

Resumen

Fusarium oxysporum f.sp. *cubense* (Foc) causante del marchitamiento por *Fusarium* (Mal de Panamá) es una de las patologías que más afectan a las musáceas. A mediados de 1990, la nomenclatura de *Fusarium* basado en las razas se definió por su grado de patogenicidad sobre diferentes accesiones de banano. Foc raza 1 fue reportada en Australia (1870), donde se piensa co-evolucionó mucho antes con el banano. En la región Latinoamericana y el Caribe después de la incidencia de Foc R1 y R2 se han adoptado algunos métodos de prevención. La nueva raza Foc R4T ha generado una gran alerta en los veinte países productores de banano, siendo uno de ellos Ecuador. Debido al grado de destrucción que ocasiona y a su nivel de supervivencia, Foc R4T se ha convertido en un patógeno de gran importancia económica y científica. La mejor solución a Foc R4T son los cultivares resistentes. El objetivo de la investigación fue evaluar la expresión del gen RGA2 de banano, asociado a la resistencia a Foc R4T, en accesiones del Banco de Germoplasma de Banano de la EETP-INIAP. Se utilizaron 2 métodos de extracción de ARN en las accesiones de banano: CMP-001 (AA), CMP-008 (AAA), CMP-025 (AA), CMP-040 (AAAB) y CMP-041 (AAAA). Las accesiones Orito, Ortaete 51 y *Musa acuminata* son susceptibles a Foc R4T, mientras que FHIA-01 y FHIA-02 son tolerantes. La extracción CTAB modificado tuvo mejores resultados sobre las muestras de tejido foliar y raíces. El análisis de expresión génica reveló diferencias de expresión del gen RGA2 a nivel foliar pero no a nivel de raíz. Siendo la accesión CMP-040 (FHIA-01) con el nivel más alto de expresión del gen RGA2: la accesión CMP-001 (Orito) se expresa 2 veces menos, la accesión CMP-008 y CMP-025 (Ortaete 51 y *Musa acuminata*, respectivamente) se expresa 3 veces menos y la accesión CMP-041 (FHIA-02) se expresa 10 veces menos, siendo esta accesión con el menor nivel de expresión del gen RGA2. Se observó una correlación entre los niveles de expresión de RGA2 y la tolerancia a Foc R4T reportada para las diferentes accesiones analizadas.

Palabras clave: *Fusarium oxysporum cubense*, gen de resistencia análogo 2, banano, qPCR, cuantificación relativa.

Abstract

Fusarium oxysporum f.sp. *cupense* (Foc), which causes Fusarium wilt (Panama disease), is one of the pathologies that most affects Musaceae. In the mid-1990s, the race-based nomenclature of Fusarium was defined by its degree of pathogenicity on different banana accessions. Foc race 1 was reported from Australia (1870), where it is thought to have co-evolved much earlier with plantain. In the Latin American and Caribbean region, after the incidence of Foc R1 and R2, some prevention methods have been adopted. The new Foc R4T breed has generated a great alert in the twenty banana-producing countries, one of them being Ecuador. Due to the degree of destruction, it causes and its level of survival, Foc R4T has become a pathogen of great economic and scientific importance. The best solution to Foc R4T are resistant cultivars. The objective of the research was to evaluate the expression of the banana RGA2 gene, associated with resistance to Foc R4T, in accessions from the Banana Germplasm Bank of the EETP-INIAP. Two RNA extraction methods were used in the banana accessions: CMP-001 (AA), CMP-008 (AAA), CMP-025 (AA), CMP-040 (AAAB) and CMP-041 (AAAA). The Orito, Ortaete 51 and *Musa acuminata* accessions are susceptible to Foc R4T, while FHIA-01 and FHIA-02 are tolerant. The modified CTAB extraction had better results on leaf and root tissue samples. Gene expression analysis revealed differences in the expression of the RGA2 gene at the foliar level but not at the root level. Being the accession CMP-040 (FHIA-01) which presents the highest level of expression of the RGA2 gene: the accession CMP-001 (Orito) expresses 2 times less, the accession CMP-008 and CMP-025 (Ortaete 51 and *Musa acuminata*, respectively) is expressed 3 times less and accession CMP-041 (FHIA-02) is expressed 10 times less, this accession having the lowest level of expression of the RGA2 gene. An evaluation will be verified between the expression levels of RGA2 and the tolerance to Foc R4T reported for the different accessions analyzed.

Keywords: *Fusarium oxysporum cupense*, analogue resistance gene 2, banana, qPCR, relative quantification.