

**EVALUACIÓN DE MARCADORES MICROSATÉLITES PARA EL ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD DE LA VERDOLAGA (*Portulaca oleracea* L.)****EVALUATION OF MICROSATELLITE MARKERS FOR THE STUDY OF THE DIVERSITY OF VERDOLAGA (*Portulaca oleracea* L.)**

Jazael Cadena-Martínez<sup>1</sup>, Juan Antonio Zúñiga-Mendiola<sup>1</sup>, Reyna Ivonne Torres-Acosta<sup>1</sup> y Rodolfo Torres-de los Santos<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Unidad Académica Multidisciplinaria Mante-Centro, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Blvd. Enrique Cárdenas González No. 1201 Pte. Col. Jardín, C. P. 89840. Cd. Mante, Tamaulipas, México.

\*Autor para Correspondencia: [rotorres@docentes.uat.edu.mx](mailto:rotorres@docentes.uat.edu.mx)

RECIBIDO: 08/05/2020

ACEPTADO: 18/05/2020

PALABRAS CLAVE: Quelite, Microsatélites, Tamaulipas

KEYWORDS: Herb, Microsatellites, Tamaulipas

### INTRODUCCION

La verdolaga, *Portulaca oleracea* L., es una hierba que tiene amplio interés agroalimentario por sus características nutricionales y por su capacidad de crecer en zonas agrícolas bajo condiciones de estrés abiótico como alta salinidad y sequía. En la zona del centro de México se considera un recurso local para la alimentación humana en las comunidades indígenas o de bajos recursos económicos, o para el enriquecimiento de productos pecuarios (Sarmiento-Franco et al., 2016). Se ha observado que está presente en diversas regiones de Tamaulipas, pero se desconoce su distribución. Los marcadores microsatélites son una herramienta molecular que permite conocer la variabilidad genética entre individuos (Jia et al., 2017). Por lo que se evaluaron tres marcadores microsatélites para conocer la diversidad molecular de accesiones colectadas de verdolaga.

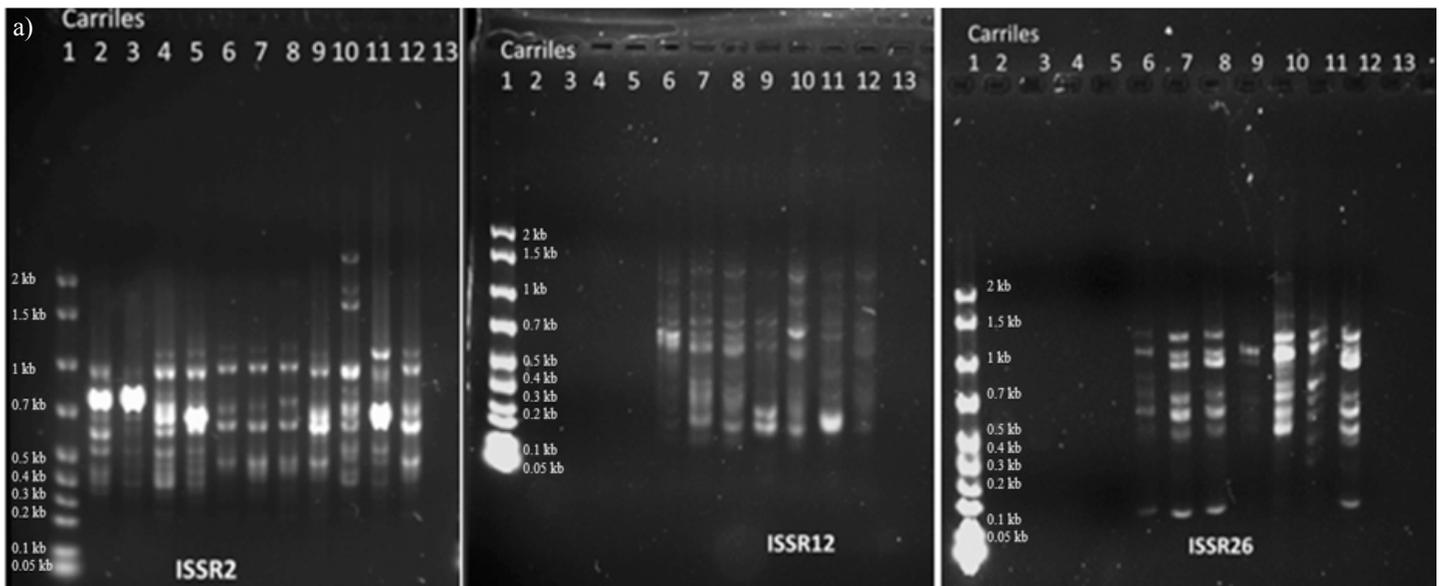
### MATERIAL Y MÉTODOS

Se colectaron 11 accesiones de verdolaga de los municipios de Altamira (22°24'43.3"N 97°54'56.4"W), Antigua Morelos (22°33'24.1"N 99°04'43.8"W), Nuevo Morelos (22°32'58.0"N 99°10'23.6"W), Casas (23°37'48.7"N 98°56'02.7"W), Guémez (23°52'41.9"N 99°02'52.2"W), Mante (22°45'30.9"N 98°59'45.0"W), Matamoros (25°56'15.6"N 97°35'37.5"W), San Fernando (24°50'22.2"N 98°09'40.3"W), Soto La Marina (23°45'37.6"N 98°12'27.4"W), Tula (22°59'56.9"N 99°43'38.3"W) y Valle Hermoso (25°41'25.9"N 97°49'01.1"W) en el estado de Tamaulipas, México. La extracción de ADN genómico se realizó a partir de hojas frescas empleando el método del CTAB (Doyle y Doyle, 1990). Para la obtención de los patrones alélicos, se evaluaron tres microsatélites con el mayor número de alelos esperados y mayor valor de heterocigosidad

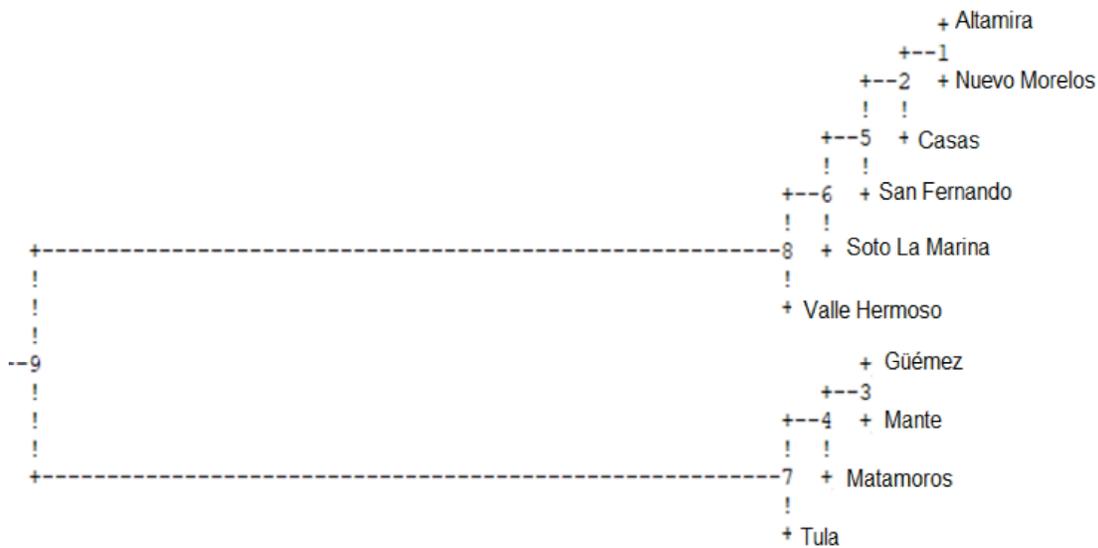
esperada (ISSR2, ISSR12 y ISSR26) reportadas por Alam et al. (2015), así como las mismas condiciones de purificación genómica y condiciones de la PCR. Los amplicones obtenidos se corrieron por electroforesis en geles de agarosa al 1 % a 80 V por 30 min. Cada amplicón se consideró como un locus y se calcularon los valores de similitud genética empleando el algoritmo de Nei (software GenePop versión 3.2).

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las accesiones 2-5 no mostraron amplicones con el ISSR12 e ISSR26, se requiere modificar las condiciones de la PCR (ej. Temperatura de alineamiento) que podrían favorecer la amplificación (Figura 1a). El marcador ISSR2 generó entre 5 y 12 alelos (300-2000 pb), el ISSR 12 generó 9 alelos (400-500 pb) y el ISSR26 generó 6 alelos (400-1000 pb). En total, los tres marcadores generaron hasta 27 alelos desde 400 a 1500 pb. Las accesiones muestreadas se agruparon en dos poblaciones en el dendrograma. Se determinó un 69% de similitud genética entre las accesiones evaluadas (Figura 1b) calculada con los patrones alélicos obtenidos y con la limitante de la ausencia de amplicones en algunas accesiones que reduce la confiabilidad del análisis. Cabe mencionar que este es el primer reporte acerca de la variabilidad de verdolaga empleando marcadores microsatélites en México; por otro lado, es necesario ampliar el número de accesiones y el número de oligos ISSRs, además asegurar la amplificación de todos los alelos. La búsqueda de la variabilidad genética en las poblaciones de verdolaga de Tamaulipas permitirá realizar cruzamientos de las accesiones con mayor contenido proteico o mayor resistencia al estrés ambiental para obtener plantas más productivas (Alam et al., 2015).



b)



**Figura 1.**

a) Patrones de polimorfismo en los microsátelites ISSR2, ISSR12 e ISS226 de las accesiones de verdolaga, 1) AmpliSize 1 kb (BioRad), 2) Altamira, 3) Antiguo Morelos, 4) Nuevo Morelos, 5) Casas, 6) Guémez, 7) Mante, 8) Matamoros, 9) San Fernando, 10) Soto La Marina, 11) Tula, 12) Valle Hermoso. Geles teñidos con bromuro de etidio 0.5mg/ml.

b) Dendrograma de similitud genética de las accesiones de verdolaga

**LITERATURA CITADA**

Alam, M.A., Juraimi, A.S., Rafii, M.Y., Hamid, A.A., Arolu, I.W. & Latif, M.A. (2015). Genetic diversity analysis among collected purslane (*Portulaca oleracea* L.) accessions using ISSR markers. *Comptes Rendus Biologies* 338(1), 1–11.

Doyle, J.J. & Doyle J.L. (1990). Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus* 12(1), 13-15

Jia, S., Yan, Z., Wang, Y., Wei, Y., Xie, Z. & Zhang, F. (2017). Genetic diversity and relatedness among ornamental purslane (*Portulaca* L.) accessions unraveled by SRAP markers. *3 Biotech* 7(4), 241. <https://doi.org/10.1007/s13205-017-0881-8>

Sarmiento-Franco, L.A., Barrera-Ramos, O., Carrasco-Espinoza, W. & Bautista-Ortega, J. (2016). *Portulaca oleracea*, Un recurso vegetal versátil en espera de ser aprovechado en el Trópico. *Agroproductividad* 9(9), 61-66.