



GENOTIPO Y AMBIENTE DE PRODUCCIÓN AFECTAN LA COMPOSICIÓN FENÓLICA, ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y ACIDEZ TITULABLE DE CÁLCICES DE *Hibiscus sabdariffa* L.

GENOTYPE AND GROWING LOCALITY AFFECT THE PHENOLIC COMPOSITION, CARBOXYLIC ACIDS AND TITRATABLE ACIDITY OF *Hibiscus sabdariffa* L. CALYCES

César Sánchez-Feria¹, Yolanda Salinas-Moreno^{2*}, Víctor A. González-Hernández¹,
Ma. del Carmen Ybarra-Moncada³, Nicacio Cruz-Huerta¹ y R. Marcos Soto-Hernández¹

¹Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Montecillo, Texcoco, Estado de México. ²Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Campo Experimental Centro Altos de Jalisco, Tepatlán de Morelos, Jalisco, México. ³Universidad Autónoma Chapingo, Posgrado en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria, Chapingo, Texcoco, Edo. México.

*Autor para correspondencia (yolasm@gmail.com)

RESUMEN

Factores como las condiciones ambientales (A), genotipo (G) y la interacción entre éstos (G × A) determinan en algunos cultivos la calidad de frutos y flores. El objetivo de la investigación fue evaluar los efectos de G, A y G × A en la composición fenólica y variables de calidad de los genotipos de *Hibiscus sabdariffa* L. Negra Quiviquinta (cálices oscuros) y UAN 8 (cálices claros). Cada genotipo se cultivó en tres localidades de los estados de Colima, Nayarit y Oaxaca. Las variables de calidad determinadas fueron los contenidos de compuestos fenólicos solubles totales (CFST), antocianinas totales (AT) y porcentaje de acidez titulable (PAT). El análisis de antocianinas y la cuantificación de ácidos carboxílicos de cadena corta se realizaron por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Los efectos de G, A y la interacción G × A fueron altamente significativos ($P \leq 0.01$). Los contenidos de CFST y AT dependieron del genotipo (67 y 68 %, respectivamente), en tanto que el PAT fue muy influenciado por el ambiente (77 %). Entre localidades, la variedad Negra Quiviquinta tuvo un contenido promedio de CFST superior en 25 % al de UAN-8 (3355 ± 235 vs 2685 ± 256 mg EAG 100 g^{-1} MS). En AT, el contenido promedio entre localidades para la variedad Negra Quiviquinta fue 2.2 veces mayor en relación con la variedad UAN-8 (718 ± 184 vs 323 ± 73 mg EC3G 100 g^{-1} MS). El PAT promedio entre localidades fue semejante en ambos genotipos (20.0 y 21.8 %). Los ácidos orgánicos identificados fueron oxálico, tartárico, málico, cítrico y succínico; el ácido succínico fue el más abundante en ambos cultivares (509.0 ± 231 y 412.2 ± 118 mg 100 g^{-1} para Negra Quiviquinta y UAN 8, respectivamente). El ambiente de producción no modificó el perfil de las antocianinas, ni de los ácidos carboxílicos, únicamente sus porcentajes relativos.

Palabras clave: *Hibiscus sabdariffa*, fitoquímicos, acidez titulable, ambiente, genotipo.

SUMMARY

Factors such as environmental conditions (E), genotype (G) and the interaction between them determine in some crops the quality of fruits and flowers. This research evaluated the effects of G, E and G × E on the phenolic composition and quality traits of the genotypes of *Hibiscus sabdariffa* L., Negra Quiviquinta (dark calyces) and UAN 8 (clear calyces). Each genotype was grown in three locations in the states of Colima, Nayarit and Oaxaca. The quality traits recorded were total soluble phenolic compounds (FST), anthocyanins (TA) and percentage of titratable acidity (PTA). The analysis of anthocyanins content and the quantification of short-chain carboxylic acids were carried out by high performance liquid chromatography (HPLC). The effects of G, E and G × E interaction were highly significant ($P \leq 0.01$). The contents of FST and TA were genotype dependent (67 and 68 %, respectively), while the PTA was highly influenced by the environment (77 %). Among localities, the Negra Quiviquinta variety had an average FST content higher by 25 % than UAN 8 (3355 ± 235 vs 2685 ± 256 mg EAG 100 g^{-1} MS). In AT, the average content among localities for the Negra Quiviquinta variety was 2.2 times higher in relation to the UAN-8 variety (718 ± 184 vs 323 ± 73 mg EC3G 100 g^{-1} MS). The average PTA between locations was similar in both genotypes (20.0 and 21.8 %). The organic acids identified were oxalic, tartaric, malic, citric and succinic, of which succinic acid was the most abundant in both cultivars (509.0 ± 231 mg 100 g^{-1} and 412.2 ± 118 mg 100 g^{-1} for Negra Quiviquinta and UAN 8, respectively). The production environment did not modify the profile of anthocyanins, nor the carboxylic acid content, only their relative percentages.

Index words: *Hibiscus sabdariffa*, phytochemicals, titratable acidity, environment, genotype.