

VCS-brillante: variedad de sorgo para el estado de Sinaloa

Tomas Moreno-Gallegos¹
Claudia M. Melgoza-Villagómez^{2§}
Luis A. Hernández-Espinal³
Jesús A. López-Guzmán¹
Jesús M. Moreno-Hernández¹
Alfredo Loaiza-Meza¹
Víctor Pecina-Quintero⁴
Noé Montes-García⁵
Edith O. Cuevas Rodríguez⁶

¹Campo Experimental Valle de Culiacán-INIFAP. Carretera Culiacán-El Dorado km 17.5. Culiacán, Sinaloa. CP. 80000. (moreno.tomas@inifap.gob.mx; loaiza.alfredo@inifap.gob.mx). ²Sitio Experimental Valle de Santo Domingo-INIFAP. Carretera Transpeninsular km 208, Cd. Constitución, BCS. ³Universidad Autónoma de Sinaloa. San Ángel 3886, Fracc. San Benito, Culiacán, Sinaloa. CP. 80260. (Luis.albertohernandez@yahoo.com). ⁴Campo Experimental Bajío-INIFAP. Carretera Celaya-San Miguel de Allende km 6.5, Celaya, Gto. (pecina.victor@inifap.gob.mx). ⁵Campo Experimental Río Bravo-INIFAP. Carretera Matamoros-Reynosa km 61, Río Bravo, Tamaulipas. CP. 88900, (montes.noe@inifap.gob.mx). ⁶Facultad Ciencias Químico Biológicas-Universidad Autónoma de Sinaloa. Blvd. de las Américas y Josefa O. de Domínguez, Culiacán, Sinaloa. CP. 80040. (edith.cuevas.r@uas.edu.mx).

§Autor para correspondencia: cmelgozavillagomez@gmail.com.

Resumen

Sinaloa ocupa el segundo lugar nacional en superficie sembrada de sorgo con 227 mil 753 hectáreas, después de Tamaulipas. En cuanto a producción, Sinaloa ocupa el tercer lugar con 484 mil 650 toneladas de grano y 341 mil 605 toneladas de forraje verde de sorgo al año. Los problemas que enfrenta el sorgo en Sinaloa, son la sequía, así como el escaso uso de prácticas de conservación y aprovechamiento de la humedad. Por esto el INIFAP en Sinaloa, libero la variedad VCS-Brillante la cual se encuentra registrada con el número SOG-283-231117 y título de obtentor número 1891, en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales del SINCS de México. VCS-Brillante es una variedad de ciclo vegetativo intermedio, de grano crema o ámbar, se recomienda para condiciones de riego y temporal. El rendimiento promedio de la variedad es de 2 960 kg ha⁻¹ de grano y 36 515 kg ha⁻¹ de forraje verde, superior en promedio 5.4 y 44.6% respectivamente, a híbridos comerciales de compañías privadas. La calidad bromatológica del forraje es 6.7% de proteína y 78.09% de digestibilidad, calidad superior al testigo comercial. Es tolerante a enfermedades que se presentan en la región, como son: ergot (*Claviceps africana*), antracnosis (*Colletotrichum graminicola*), tizón de la panoja (*Fusarium moniliforme*) y pudrición carbonosa del tallo (*Macrophomina phaseolina*), presenta tolerancia al pulgón amarillo del sorgo (*Melanaphis sacchari Zehntner*). VCS-Brillante se liberó como una variedad con potencial para ser cultivada en el estado de Sinaloa.

Palabras clave: *Sorghum bicolor*, grano, resistencia a enfermedades.

Recibido: octubre de 2018

Aceptado: noviembre de 2018

En México, la superficie sembrada de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench.) en 2016 fue de 1 669 239 ha, con una producción de 4 millones 629 mil toneladas de grano y 2 millones 285 mil toneladas de forraje verde. Sinaloa ocupa el segundo lugar nacional en superficie sembrada de sorgo con 227 mil 753 hectáreas, después de Tamaulipas. En cuanto a producción, Sinaloa ocupa el tercer lugar con 484 mil 650 toneladas de grano y 341 mil 605 toneladas de forraje verde de sorgo al año (SIAP, 2018).

Entre los principales problemas que enfrenta el cultivo del sorgo en Sinaloa, son la sequía, causada por la distribución errática de lluvias (de 450 a 600 mm, durante el periodo de julio a noviembre), así como el escaso uso de prácticas de conservación y aprovechamiento de la humedad (Hernández *et al.*, 2010). Sin embargo, en el centro y sur de Sinaloa, se siembran predominantemente híbridos comerciales bajo condiciones de temporal susceptibles a enfermedades y al acame de las plantas, imposibilitando la cosecha mecánica y la pérdida en el rendimiento de grano.

El germoplasma que dio origen a la variedad VCS-Brillante fue introducido durante 1986 al Campo Experimental Valle de Culiacán (CEVACU), en Sinaloa, México, procedente del ICRISAT. Sus líneas progenitoras fueron una hembra androestéril y un restaurador masculino de la fertilidad, de genealogía ignota; a la cruce se le asignó la denominación D (Dulce).

La selección del material segregante de la cruce, se inició a partir de la generación F₂, mediante el método de surco por panoja o pedigrí durante siete generaciones F₇. En el proceso de selección se aplicaron criterios como sanidad de planta y el rendimiento. De esta manera se obtuvo la línea uniforme avanzada que dio origen a 'VCS-Brillante', cuyo pedigrí es: D-1-M-2-2-1-2-M-M.

De 1999 a 2009 esta variedad se evaluó en ensayos de rendimiento bajo condiciones de temporal o secano y riego, en varias localidades del estado de Sinaloa, México y se encuentra inscrito en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV) del SINCS con el número SOG-283-231117 y número de título de obtentor 1891.

La descripción fenotípica de la variedad, se realizó utilizando los descriptores de la Unión de Productores y Obtentores de Variedades (UPOV), la variedad VCS-Brillante es de ciclo vegetativo intermedio, con 60 a 65 días a floración y de 105 a 110 días a la cosecha, con requerimientos necesarios de unidades calor promedio de 711.9 a la floración y 1363.5 a la cosecha, tiene una altura de planta de 2.6 m, sus hojas son de color verde claro, de textura media, sin antocianinas; su tallo tiene ocho entrenudos a madurez y el jugo de éste tiene una concentración de sólidos solubles de 18 a 19 °Brix, cuando las plantas tienen el grano lechoso masoso (Figura 1).

Cuenta con espigas medianas (24 cm), abierta, con buena excursión (18 cm) y glumas sin antocianinas en floración, el grano es de color crema o ámbar, de forma circular y semiaplanada, con testa y endospermo cristalinos, y de textura media. Las características de altura de planta, longitud de panoja y longitud de excursión de VCS-Brillante, durante el ciclo otoño invierno, en condiciones de riego, tienden a tener valores más bajos que los que presenta en temporal (Figura 2).



Figura 1. Planta de la variedad de sorgo ‘VCS-Brillante’ reproducida en Culiacán, Sinaloa.



Figura 2. Panoja representativa de la variedad ‘VCS-Brillante’ reproducidas en Culiacán Sinaloa.

En evaluaciones realizadas bajo condiciones de temporal en la zona sur y centro de Sinaloa, VCS-Brillante mostró un comportamiento similar a los testigos comerciales. En ensayos de rendimiento realizados en un período de cinco años (1999 a 2004) durante el ciclo primavera-verano bajo temporal, VCS-Brillante presentó un rendimiento promedio de 2 960 kg ha⁻¹ de grano, con lo cual supera 5.4% al rendimiento promedio de tres testigos comerciales.

En la evaluación de producción de forraje durante los ciclos primavera-verano 2005 a 2009, establecidos bajo temporal. VCS-Brillante demostró rendir en promedio 36 515 kg ha⁻¹ de forraje verde, para sobrepasar en 44.68% al promedio del testigo comercial.

La calidad bromatológica del forraje bajo riego, durante los ciclos otoño - invierno 2005 a 2009, fue de 78.09% de digestibilidad y 6.73% de proteína, rebasa en digestibilidad y en contenido de proteína al testigo comercial con 21.89 y 0.93 puntos porcentuales, respectivamente. El nivel de rendimiento y la calidad bromatológica de forraje ubica a la variedad VCS-Brillante como un material de doble propósito, cuyo potencial puede ser destinado a ensilaje.

Con base en el análisis físico y químico de grano de sorgo, las dimensiones físicas de esta variedad (largo, ancho y grosor) fueron de 4.63, 4.01 y 2.61 mm, respectivamente, se ha reportado que los granos de sorgo típicamente son redondos, aunque la mayoría tiene una parte aplanada (Reichert *et al.*, 1988). Mientras que el peso de 1 000 granos de la variedad VCS-Brillante fue de 34.63 ±0.26 g.

La composición química de los granos de sorgo VCS-Brillante mostró un porcentaje de contenido de proteínas, lípidos, cenizas y carbohidratos de 14.22, 3.88, 1.82 y 80.08%, respectivamente, diversas investigaciones han reportado que el sorgo contiene un rango de proteínas de 10.4 a 12.41%, así como rangos de lípidos de 3.1 a 3.6% y rangos de 1.5 a 1.7% de cenizas (Rooney y Serna-Saldivar, 2000). Por lo que, con las características agronómicas que presenta VCS-Brillante se liberó como nueva variedad para el estado de Sinaloa.

Conclusiones

La semilla básica está a disposición de los productores en el Campo Experimental Valle de Culiacán, Culiacán, Sinaloa. Para la generación de VCS-Brillante se contó con el apoyo financiero de Fundación Produce Sinaloa, AC; a través, del proyecto 'Generación de tecnología de variedades e híbridos de sorgo para temporal y riego en Sinaloa'. De igual manera se agradece a Octavio Macías y Lorenzo Vega por su ardua colaboración en el programa de mejoramiento genético de sorgo.

Literatura citada

- Cloud, G. and J. Rupe. 1994. Influence of nitrogen, plant growth stage and environment on charcoal rot of grain sorghum caused by *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. *Plant and Soil*. 158:203-210.
- González, R.; Ávila, J. y Pieruzzini, N. 2005. Manejo de las principales enfermedades del sorgo en el estado Portuguesa. Aspectos Fitosanitarios. 6:29-32. <http://sian.inia.gob.ve/inia-divulga/divulga-06/rid6-gonzalez-29-32.pdf>.
- Pérez, C. E. and Serna, S. O. 2007. Effect of pretease treatment before hydrolisis with -amylasa on the rate of starch and protein hydrolysis of maize, whole sorghum and decorticated sorghum. *Cereal Chem*. <http://dx.doi.org/10.1094/CCHEM-84-6-0607>.
- Reichert, R.; Mwararu, M. and Mukuru, S. 1988. Characterization of colored grain sorghum lines and identification of high tannin lines with good dehulling characteristics. *Cereal Chem*. 65:165-170.

- SIAP (Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera). 2018. Anuario estadístico de la producción agrícola 2016 en México. El cultivo de sorgo. SAGARPA. <http://www.siap.gob.mx>.
- Singh, S. K.; Nene, Y. L. and Reddy, M. V. 1990. Influence of cropping systems on *Macrophomina phaseolina* populations in soil. Plant Dis. 74:812-814.
- Velázquez, V. R.; Narro, S. J. y Torres, M. H. 2001. Diseminación inicial del cornezuelo (*Claviceps africana*) de sorgo en México. Rev. Mex. Fitopatol. 19:100-103.