

Quinba R-TC: nueva variedad de jamaica tipo criolla de alto rendimiento

Rafael Ariza Flores[§]

Luis Antonio Gálvez Marroquín

Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca-INIFAP. Melchor Ocampo, Santo Domingo Barrio Bajo, Villa de Etla, Oaxaca. CP. 68200. Tel. 800 088 2222. (galvez.luis@inifap.gob.mx).

[§]Autor para correspondencia: ariza.rafael@inifap.gob.mx.

Resumen

Los cultivadores de jamaica siembran genotipos criollos que se cosechan en el mes de diciembre con rendimientos bajos que promedian de 250 a 300 kg ha⁻¹ en asociación con maíz y de 500 a 600 kg ha⁻¹ en unicultivo. Con el propósito de ampliar la oferta de genotipos, aumentar los rendimientos y disminuir las importaciones se ofrece la variedad mejorada Quinba R-TC que conserva el color, sabor y fecha de floración de la criolla regional y se mejoró el tamaño del cáliz, por lo que es una opción para incrementar los rendimientos y la rentabilidad de este cultivo en casi 20 mil hectáreas que se siembran a nivel nacional. Quinba R-TC, es producto de la cruce entre plantas de jamaica tipo Sudán (JTS) colectadas y seleccionadas en 2008 de un lote establecido en la zona jamaiguera del Estado de Guerrero y plantas provenientes de la variedad Tecuanapa conocida como criolla regional (CR). Con la F2 se inició la selección individual purificando en cada ciclo. La línea purificada se obtuvo en F7 y en 2013 se inició su evaluación y caracterización. Los descriptores básicos de selección fueron: uniformidad de la planta, tamaño y color rojo intenso del cáliz y rendimiento, el resultado fue una planta con siete días más precoz, los de cálices de color similar a la criolla regional y con 70% más grandes y de mínima pubescencia. Los rendimientos promedio fueron 80% mayores a la variedad de referencia; por lo tanto, es posible aumentar la producción de 4 500 a 8 000 t año⁻¹.

Palabras clave: *Hibiscus sabdariffa* L., genotipo mejorado, tamaño de cáliz.

Recibido: julio de 2020

Aceptado: agosto de 2020

La jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) pertenece a la familia de las Malváceas, es sensible al fotoperiodo, requiere de días largos para su crecimiento y desarrollo vegetativo y de días cortos para la iniciación floral. La planta de jamaica es autógama; sin embargo presenta cierto porcentaje de polinización cruzada. Este porcentaje oscila entre 0.2 a 0.6%, lo cual depende de la variedad (Vaidya, 2000).

Es una planta tetraploide y contiene 72 cromosomas, es adaptable a condiciones adversas de sequía (Nnbue *et al.*, 2014), presenta mayor segregación genética y se requiere de más tiempo para la fijación de sus características fenotípicas (Wilson, 1994). *Hibiscus sabdariffa* L., es una especie herbal que destaca por sus propiedades nutraceuticas, ya que su consumo reduce el colesterol y disminuye la presión arterial (Ramírez *et al.*, 2011). En Latinoamérica se usa como alimento y fuente de fibra dietética (Da Costa *et al.*, 2014). Se cultiva generalmente en suelos marginales de baja fertilidad y con poca retención de humedad.

Su importancia social radica en que el cultivo lo atienden productores de escasos recursos que realizan la cosecha manual, lo que propicia ocupación pero origina incrementos en los costos de producción. En México se cosechan poco más de 19 mil hectáreas de jamaica con un rendimiento promedio de 370 kg ha⁻¹ (SIAP, 2018). En los estados de Guerrero y Oaxaca se cultiva 84% de la superficie cosechada y se obtiene 76% de la producción nacional (SIAP, 2018). Actualmente, más de 98% de la producción proviene de variedades criollas, que por su sensibilidad al fotoperiodo se siembran únicamente en el ciclo agrícola de primavera-verano (P-V) (Futules *et al.*, 2010).

En el estado de Guerrero, las variedades criollas presentan rendimientos promedio de cálices secos de 250 a 300 kg ha⁻¹ asociadas con maíz y de 500 a 600 kg ha⁻¹ en unicultivo (Barrios *et al.*, 2017). En los últimos años, los productores y comercializadores de la jamaica mencionan, que por problemas de enfermedades y bajos rendimientos, la producción nacional es insuficiente y se importa alrededor del 50% de la jamaica que se consume en México (SIAP, 2018).

Hasta hace pocos años, la aceptación de la jamaica mexicana cultivada en Guerrero era mayor en los mercados internacionales y en su el comercio interno, pero ha declinado aceleradamente su competitividad. Uno de los factores que han contribuido al decline, fue que a partir de la década de los 90's, los productores de Asia y África empezaron a mejorar la calidad de sus cálices y bajaron significativamente sus precios.

A pesar de que la jamaica producida en Guerrero se considera de calidad para los mercados local y nacional, las características de color, sabor y tamaño impuestas por el mercado internacional, generan la necesidad de contar con variedades alternativas rendidoras, de calidad y bajos costos de producción, para ofrecer un producto competitivo en el mercado.

Origen

A partir del año 1998 el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) impulsó proyectos externos orientados al desarrollo de variedades de jamaica de alto rendimiento de cálices secos para las regiones con alto potencial productivo de esta especie en la República Mexicana. El proyecto inició con la introducción de germoplasma nacional e internacional, para identificar progenitores útiles como fuente de genes de rendimiento y tolerancia a 'pata prieta' (*Phytophthora parasitica*).

Estos donadores de rendimiento y tolerancia, se cruzaron con variedades criollas, de alta demanda entre productores, comercializadores y consumidores, poco rendidoras y susceptibles a las enfermedades mencionadas. Para generar la variedad Quinba R-TC, se utilizó el método genealógico (pedigrí) que consta de hibridación y selección. Como progenitor donante de los genes de rendimiento se utilizó la línea Gigante, de cáliz grande y color púrpura oscuro. Esta línea provino de una selección realizada en una variedad acriollada de jamaica tipo Sudán, colectada en la Costa de Guerrero en 1998.

Como progenitor tolerante a ‘pata prieta’ (*Phytophthora parasitica*), se utilizó la variedad criolla registrada con el nombre de Tecoanapa (Figura 1) (Ariza *et al.*, 2014), la cual tiene demanda en el mercado local y nacional, pero con la desventaja de tener cáliz chico y bajo rendimiento (Barrios *et al.*, 2016). Las hibridaciones para obtener la cruce simple, se realizaron en los años 2003 y 2004 y de 2004 a 2008 se llevó a cabo el avance generacional y selecciones individuales en las poblaciones segregantes, cada selección se reprodujo de forma masiva para eliminar las plantas fuera de tipo.



Figura 1. Comparación de plantas y frutos de las variedades de jamaica Quinba RTC y la Tecoanapa (criolla de Guerrero) en madurez fisiológica.

Las plantas de jamaica sembradas en las áreas potenciales son altamente sensibles al fotoperiodo, que por esta razón todo el trabajo se realizó en los ciclos de PV (julio a diciembre) en los Campos Experimentales de Iguala del INIFAP y del Colegio Superior Agropecuario del estado de Guerrero (CSAEGRO).

Adaptación y rendimiento

La línea uniforme nombrada Sel-22 que dio origen a la variedad Quinba R-TC, se obtuvo en el año 2007. Las primeras evaluaciones de la línea por adaptación y rendimiento se realizaron en los campos experimentales mencionados; a partir, de 2011 se hicieron en campos de productores, por su buen comportamiento agronómico y parecido a la criolla se le nombró ‘criolla mejorada’. La línea se evaluó en un ensayo de rendimiento regional en 2011 y 2012 junto con otros materiales de diferentes tipos, colores, tamaños de planta y cáliz y de alto rendimiento (Cuadro 1).

Cuadro 1. Comparación de tres variedades de jamaica según variables agronómicas y rendimiento de cálices secos, evaluadas en localidades del estado de Guerrero. Fecha de siembra 03 de julio de 2016.

Genotipo	FF	AP (m)	NR	NF	TC	Tol	CC	CE 2016 (kg ha ⁻¹)	4 loc. (kg ha ⁻¹)
Quinba R-TC	01-nov	1.56	20	50	Grande	+	Rojo intenso	1 310	1 100
Tecoanapa (selección de criolla de Guerrero) (T)	03-nov	1.49	25	78	Chico	+	Rojo intenso	714	700
Criolla de Guerrero (T)	03-nov	1.45	23	78	Chico	-	Rojo intenso	699	700

FF= fecha de floración; AP= altura de planta; NR= número de ramas; NF= número de frutos (cálices); TC= tamaño de cáliz; Tol= + tolerante= - susceptible a *Phytophthora parasítica*; CC= color del cáliz; CE2013= rendimiento en el Campo Experimental de Iguala; rendimiento promedio de cuatro localidades, años o ambientes; T= variedad testigo.

La variedad se desarrolla bajo las mismas condiciones que la criolla, de preferencia con temperaturas promedio que oscilan entre los 25 a 38 °C con régimen lluvioso de 900 a 1 400 mm al año, también tolera escasa precipitación (entre 600 y 900 mm) y temperaturas promedio por abajo y por encima de la recomendada, por su rusticidad se adapta a una gran variedad de suelos, ya que es un cultivo poco exigente, pero es más productivo en suelos profundos donde puede desarrollar libremente su sistema de raíces.

Durante su desarrollo vegetativo se prefieren suelos franco-arenosos, climas cálidos y secos, poca humedad y mucha luz solar, no tolera suelos anegados. Bajo las condiciones óptimas descritas la variedad Quinba R-TC puede duplicar su rendimiento (Barrios *et al.*, 2016; 2017).

Características de la planta

Las plantas de la variedad Quinba R-TC son altas (Figura 2), de ciclo biológico tardío (florecen a partir de noviembre), son tolerantes a ‘pata prieta’ (*Phytophthora parasitica*) y con cáliz más grande pero de color similar a las de la variedad Tecoanapa (criolla), lo que le da preferencia en el mercado (Figura 3). Bajo condiciones de temporal en las regiones costeras del pacífico mexicano, la variedad Quinba R-TC debe sembrarse de preferencia al inicio del temporal y hasta el 15 de julio, ya que por ser una variedad que responde al fotoperiodo, entre más tiempo dure en el campo más crece la planta, lo que favorece mayores rendimientos (Barrios *et al.*, 2017). La caracterización de la línea se realizó con base en los descriptores propuestos en la guía que SAGARPA-SNICS (2014) publicó para esta especie.

En 2016 se solicitó al Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) el registró de nueva variedad de jamaica, otorgado con el número 3572-JAM-006-010218/C y nombre oficial de Quinba R-TC, derivada de la cruce de las líneas Gigante x Tecoanapa (criolla de Guerrero). En el Campo Experimental Iguala de Guerrero, se dispone de semilla básica de esta nueva variedad.



Figura 2. Jamaica: variedad Quinba R-TC.



Figura 3. Planta de la variedad mejorada Quinba R-TC (a) y ramas con cálices de la criolla regional (b) comparada con la Quinba R-TC y otras.

Conclusiones

Se generó una nueva variedad de jamaica de alta productividad, que superó 80% el rendimiento de la variedad testigo, los atributos de la nueva variedad son: cultivar cuatro días más precoz, color de cáliz similar a la criolla regional y cáliz 70% más grande y con escasa pubescencia.

Literatura citada

- Ariza, F. R. V.; Serrano, A. S.; Navarro, G. M. E.; Ovando, C. E.; Vázquez, G. A.; Barrios, A. A. C.; Michel, A. S. H.; Guzmán, M. y Otero, M. A. S. 2014. Variedades mexicanas de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) ‘Alma Blanca’ y ‘Rosaliz’ de color claro, y ‘Cotzalzin’ y ‘Tecoanapa’ de color rojo. Rev. Fitotec. Mex. 37(2):181-185.
- Barrios, A. A. R.; Ariza, F. M. A.; Otero, S. Y A. C. y Michel A. 2016. Nuevos genotipos de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) para el estado de Guerrero. In: Acta Fitogenética. Coutiño, E. B. y Ramírez, R. I. (eds.). 1. Sociedad Mexicana de Fitogenética, A. C. Texcoco de Mora, Estado de México, México. 256 p.

- Barrios, A. A. M. A.; Otero, S. R.; Ariza, F. y Michel, A. A. C. 2017. Genotipos de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) tolerantes a 'pata prieta' y agronómicamente deseables para Guerrero. In: Urías, L. M. A. Aportaciones científicas a la horticultura mexicana. INIFAP. Centro de Investigación Regional Pacífico Centro. Campo Experimental Santiago Ixcuintla. Santiago Ixcuintla, Nayarit. Libro científico núm. 3. 382 p.
- Da Costa, R. I. B.; Bonnlaender, H.; Sievers, I.; Pischel, and Heinrich M. 2014. *Hibiscus sabdariffa* L. a phytochemical and pharmacological review. Food Chem. 165(35):424-443.
- Futless, K. N. Y.; Kwaga, and Clement T. 2010. Effect of sowing date on the calyx yield and yield components of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) in northern Guinea savanna. New York Sci. J. 3(11):1-4.
- Nnbue, O. M; Ogoke, I. J.; Obilo, O. P.; Agu, C. M.; Ihejirika, G. O. and Ojiako, F. O. 2014. Estimation of planting dates for roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) in the humid tropical environment of owerri, southeastern Nigeria. Agrosearch. 14(2):168-178.
- Ramírez, R. M. M.; Plaza, M. Azeredo, L. A.; Balaban, M. O. and Marshall. M. R. 2011. Physicochemical and phytochemical properties of cold and hot water extraction from *Hibiscus sabdariffa*. J. Food Sci. 76(3):428-435.
- SIAP. 2018. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2018. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Cierre de la producción agrícola por cultivo en Guerrero. <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-producción-agrícola-por-estado>.
- SNICS. 2014. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. Guía técnica para la descripción varietal de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.). SNICS, SAGARPA. Tlalnepantla, Estado de México. 24 p.
- Vaidya, K. R. 2000. Natural cross-pollination in roselle, *Hibiscus sabdariffa* L. (Malvaceae). Gen. Mol. Biol. 23(3):667-669.
- Wilson, F. D. 1994. The genome biogeography of *Hibiscus* L. section *Furcaria* DC. Gen. Res. Crop Evol. 41(1):13-25.