

Índice de contenido

pág

| | |
|--|----|
| 1.1. Introducción | 1 |
| 1.2. Antecedentes..... | 3 |
| 1.2.1. Historia del cacao (<i>Theobroma cacao L.</i>) | 3 |
| 1.2.2. Botánica del cacao..... | 4 |
| 1.2.2.1. Taxonomía del cacao. | 4 |
| 1.2.2.2. El árbol de cacao..... | 4 |
| 1.2.3. Variedades de cacao..... | 6 |
| 1.2.4. Importancia económica del cacao... | 8 |
| 1.2.4.1. Importancia económica a nivel mundial del cacao. | 9 |
| 1.2.4.2. Importancia económica a nivel Nacional del cacao. | 11 |
| 1.2.4.2.1. Exportaciones de cacao en México. | 12 |
| 1.2.4.2.2. Importaciones de cacao en México. | 13 |
| 1.2.4.3. Importancia del cacao como sistema agroforestal. | 13 |
| 1.2.5. Problemáticas que afectan la producción del cacao... | 14 |
| 1.2.5.1. Enfermedades que afectan la producción del cacao. | 15 |
| 1.2.6. Medidas preventivas contra las enfermedades del cacao. | 16 |
| 1.2.7. Métodos de propagación del cacao | 17 |

| | |
|---|----|
| 1.3. Justificación | 25 |
| 1.4. Objetivos..... | 27 |
| 1.4.1. Objetivo general | 27 |
| 1.4.2. Objetivos específicos | 27 |
| 1.5. Materiales y métodos | 28 |
| 1.5.1. Materiales.... | |
| 1.5.1.1. Localización del estudio..... | 28 |
| 1.5.1.2. Material vegetal | |
| 1.5.2. Diagrama Metodológico..... | |
| 1.5.2.1. Desinfección de botones florales..... | 31 |
| 1.5.2.2. Disección de los explantes... | 31 |
| 1.5.2.3. Desdiferenciación..... | 31 |
| 1.5.2.3.1. Inducción del crecimiento de callo primario.... | 31 |
| 1.5.2.3.2. Crecimiento de callo secundario..... | 32 |
| 1.5.2.4. Diferenciación | 33 |
| 1.5.2.4.1. Formación de embriones somáticos.. | 33 |
| 1.5.2.5. Maduración de los embriones somáticos..... | 34 |
| 1.5.2.6.-Histología..... | 34 |
| 1.5.2.6.1. Fijación de las muestras en solución FAA.... | 34 |
| 1.5.2.6.2. Infiltración de los tejidos en resina.. | |
| 1.5.2.6.3. Cortes histológicos..... | 35 |

| | |
|--|-----------|
| 1.5.2.6.4. Tinción para el análisis histológico PAS | 36 |
| 1.5.2.6.5. Elaboración de preparaciones permanentes | 36 |
| 1.6. Impacto tecnológico y social | |
| 1.7. Resultados | 38 |
| 1.7.1. Desinfección de explantes | 38 |
| 1.7.2. Disección de explantes. | 38 |
| 1.7.3. Desdiferenciación | 38 |
| 1.7.3.1. Exposición al medio PCG con ambos niveles de 2,4-D 18 µM y 9 µM en combinación con 22.7 nM de TDZ) | 38 |
| 1.7.3.1.1. Tratamiento 1 | |
| 1.7.3.1.2. Tratamiento 2.. | 41 |
| 1.7.3.1.3. Tratamiento 3... | 43 |
| 1.7.3.2. Exposición al medio SCG, para el tratamiento 1 y el tratamiento 2..... | 45 |
| 1.7.3.2.1. Tratamiento 1 | 45 |
| 1.7.3.2.2. Tratamiento 2 | 47 |
| 1.7.3.2.3. Tratamiento 3 | 48 |
| 1.7.4. Diferenciación | 48 |
| 1.7.4.1. Exposición al medio ED4, para el tratamiento 1 y el tratamiento 2..... | 48 |
| 1.7.4.1.1. Tratamiento 1 | 49 |

| | |
|---|----|
| 1.2 Tratamiento | 50 |
| 1.7.4 Exposición medi ED3 para los tres tratamientos | |
| 2. Tratamiento | |
| 2.1 Tratamiento | 53 |
| 2.2 Tratamiento | |
| 1.7.5. Maduración | 56 |
| Exposición medi D3 MSC | 56 |
| 2. Exposición medi G-R0 (Desarrollo de ...). | |
| 5. Exposición medi de PFC | |
| Exposición al medio (D) concentración de 9 nM de 4-D | |
| Exposición medi 4P | |
| 1.7.6. Cítes Histológicas de los preembriogénes | 64 |
| Imbriones somá estadi glóula del tratamiento presentantes de péta concentración de nM 4-D | 64 |
| 1.8. DISCUSIÓN | |
| 1.9. CONCLUSIÓN | |
| 10 RECOMENDACIONES | 74 |
| Agradecimientos | |
| Agradecimientos | |
| Bibliografía | |
| Apéndices | 84 |