

CONTENIDO

Abreviaturas	i
Lista de tablas y figuras.....	ii
I.- INTRODUCCION.....	1
II.- REVISION DE LITERATURA.....	4
2.1. Características de la planta	
2.1.1. Taxonomía.....	4
2.1.2. Descripción botánica.....	4
2.1.3. Inflorescencias dobles y color.....	5
2.1.4. Pigmentos florales.....	5
2.1.5. Características químicas.....	6
2.2. Agronomía	
2.2.1. Características del cultivo.....	7
2.2.2. Preparación del terreno.....	8
2.2.3. Siembra.....	9
2.2.4. Plagas y enfermedades.....	9
2.2.4.1. Enfermedades.....	9
2.2.4.2. Plagas.....	10
2.2.5. Cosecha.....	10
2.3. Cultivo de tejidos vegetales y micropagación	
2.3.1. Antecedentes históricos del cultivo de tejidos...	11
2.3.2. La micropagación.....	14
2.3.2.1. Etapas de la micropagación.....	15
2.3.2.2. Vías a través de las cuales se lleva a cabo la micropagación.....	16

2.3.2.3. Ventajas y desventajas de la micropropagación.....	17
2.4. Transferencia de condiciones <u>in vitro</u> a condiciones <u>in vivo</u>	
2.4.1. Condiciones ambientales y nutricionales <u>in vitro</u> vs. <u>in vivo</u>	18
2.4.2. Características de las plantas cultivadas <u>in vitro</u>	20
2.4.3. Preacondicionamiento al transplante.....	22
2.4.4. Utilización de sustratos de enraizamiento.....	22
2.4.5. Prevención de enfermedades.....	23
2.4.6. Importancia de las condiciones ambientales durante el proceso de adaptación.....	24
III.- OBJETIVOS.....	26
IV.- HIPOTESIS.....	27
V.- MATERIAL Y METODOS.....	28
5.1 Reactivos.....	28
5.2 Material biológico.....	28
5.3 Material de vidrio y equipo.....	28
5.3.1 Aparatos.....	28
5.3.2 Accesorios.....	29
5.4 Metodología.....	29
5.4.1 Fase <u>in vitro</u>	29
5.4.1.1 Preparación de soluciones madre.....	29
5.4.1.2 Preparación de los medios de cultivo.....	30
5.4.1.3 Parámetros evaluados.....	30
5.4.1.4 Efecto de la concentración y fuente de carbono.....	33

5.4.1.5 Efecto del gelificante (Gelrite).....	34
5.4.1.6 Efecto de la reducción de la concentración del medio de cultivo (MS-B).....	34
5.4.1.7 Efecto de la intensidad luminica.....	35
5.4.1.8 Efecto del fotoperíodo.....	35
5.4.1.9 Efecto interactivo de la concentración y fuente de carbono, y la reducción de la concentración del medio de cultivo a dos intensidades de luz.....	36
5.4.2 Análisis estadístico.....	36
5.4.3 Fase <u>in vivo</u>	37
5.4.3.1 Efecto del sustrato de enraizamiento.....	37
5.4.3.2 Efecto del tamaño de la plántula sobre el enraizamiento.....	37
5.4.3.3 Efecto de la nebulización en el enraizamiento.....	37
VI.- RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	38
6.1 Fase <u>in vitro</u>	
6.1.1 Efecto de la concentración y fuente de carbono.....	38
6.1.2 Efecto del gelificante (Gelrite).....	43
6.1.3 Efecto de la reducción de la concentración del medio de cultivo (MS-B).....	51
6.1.4 Efecto de la intensidad luminica.....	57
6.1.5 Efecto del fotoperíodo.....	61
6.1.6 Efecto interactivo de la concentración y fuente de carbono, y la reducción de la concentración del medio de cultivo a dos intensidades de luz....	64

6.2 Fase in vivo

6.2.1 Efecto del sustrato de enraizamiento.....	75
6.2.2 Efecto del tamaño de la plántula en el enraizamiento.....	78
6.2.3 Efecto de la nebulización.....	81

VII.- CONCLUSIONES.....	84
-------------------------	----

VIII.- ANEXOS

Anexo 1 Análisis estadístico del efecto de la concentración y fuente de carbono.....	86
Anexo 2 Análisis estadístico del efecto de la concentración del gelificante (Gelrite), en el cuarto de creci- miento.....	87
Anexo 3 Análisis estadístico del efecto de la concentración del gelificante (Gelrite), en el cuarto de cultivo.....	88
Anexo 4 Análisis estadístico del efecto de la concentración del gelificante (Gelrite), entre el cuarto de crecimiento y el de cultivo.....	89
Anexo 5 Análisis estadístico del efecto en la reducción de la concentración del medio de cultivo (Cuarto de crecimiento).....	90
Anexo 6 Análisis estadístico del efecto en la reducción de la concentración del medio de cultivo (Cuarto de cultivo).....	91
Anexo 7 Análisis estadístico del efecto en la reducción de la concentración del medio de cultivo entre el cuarto de crecimiento y el de cultivo.....	92

I. INTRODUCCION

En México hay plantas nativas que no han sido debidamente estudiadas a pesar de su importancia económica y social , tal es el caso del Cempasúchil, que aunado a su uso tradicional con fines religiosos y ornamentales (Kaplan, 1960; Nash y Williams, 1976; Neher, 1984), actualmente ha cobrado importancia por su uso industrial como fuente de xantofilas. Estos pigmentos se utilizan como ingredientes del alimento para aves ya que confieren un color amarillo a la carne de pollo de engorda y a la yema del huevo en gallinas de postura.

Clark (1963) menciona que una gran parte del Cempasúchil encontrado en México es originario de este país. Zeven y Zhukousky (1975) coinciden con el autor anterior al señalar que Tagetes erecta es orginaria de México, Tagetes multifida de América Central; Tagetes minuta de América Tropical y Tagetes lucida de México y América Tropical.

El centro geográfico de diversidad de la tribu Tagetae son las tierras altas de México, de manera amplia la región comprendida entre la Sierra Madre Oriental y la Sierra Madre Occidental y desde el sur de Arizona y norte de Coahuila hasta Oaxaca (Strother,1977). Sin embargo, el género Tagetes que según Mc Vaugh (1984) comprende de 30 - 50 especies, se distribuye desde Arizona hasta Argentina (Bailey and Bailey, 1976; Mc Vaugh,1984).

En el pais existen por lo menos dos zonas (El Bajío y el Valle del Fuerte, Sinaloa), en las que esta especie se cultiva

en explotaciones intensivas (Gómez Villar, 1981); por otro lado, existen infinidad de pequeñas parcelas de temporal y jardines en donde los campesinos la cultivan. El Cempasúchil cuyo nombre científico es Tagetes erecta pertenece a la familia Compositae (Asteraceae) y se le conoce comúnmente como flor de muerto, Tepecenpoaxochitl, Cempoaxochitl, Zempoal o simplemente flor y en la Península de Yucatán como X'pujuc.

* El hecho que de las 50 especies de Tagetes conocidas, 32 se encuentran distribuidas en el país, constituye una evidencia más que refuerza los reportes que consideran a México como el centro de origen de dicha especie. Esta situación nos permite contar con una gran diversidad de material genético con bastante variabilidad, lo cual facilitaría poder aprovechar las características más ventajosas para realizar mejoramiento genético en esta especie y obtener variedades de mayor interés comercial, según la finalidad para la cual se requiera (mayor rendimiento y precocidad, resistencia a plagas y enfermedades, resistencia a sequía, inflorescencias grandes y vistosas que pueden ser de interés para flor de corte, etc.).

Atendiendo a las alternativas antes mencionadas la micropropagación se presenta como una herramienta útil para la multiplicación de plantas, ya que entre los numerosos aspectos que presenta el cultivo de tejidos vegetales, posiblemente el que más se aplica en la práctica es la micropropagación de especies herbáceas. Siendo esta técnica más rápida que aquellas utilizadas en la propagación vegetativa tradicional de plantas. Aunado a dicho potencial, la multiplicación masiva de plantas a través de la micropropagación, se perfila como un elemento de apoyo en los