Floración tardía, densa, foliosa, tallos finos
Gulfcut (AU)	2n	12	Finecut	4	Tallos finos, hábito de crecimiento erecto denso y folioso
Salcut (AU)	2n	15	Topcut	4	Idem
Reclaimer (AU)	2n	15	Finecut	4	Idem
Epica INTA-Peman (AR)	4n	20	Boma	4	Floración tardía, erecta, foliosa, alto número de estolones
Santana INTA-Peman (AR)	2n	12	Varios cultivares	4	Hábito de crecimiento erecto, denso y alta calidad.

La obtención de los cultivares se ha realizado por selección en poblaciones naturales, como fue el caso de Katambora (Loch *et al.*, 2004) o por generación de sintéticos, intentando mejorar alguna característica en particular. A continuación se describen los procedimientos de obtención de algunos de los cultivares australianos y los obtenidos en nuestro país.

El cultivar Pioneer es el más antiguo, proviene de poblaciones introducidas en Australia en 1902 y durante mucho tiempo se lo conoció como variedad "común". El



Grama Rhodes: Centenario de su liberación en Argentina 1916 - 2016

cultivar Bell se desarrolló en EEUU a partir seguramente de Pioneer. Fue generado a partir de tres plantas resistentes a la cochinilla de los pastos *Antonina graminis*.

En Argentina, diferentes estudios sentaron las bases fisiológicas y las herramientas metodológicas para la selección de materiales de *Chloris gayana* con mayor tolerancia a la salinidad. Así, de Luca *et al.* (2001) determinaron la densidad de glándulas salinas en varios clones obtenidos a partir de multiplicación vegetativa de plantas individuales del cv. Boma (Figura 1). Se observó mayor densidad de glándulas en un clon tolerante a la salinidad (T) que en uno susceptible (S). La excreción de Na^+ fue cuatro veces mayor en el clon T mientras que la de K^+ fue similar en ambos clones, por lo que la relación Na^+/K^+ en la excreción fue más alta en el clon T que en el S.

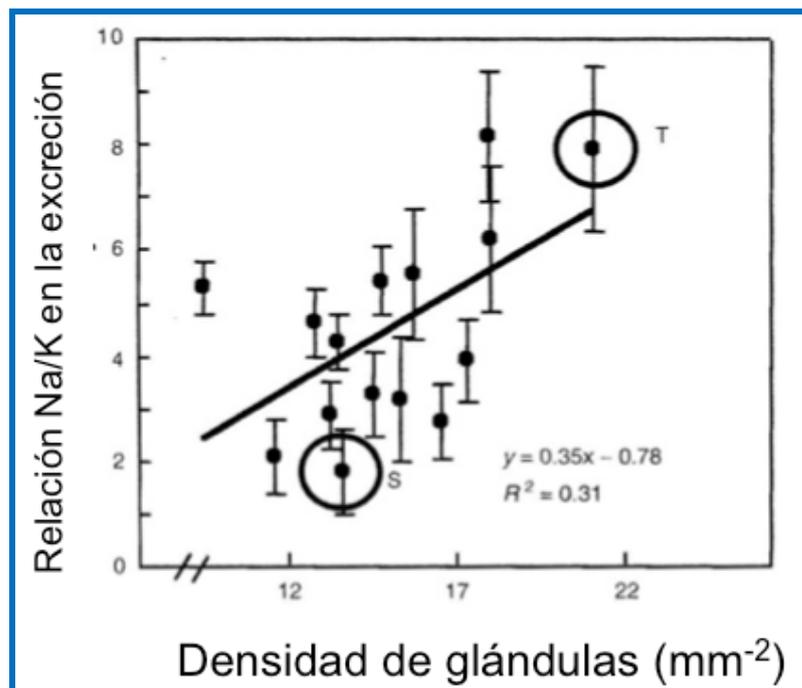


Figura 1: Relación de excreción Na^+/K^+ en función de la densidad de glándulas en varios clones de *Chloris gayana* derivados de Boma. Dos clones de diversa tolerancia a la salinidad (T, tolerante y S, susceptible) están identificados con círculos (Adaptado de Luca *et al.*, 2001).

Este conocimiento fue utilizado en el mejoramiento para tolerancia a la salinidad en varios cultivares recientemente desarrollados en Australia para esta característica



Grama Rhodes: Centenario de su liberación en Argentina 1916 - 2016

(Loch y Zorin, 2010; Plant Variety Journal, 2009). La densidad de glándulas salinas en cada generación fue en aumento, como se muestra en la Figura 2.

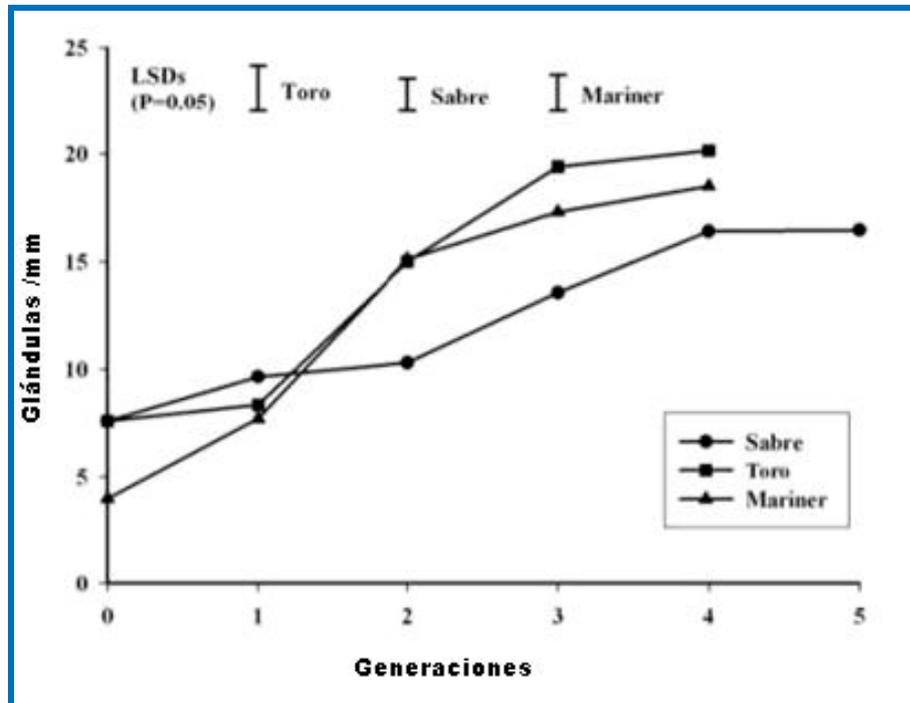


Figura 2: Cambios en la densidad de glándulas en tres poblaciones mejoradas de Grama Rhodes sobre 4 o 5 generaciones de selección para tolerancia a sales. (Adaptado de Loch y Zorin, 2010).

Existe un renovado interés por el desarrollo de cultivares con tolerancia incrementada a la salinidad. Reclaimer, Gulfcut y Salcut son cultivares diploides que fueron obtenidos en Australia, a partir de Finecut los primeros dos y de Topcut el último. Fueron obtenidos por selección fenotípica masal aplicada a cuatro generaciones sucesivas de plántulas derivadas de los cultivares mencionados. En la generación 1, la selección se basó en el crecimiento de las plantas y la supervivencia bajo condiciones de alta salinidad, seguido de la selección por características agronómicas (tallos finos, hábito de crecimiento denso y folioso) en condiciones no salinas. En cada una de las generaciones subsiguientes (2-4), la selección se hizo progresivamente en 3 etapas en base a (1) la germinación en condiciones salinas, (2) el crecimiento y la supervivencia en condiciones de salinidad, y (3) características agronómicas destacadas bajo condiciones no salinas. Los cultivares sintéticos son derivados de las varias plantas



Gramma Rhodes: Centenario de su liberación en Argentina 1916 - 2016

seleccionadas de la generación de cría F4. Estas plantas fueron propagadas vegetativamente para establecer un bloque de policruzamiento. La semilla comercial de los cultivares se produjo a partir de la segunda generación de multiplicación vegetativa luego del establecimiento inicial de las parcelas de policruzamiento.

Épica INTA-Pemán es un cultivar tetraploide con alta tolerancia a la salinidad, obtenido en nuestro país (Pérez *et al.*, 2009), a partir de Boma. Plantas obtenidas de semilla fueron multiplicadas vegetativamente y sometidas a presión de selección por salinidad (60 y 80 dS.m⁻¹) en hidroponia, bajo condiciones controladas. Las plantas supervivientes fueron clonadas y llevadas a campo donde se las evaluó por sincronía de floración y porte. Entre ellas, se identificó un genotipo con excepcionales características de estolonamiento. Estos clones fueron policruzados, obteniéndose dos generaciones. Las semillas obtenidas sobre la segunda constituyen el material fundacional de la nueva variedad sintética.

Santana INTA-Pemán es un cultivar diploide que fue obtenido en nuestro país (Ribotta *et al.*, 2013), a partir de un procedimiento que comprendió dos etapas. En la primera, bajo condiciones de invernadero e hidroponia, se seleccionaron clones con mayor porcentaje de supervivencia a 600 mM de NaCl. Posteriormente estos se evaluaron morfológicamente, en base a caracteres cuali-cuantitativos, vegetativos y reproductivos y por su calidad forrajera. Los clones más promisorios fueron seleccionados como los parentales y policruzados, obteniéndose Sin-1. Sobre ésta se realizó selección fenotípica masal para porte de planta, volumen de mata y rebrote. De la polinización abierta de la Sin-1 se obtuvieron dos generaciones sucesivas. Las semillas obtenidas sobre la segunda constituyen el material fundación de la nueva variedad sintética.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Angueira, M. C.** 1986. Geomorfología de la provincia de Santiago del Estero. Proceedings of the Curso Taller Internacional "Desmonte y habilitación de tierras en zonas semiáridas", Santiago del Estero, pp. 32-54.
2. **Bogdan, A. V.** 1969. Rhodes grass. *Herbage Abstracts* 39:1-13.
3. **De Luca, M.; L. García Seffino; K. Grunberg; M. Salgado; A. Córdoba; C. Luna; I. Ortega; A. Rodríguez; A. Castagnaro y E. Taleisnik.** 2001. Physiological



**Gramma Rhodes: Centenario de su liberación en Argentina
1916 - 2016**

- causes for decreased productivity under high salinity in Boma, a tetraploid *Chloris gayana* cultivar. *Australian Journal of Agricultural Research* 52 : 903-910.
4. **Loch D. S.; N. Rethman y W. Van Niekerk.** 2004. Rhodesgrass. En: Moser L. E.; B. L. Burson y L. E. Sollenberger (Eds.) *Warm-season (C4) grasses. Agronomy Monograph no. 45.* Madison, USA: American Society of Agronomy.
 5. **Loch, D. S. y M. Zorin.** 2010. Development of new tetraploid *Chloris gayana* cultivars with improved salt tolerance from 'Callide' and 'Samford'. En: Smith G. R.; G. W. Evers y L. R. Nelson (Eds.) *Proceedings of the 7th International Herbage Seed Conference*, pp. 190-194. Texas A & M University, Dallas, United States.
 6. **Plant Variety Journal.** 2009. Official Journal of Plant Breeder's. Rights Office, IPAustralia Vol 2:3: 98-100 y 262-279.
 7. **Pérez H.; E. Taleisnik; D. Díaz y R. Pemán.** 2009. Development of a tetraploid salt-tolerant *Chloris gayana* cultivar. Proceedings of the Simpósio Internacional sobre Melhoramento de Forrageiras, Campo Grande, Brazil.
 8. **Ribotta, A. N.; S. M. Griffa; D. Díaz; E. J. Carloni; E. López Colomba; E. A. Tommasino; M. Quiroga; C. Luna y K. Grunberg.** 2013. Selecting salt-tolerant clones and evaluating genetic variability to obtain parents of new diploid and tetraploid germplasm in rhodesgrass (*Chloris gayana* K.). *South African Journal of Botany* **84**: 88-93.