

## CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y BIOENSAYOS DE PATOGENICIDAD EN CONDICIONES DE INVERNADERO DE PLANTAS MUTANTES DE ZARZAMORA (*Rubus fruticosus* Cv. TUPI) RESISTENTES A *Botrytis cinerea*

Huerta-Olalde, Ana María.<sup>1\*</sup>, Hernández-García, Alejandra.<sup>1</sup>, López-Gómez, Rodolfo.<sup>1</sup>, Zavala-Páramo, María Guadalupe.<sup>2</sup>, Salgado-Garciglia, Rafael.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Químico Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), Avenida Francisco J. Múgica S/N Ciudad Universitaria, C.P. 58030, Morelia, Michoacán, México. Phone (+52) (443) 322 3500 Ext. 4218; <sup>2</sup>Centro Multidisciplinario de Estudios en Biotecnología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UMSNH, C.P. 58194, Morelia, Michoacán, México.

\*Email: [amho10@hotmail.com](mailto:amho10@hotmail.com)

Key words: *Zarzamora*, *mutantes*, *resistencia*

**Introducción.** La zarzamora (*Rubus fruticosus*) es un cultivo de importancia económica en México, principalmente en el Estado de Michoacán, que es afectado en su producción por la enfermedad del Moho gris, ocasionada por *Botrytis cinerea* (1). Como una alternativa para contrarrestar los daños ocasionados por la enfermedad, en nuestro grupo de trabajo se seleccionaron 3 líneas mutantes con rayos gamma (RFGUM5, 6 y 17) que presentan resistencia a la enfermedad en ensayos *in vitro* (2,3), por lo que se desconoce si esta característica se mantiene en mutantes cultivadas en invernadero y si la mutación generó cambios no deseados. El objetivo del presente trabajo es realizar la caracterización fenotípica y bioensayos de patogenicidad en condiciones de invernadero, en las mutantes seleccionadas.

**Metodología.** 50 plantas de cada una de las líneas mutantes y 50 plantas control se cultivaron en invernadero, empleando recipientes de 4 kg de sustrato en una mezcla de suelo orgánico: turba: perlita (2:2:3), manteniéndolas bajo condiciones semi-controladas de riego, luz, temperatura y humedad relativa ambiental. Se tuvo control para plagas o enfermedades y fueron fertilizadas con triple 17. 120 días después de su establecimiento en invernadero, se midieron variables fenotípicas para descartar aberraciones provocadas por la mutación y se realizaron los bioensayos de resistencia en hojas, haciendo una inoculación de 10 $\mu$ L (1x10<sup>3</sup> esporas/ml) de *B. cinerea* (n=3).

**Resultados.** El análisis del comportamiento promedio de las variables cuantitativas evaluadas mostró que tanto para la variable altura de la planta (AP) como para la variable número de hojas (NH), la línea RFGUM17 presentó el mayor promedio con 7.24 cm y 8.22 hojas/planta respectivamente, mientras que el menor promedio para AP se obtuvo en el control con 4.63 cm, no así para el NH, ya que el menor promedio se obtuvo en la línea RFGUM6 con 5.96 hojas/planta respectivamente (Figura 1).

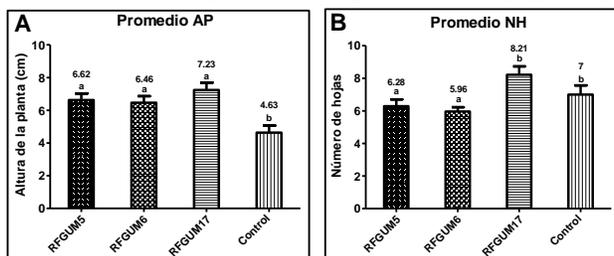


Figura 1. Promedio de las variables: Longitud de la planta en cm (A) y número de hojas por planta (B) para cada una de las líneas mutantes y

control. Letras diferentes indican diferencias significativas (Tukey  $p < 0.05$ ,  $n = 25$ ).

Con los bioensayos, se confirmó la resistencia a *B. cinerea* de estas líneas mutantes (Figura 2), esta resistencia había sido previamente observada en ensayos con plantas cultivadas *in vitro*.



Fig. 2. Bioensayo de patogenicidad para resistencia a *B. cinerea*: Parte superior, hojas de planta control sin inóculo y con inóculo; Parte inferior, líneas mutantes con inóculo a los 8 días después de la inoculación.

**Conclusiones.** Con los bioensayos de resistencia a *B. cinerea* se confirmó que la resistencia presentada *in vitro*, se mantiene en las plantas mutantes de zarzamora, cultivadas en condiciones de invernadero. Los caracteres fenotípicos evaluados a los 120 días del cultivo de las plantas mutantes, muestran que las mutaciones no afectaron el desarrollo de éstas, ya que mantienen las características típicas del cultivar.

**Agradecimientos.** Esta investigación fue financiada por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

### Bibliografía.

- Rebollar- Alviter, A. 2011. *Manejo del Mildiú y del Moho gris de la Zarzamora en Michoacán*. Rebollar- Alviter, A. Universidad Autónoma Chapingo. México. May 2011. 34p.
- Huerta-Olalde, A.M., et al. *IV Simposio de Herramientas en Biotecnología para una Agricultura Sustentable*. Auditorio del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES) de la UNAM, Morelia, Michoacán, México. 30 de noviembre- 2 de diciembre del 2016.
- Huerta-Olalde, A. M., et al. *2nd Biotechnology World Symposium and 11<sup>o</sup> Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN*. San José de Cabo, B.C.S. México. 16- 20 de octubre del 2018.