

## CONTENIDO

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| RESUMEN.....                                                                       | vi |
| <br>CAPÍTULO I <u>INTRODUCCIÓN</u> .....                                           | 1  |
| 1.2 Objetivo general.....                                                          | 3  |
| 1.2.1 Objetivos particulares.....                                                  | 4  |
| 1.3 Hipótesis.....                                                                 | 4  |
| <br>CAPÍTULO II <u>ANTECEDENTES</u> .....                                          | 5  |
| 2.1 Origen y distribución del henequén.....                                        | 5  |
| 2.2 Taxonomía.....                                                                 | 5  |
| 2.3 Morfología de la planta de henequén según Barrera 1992.....                    | 6  |
| 2.4 Características agronómicas y condiciones del cultivo.....                     | 9  |
| 2.5 Establecimiento de plantaciones.....                                           | 10 |
| 2.6 Utilización del henequén.....                                                  | 12 |
| 2.7 Cultivo <i>in vitro</i> .....                                                  | 14 |
| 2.8 Historia del cultivo de tejidos <i>in vitro</i> .....                          | 15 |
| 2.9 Tipo de explantes en el cultivo de tejidos <i>in vitro</i> .....               | 17 |
| 2.10 Regeneración de plantas a partir del cultivo de tejidos <i>in vitro</i> ..... | 20 |
| 2.11 Factores que afectan al cultivo de tejidos.....                               | 26 |
| 2.11.1 Condiciones físicas y fisicoquímicas.....                                   | 27 |

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 2.11.2 Composición del medio de cultivo.....            | 28 |
| 2.12 Cultivo de tejidos en el género <i>agave</i> ..... | 36 |

### CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS.....38

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1 Reactivos.....                                                  | 38 |
| 3.2 Equipos y accesorios.....                                       | 38 |
| 3.3 Material vegetativo.....                                        | 39 |
| 3.4 Preparación de medios de cultivo.....                           | 39 |
| 3.5 Proceso para la obtención de la embriogénesis somática.....     | 42 |
| 3.5.1 Formación del callo en medio líquido.....                     | 42 |
| 3.5.2 Inducción para la formación de estructuras embriogénicas..... | 42 |
| 3.5.3 Maduración de los embriones somáticos.....                    | 43 |
| 3.5.4 Germinación de los embriones somáticos.....                   | 44 |
| 3.6 Análisis estadístico.....                                       | 44 |
| 3.7 Método de histología.....                                       | 45 |
| 3.7.1 Preparación de los reactivos para la histología.....          | 47 |

### CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Medio inicial para la formación de callo en medio líquido..... | 48 |
| 4.2 Formación de las estructuras embriogénicas.....                | 49 |
| 4.3 Desarrollo y maduración de las estructuras embriogénicas.....  | 56 |
| 4.4 Germinación de los embriones somáticos,.....                   | 58 |
| 4.5 Histología.....                                                | 61 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| CONCLUSIONES..... | 65 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 66 |
| APENDICES.....    | 70 |

## RESUMEN

El henequén es un cultivo productor de fibra que tiene gran importancia económica para la Península de Yucatán, el cual es extremadamente resistente a la sequía, crece en suelos alcalinos y zonas áridas. El henequén se reproduce asexualmente por brotes a partir de rizomas y en un ciclo de vida de 15-20 años florece una sola vez después de la cual muere, debido a estos dos procesos naturales la variación genética en la planta es muy limitada. A consecuencia de esto en el presente trabajo se intentó la regeneración de plantas a través de la embriogénesis somática. Ya que se conoce que la embriogénesis somática se puede originar a partir de una sola célula y genera variaciones somaclonales. La eficiencia de la embriogénesis somática y la regeneración de plantas va a depender de varios factores: origen del tipo de explante, composición del medio de cultivo, reguladores de crecimiento exógenos. El explante que se usó fue el tallo de plantas *in vitro*, la cual tiene zonas meristemáticas. Se usó el medio MS (Murashige & Scoog, 1967) y el MS modificado por Robert et al., 1992 con diferentes combinaciones y concentraciones de reguladores de crecimiento dependiendo de la etapa del proceso de regeneración. El proceso de regeneración consta de las siguientes etapas: 1) medio inicial para la formación de callo, 2) medio de inducción para la formación de estructuras embriogénicas, 3) medio de maduración y germinación de las estructuras embriogénicas. En la etapa 1 la concentración de 0.25 mg/l de

2,4-D y 1 mg/l de BAP en condiciones de obscuridad fue la de mejores resultados, en la etapa 2 la condición de obscuridad y aquellos que solo contenían citocinina (BAP), presentaron la formación de las estructuras globulares embriogénicas obteniéndose un mejor resultado con la concentración de 5 mg/l y en la última etapa esta se realizó en MS a la mitad de su fuerza iónica en condiciones de fotoperíodo (16-8 horas) sin presencia de reguladores de crecimiento en donde los resultados obtenidos fue de 90% de germinación, por lo cual se logró la embriogénesis somática indirecta en el henequén.