

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

Las plantas mantenidas en invernadero las cuales fueron sometidas a un tratamiento fitosanitario con phyton al 1% presentaron un porcentaje de contaminación en condiciones *in vitro* del 30% a comparación de las muestras vegetales traídas directamente de lo sitios de nuestro donde se obtuvo porcentajes altos de contaminación del 99%.

El uso de bavistin al 0.5%, etanol al 70%, phyton al 1% e hipoclorito de sodio al 1.6% y en un tiempo de inmersión de 10 min logró controlar eficientemente la contaminación fúngica, con bajos porcentajes de contaminación de alrededor del 30%.

En los tratamientos que se emplearon las concentraciones de 1.5 y 1.6% de hipoclorito de sodio combinado con tween 20 fueron los que más bajos porcentajes de contaminación fúngica presentaron debido a la actividad detergente que posee el tween 20 y al poder oxidante del hipoclorito de sodio que eliminó una gran cantidad de microorganismos presentes en el tejido.

La utilización de 5.5g.L^{-1} de agar en el medio semisólido de la etapa de inducción a callo embriogénico facilitó la absorción de nutrientes y de biorreguladores de crecimiento en el pecíolo lo cual aseguró un buen desarrollo de los callos embriogénicos.

Los biorreguladores de crecimiento bencilaminopurina (BAP) y ácido indol acético (AIA) resultaron beneficiosos en la inducción de callo embriogénico de pecíolo

de piñón y en la diferenciación de estructuras embrionarias y de origen organogénico como se pudo observar a la séptima semana de la siembra.

En los tratamientos de inducción a callo embriogénico las concentraciones de 2 mg. L⁻¹ de ácido indol acético (AIA) fueron las que presentaron una mayor inducción y proliferación de callo a partir de pecíolo, a diferencia de los tratamientos que poseían 1 mg. L⁻¹ de AIA.

La disminución de ácido indol acético de 2 mg.L⁻¹ a 0.1 mg.L⁻¹ en los medios de maduración embrionaria contribuyó a un buen desarrollo de los embriones somáticos debido a que este biorregulador en concentraciones altas impide un desarrollo adecuado de los embriones somáticos, induce y prolifera callo y altera la formación de los polos apicales y radicales en los embriones.

Al reducir el potencial iónico del medio Murashige y Skoog (1962) a la mitad, se redujo en gran medida la necrosis del tejido gracias a la disminución de NO₃NH₄ que causa estrés fisiológico.

La utilización de 250 mg.L⁻¹ de glutamina como fuente de nitrógeno orgánico tuvo mejor efecto en la etapa de maduración de embriones somáticos presentado una menor necrosis del 28% a comparación de los tratamientos que poseían agua de coco como fuente de nitrógeno los cuales presentaron una necrosis del 46%.

En los medios de cultivo de maduración embrionaria los brotes que se originaron por vía organogénica tienen la ventaja de desarrollarse más rápido que un embrión somático ya que poseen conexión con el tejido vascular madre del explante lo que les ayuda a una absorción más rápida de nutrientes.

A nivel histológico se pudo constatar la presencia de embriones somáticos en diferentes etapas de desarrollo en una misma porción de tejido, por lo que se puede decir que los eventos morfogénicos dependen posiblemente de la activación o silenciamiento de los genes cuando las células se encuentran en las condiciones óptimas para desarrollar embriones de origen somático.

Existen diferencias a nivel histológico entre la embriogénesis somática y la organogénesis. Ya que en la organogénesis se observó una conexión vascular con el tejido madre. Por otro lado, en la embriogénesis somática se observó la diferenciación del polo apical y radical; además de las estructuras características de sus etapas de desarrollo: globular, acorazonada, torpedo y cotiledonar.