

# CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
RESUMEN .....	1
CAPÍTULOS	
I. INTRODUCCIÓN .....	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA .....	5
Perspectivas de la citricultura nacional ante la tristeza de los cítricos .....	5
Micropropagación en la Citricultura .....	13
Factores que afectan la micropropagación en cítricos .....	15
Características de la planta madre .....	15
Origen de la planta madre .....	18
Contaminación y medidas de control .....	19
El explante .....	27
Efecto de citocininas y auxinas .....	36
Enraizamiento, aclimatización y establecimiento .....	39
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	46
Localización .....	46
Descripción del material vegetal .....	46
Manejo de la planta madre .....	48
Acondicionamiento del material vegetal .....	48
Pretratamiento en invernadero .....	48
Pretratamiento en laboratorio y preparación del material vegetal .....	49
Medios de cultivo .....	50
Condiciones de incubación .....	50
Etapa de establecimiento .....	50



Efecto de los pretratamientos de desinfección (experimento 1) .....	52
Efecto de diferentes concentraciones de BA (experimento 2) .....	53
Tiempo de brotación (experimento 3) .....	55
Etapa de proliferación .....	55
Efecto de diferentes tipos y concentraciones de citocininas (experimento 4) .....	55
Efecto del número de yemas y posición del explante (experimento 5).....	58
Reciclamiento (experimento 6) .....	59
Etapa de enraizamiento .....	62
Enraizamiento <i>in vitro</i> (experimento 7) .....	63
Enraizamiento <i>in vivo</i> (experimento 8) .....	64
Establecimiento a suelo .....	66
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	67
Etapa de establecimiento .....	67
Etapa de proliferación .....	77
Etapa de enraizamiento .....	91
Establecimiento a suelo y aclimatización .....	102
V. CONCLUSIONES .....	104
VI. LITERATURA CONSULTADA .....	107
VII. APÉNDICE .....	122



## RESUMEN

Esta investigación se dividió en cuatro etapas, cada una con diferentes experimentos: En la etapa de establecimiento se realizaron tres experimentos. En el primero se evaluó el efecto de diferentes pretratamientos de desinfección en materiales de mandarina Cleopatra, desarrollados en campo e invernadero; los resultados mostraron que la contaminación es mayor en materiales sin pretratamiento y, a medida que los pretratamientos de sanidad se incrementan, el nivel de contaminación disminuye hasta alcanzar 92.5 % del material establecido (MIPIL). El mayor nivel de contaminación fue ocasionado por bacterias. El efecto de las diferentes concentraciones de citocininas sobre la brotación y número de brotes se estudió en el experimento dos; se encontró que en mandarina Cleopatra, 0.1 mg L<sup>-1</sup> de BA promueve 96 % de brotación (PB), 0.3 mg L<sup>-1</sup> de BA indujo 84.17 % de los brotes útiles (PBU) y un promedio de 2.06 brotes por explante (NBE) con 0.5 mg L<sup>-1</sup> de BA. En el experimento tres se observó que la brotación inició en mandarina Cleopatra a los ocho días y a los 10 días, en limón Volkameriano.

Durante la segunda etapa (proliferación) se montaron tres experimentos. En el primero de ellos (experimento 4) se probó el efecto de diferentes citocininas y concentraciones, de las cuales BA tiene mejor respuesta que 2iP, Zeatina y Kinetina; en la brotación y alargamientos de brotes y que la concentración óptima para ambas variables es de 0.3 mg L<sup>-1</sup>. El efecto de la posición y el número de yemas por explante (experimento 6), estableció que para Cleopatra la



posición vertical induce mayor cantidad de brotes (NBE), la posición invertida mejor alargamiento (LB) y la brotación es afectada por la posición horizontal (PB). En el último experimento de esta etapa (experimento 6) se demostró que el reciclamiento es viable en mandarina Cleopatra hasta el ciclo 2 y hasta el ciclo 3 para limón Volkameriano, obteniéndose mejores resultados en el ciclo 0 y una disminución paulatina del número y alargamiento de los brotes en cada ciclo posterior; de las diferentes concentraciones de BA,  $0.3 \text{ mg L}^{-1}$  es apropiado para inducir brotación y  $0.6 \text{ mg L}^{-1}$  para alargamiento.

La etapa de enraizamiento comprendió dos experimentos: el enraizamiento *in vitro* e *in vivo* (experimento 7 y 8, respectivamente). De las dos auxinas probadas en el primer experimento,  $0.6 \text{ mg L}^{-1}$  de AIB y ANA es adecuado para la inducción de enraizamiento (PE), número de raíces (NR) y alargamiento (LR); sin embargo, ANA tiene mejor efecto que AIB. El efecto de Radix estudiado en el enraizamiento directo (*in vivo*), mostró que Radix al 50 % ejerce mejor efecto sobre el porcentaje de enraizamiento (PE) y sobre el número de raíces (NR), pero inhibe su alargamiento conforme la concentración se incrementó tanto en Volkameriano como en Cleopatra.

El establecimiento de Volkameriano fue satisfactorio (90.05 %), no así en Cleopatra que fue deficiente (69.24 %).

Para todos los casos, donde se evaluaron ambos materiales, Volkameriano fue superior a Cleopatra.