



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE YUCATAN

FACULTAD DE QUIMICA

OPTIMIZACION DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO
DE *Mammillaria gaumeri*
EN CULTIVO *In Vitro*

TESIS

PRESENTADA POR:

Miguel Alonso Tzec Simá

EN SU EXAMEN PROFESIONAL
EN OPCION AL TITULO DE:

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO



MERIDA, YUCATAN, MEXICO.

1996.

CONTENIDO

I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
2.1. La familia Cactaceae	3
2.1.1. Distribución e importancia	3
2.1.2. Fisiología de las cactáceas	5
2.2. Las cactáceas de la península de Yucatán	8
2.3. Sistemática e importancia de <i>Mammillaria gaumeri</i>	9
2.4. Problemática de <i>Mammillaria gaumeri</i>	10
2.5. Alternativas para su conservación	11
2.6. Cultivo de tejidos vegetales	12
2.7. Micropropagación de cactáceas	15
2.8. Propagación <i>in vitro</i> de <i>Mammillaria gaumeri</i>	20
III. OBJETIVOS	22
IV. DISEÑO EXPERIMENTAL	23
V. MATERIALES Y METODOS	24
5.1. Material biológico	24
5.2. Desinfestación superficial y siembra de las semillas	24
5.3. Multiplicación clonal por activación de aréolas	25
5.4. Siembra de plántulas en condiciones de nebulizador	25
5.5. Efecto del sistema de cultivo sobre el crecimiento	26
5.6. Efecto de la formulación del medio nutritivo	26
5.7. Efecto de los fitorreguladores ANA y BAP	27
5.8. Efecto de la fuente de nitrógeno inorgánico	27
5.9. Efecto de la salinidad	27
5.10. Efecto de la concentración de la fuente de carbono	27
5.11. Cuantificación de azúcares reductores	28
5.12. Cuantificación de azúcares totales	28
5.13. Determinación del peso fresco y peso seco	29
5.14. Análisis estadístico	29
VI. RESULTADOS Y DISCUSION	30
6.1. Crecimiento <i>in vivo</i>	30
6.2. Crecimiento en cultivo <i>in vitro</i>	32

6.2.1. Efecto del sistema de cultivo	33
6.2.2. Efecto de la formulación del medio nutritivo	38
6.2.3. Efecto de los fitorreguladores ANA y BAP	40
6.2.4. Efecto de la fuente de nitrógeno inorgánico	44
6.2.5. Efecto de la salinidad	46
6.2.6. Efecto de la concentración de la fuente de carbono	50
6.3. Evaluación de sobrevivencia en nebulizador	55
 VII. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS	 60
 VIII. APENDICE	 62
8.1. Formulación de los medios nutritivos	62
8.2. Preparación de la solución de ácido dinitro salisílico	63
8.3. Curvas estándar de glucosa utilizadas para la cuantificación de azúcares	64
8.4. Análisis de varianza a distribución libre de Kruskal-Wallis	65
8.5. Comparación múltiple a distribución libre para sumas de rangos de Kruskal-Wallis	67
 IX. BIBLIOGRAFIA	 68

RESUMEN

Mammillaria gaumeri es una especie amenazada, endémica de la península de Yucatán, y cuyas poblaciones silvestres se están reduciendo rápidamente como consecuencia del desarrollo socioeconómico de la región donde habita y de la sobrecolección a la que está sujeta por su valor como ornamental. Ante ello, se ha planteado el restablecimiento de sus poblaciones mediante la propagación *ex situ*; sin embargo, los resultados en este sentido son aún limitados debido al lento crecimiento y la escasa propagación vegetativa que presenta esta especie.

El presente trabajo tuvo como propósito optimizar el crecimiento de las plántulas de esta especie mediante el cultivo *in vitro* de la misma. Para ello, se ensayaron diferentes sistemas de cultivo *in vitro*, encontrándose que el cultivo sumergido en medio líquido permite aumentar hasta cuatro veces la tasa de crecimiento de las plántulas en comparación a la velocidad de crecimiento mostrada en condiciones de nebulizador. Asimismo, se evaluó el efecto de la formulación del medio nutritivo basal sin encontrar diferencias significativas entre ellos. También se evaluó el efecto de ácido α -naftalenacético (ANA) y 6-bencilaminopurina (BAP) sobre el crecimiento de las plántulas, en cuyo caso no se observan diferencias significativas en la tasa de crecimiento, sólo un incremento en la producción de brotes axilares a partir de la activación de aréolas. Por otra parte, se evaluó el efecto de la fuente de nitrógeno y del estrés salino sin lograr aumentar el crecimiento de manera significativa.

En contraste, la modificación en la concentración de la fuente de carbono permite aumentar aún más el crecimiento de las plántulas, aunque ello involucra la vitrificación de las plántulas. Se reportan las tasas de sobrevivencia de estas plántulas en nebulizador y se discuten posibles alternativas al problema de vitrificación.