

| | Página |
|--|--------|
| DECLARACIÓN I | i |
| DECLARACIÓN II | ii |
| AGRADECIMIENTOS | iii |
| DEDICATORIA | iv |
| ÍNDICE | v-vii |
| LISTA DE CUADROS | viii |
| LISTA DE FIGURAS | ix |
| RESUMEN | x |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1-3 |
| 2. JUSTIFICACIÓN | 4 |
| 3. OBJETIVOS | 5 |
| 3. 1 Objetivo general | 5 |
| 3. 2 Objetivos particulares | 5 |
| 4. REVISIÓN DE LITERATURA | 6 |
| 4.1 El Género Musa | 6 |
| 4. 1. 1 Clasificación taxonómica de <i>Musa acuminata</i> | 6 |
| 4. 2 El plátano: origen y botánica | 7-10 |
| 4. 3. 1 Importancia económica del plátano en México | 10-11 |
| 4. 4 Enfermedades de los cultivos de plátano | 11-13 |
| 4. 4. 2 Sigatoka negra en México | 13-14 |
| 4. 5 Mecanismos de defensa de las plantas contra patógenos | 14-15 |
| 4. 5. 1 Genes de resistencia (R) en las plantas | 15 |
| 4. 5. 2 Proteínas de resistencia | 15-16 |
| 4. 5. 3 El gen RAR1 | 16-17 |
| 4. 5. 3. 1 Estructura y funciones | 17-19 |
| 4. 5. 3. 2 Interacciones con otras proteínas | 19-20 |

| | |
|---|-------|
| 5. MATERIALES Y MÉTODOS | 21 |
| 5. 1 Material biológico | 21 |
| 5. 1. 1 Extracción de ácidos nucleicos | 21-22 |
| 5. 1. 2 Electroforesis en gel de agarosa | 22 |
| 5. 1. 3 Cuantificación del ARN total por espectrofotometría | 22 |
| 5. 2 Síntesis de ADN complementario | 23 |
| 5. 3 Análisis de la expresión por RT-PCR del gen MaRAR1 en los tejidos de estudio | 24 |
| 5. 4 Amplificación del marco de lectura abierto de una secuencia tipo RAR1 de Plátano mediante RT-PCR. | 24-25 |
| 5. 4. 1 Purificación de los productos de RT-PCR del marco de lectura abierto de MaRAR1 | 26 |
| 5. 4. 2 Ligación | 26-27 |
| 5. 4. 3 Transformación genética de Escherichia coli cepa DH10B | 27-28 |
| 5. 4. 4 Extracción del plásmido | 29 |
| 5. 4. 5 Digestión de plásmidos recombinantes con la enzima de restricción EcoR I | 29 |
| 5. 5 Secuenciación | 29-30 |
| 5. 6 Análisis bioinformático | 30 |
| 6. RESULTADOS | 31 |
| 6. 1 Aislamiento de ácidos nucleicos de plátano: ADN genómico y ARN total | 31-32 |
| 6. 2 Síntesis de ADNc a partir de hoja de plátano y amplificación por RT-PCR de un fragmento de ADNc del gen Actin 1 de plátano | 33 |
| 6. 3 Amplificación del marco de lectura abierto completo de una secuencia tipo RAR1 de plátano mediante RT-PCR. | 34 |
| 6. 4 Clonación del ADNc que corresponde al marco de lectura abierto completo del gen MaRAR1. | 35-36 |
| 6. 5 Análisis de la secuencia del ADNc de MaRAR1 | 37-38 |
| 6. 6 Análisis de la expresión de MaRAR1 en diferentes tejidos de plátano | 38-39 |
| 7. DISCUSIÓN | 40-41 |
| 8. CONCLUSIÓN | 42 |
| 9. RECOMENDACIONES | 43 |
| 10. REFERENCIAS | 44-50 |