

## 2. Propagación *in vitro* de T'ola (*Parastrephyha lepidophylla*, Wedd)

Margarita Calle; Gonzalo Valdivieso, Juan José Vicente

Profesionales Laboratorio de Cultivo de Tejidos, Toralapa

### 2.1. Antecedentes

La T'ola es una especie arbustiva de importancia económica y biológica en la vida del poblador rural andino de Bolivia. Está distribuido en todo el altiplano en zonas cuyas altitudes varían de 3000 a 4500 m.s.n.m. (Alzérreca et al., 2002). Los pobladores utilizan esta especie, como combustible en la cocina, panaderías y fábricas de yeso. Para estas dos últimas actividades se requiere contar con abundante material. Esto ha ocasionado la tala indiscriminada de ésta especie sin considerar el tamaño ni la edad de la planta, provocando que el recurso suelo se halle expuesto a la erosión de la capa arable, disminución de la fertilidad del suelo (Figura 2.2).

La T'ola es un arbusto, resinoso, lignificado; con una altura de 0,5 – 2,0 m de altura. Tiene una raíz principal una profundidad promedio 40 – 80 cm. El tallo primario no es notorio y los secundarios son erectos, resinosos, lignificados con un grosor de 1.80 cm, hojas enteras semiagudas en el ápice y ensanchadas en la base, carnosas adosadas al tallo, inflorescencia en capítulos, cabezuelas solitarias en los ápices. Frutos tipo aquenios turbinados 0,2–0,3 cm; corresponde a la familia Compositae, género *Parastrephyha*, especie *Parastrephyha lepidophylla* (Wedd), nombre común T'ola (IIP, QOLLASUYO, 2003).

La propagación por semilla botánica de la T'ola tiene bajas tasas de viabilidad y la reproducción asexual un desarrollo lento. Estos métodos son factores que limitan la multiplicación. Una alternativa es la técnica de cultivo de tejidos que permite la propagación masiva de plantas de alta calidad fitosanitaria en un tiempo corto. Para optimizar los medios de cultivo el presente trabajo tiene los siguientes objetivos:

- Determinar el tiempo de desinfección adecuado para el establecimiento con formol al 37 %.
- Optimizar un nivel de Bencilaminopurina (BAP) que permita obtener mayor número de brotes.

### 2.2. Materiales y métodos

Este trabajo se ha desarrollado en el laboratorio de cultivo de tejidos de la Estación Experimental de Toralapa, municipio de Tiraque, departamento de Cochabamba.

Se trabajó con plantines de vivero de T'ola (*Parastrephyha lepidophylla*, Wedd). Para el estudio se ha considerado las etapas de establecimiento y multiplicación.

La T'ola se cortó en esquejes de 1 cm, posteriormente se desinfectó en formol al 37 % por tres tiempos de 10, 15 y 20 min. Luego se sembró en medio de establecimiento (MS, myo-inositol 100 mg/l, 0,1 mg/l BAP, 0,01mg/l AIA, azúcar 3 %, carbón activo 0,01 %, phytigel 0,24 % y pH 5,7). Este material fue incubado a 22°C en oscuridad por una semana para evitar la oxidación fenólica. Posteriormente se trasladó a un ambiente con una intensidad de luz 2500 lux y fotoperiodo de 16 h luz y 8 h oscuridad.

En la fase de multiplicación la T'ola fue cultivado en medio MS (Murashige y Skoog, 1962), tiamina 0,4 mg/l, myoinositol 100 mg/l, AIA 0,1 mg/l, azúcar 3 %, carbón activo 0,03 %, phytigel 0,24 % y pH 5,7 con diferentes niveles de BAP 1, 1,2, 1,5 y 2 mg/l, para esta etapa se consideró tres explantes por frasco. Los cuales fueron incubados en cámara de crecimiento a 22°C, fotoperiodo de 16 h luz y 8 h oscuridad e intensidad de luz de 2500 lux.

Las variables evaluadas en la fase de multiplicación fueron: número de brotes, emisión de raíces, presencia de callos. El diseño para el análisis de los datos fue completamente aleatorio con tres repeticiones. Se comparó las medias por el método de rango múltiple de Duncan al 5 %.

## 2.3. Resultados

### 2.3.1. Etapa de establecimiento

En la Figura 2.1, se observa el porcentaje de prendimiento de los explantes de T'ola expuestos a diferentes tiempos al desinfectante formol.

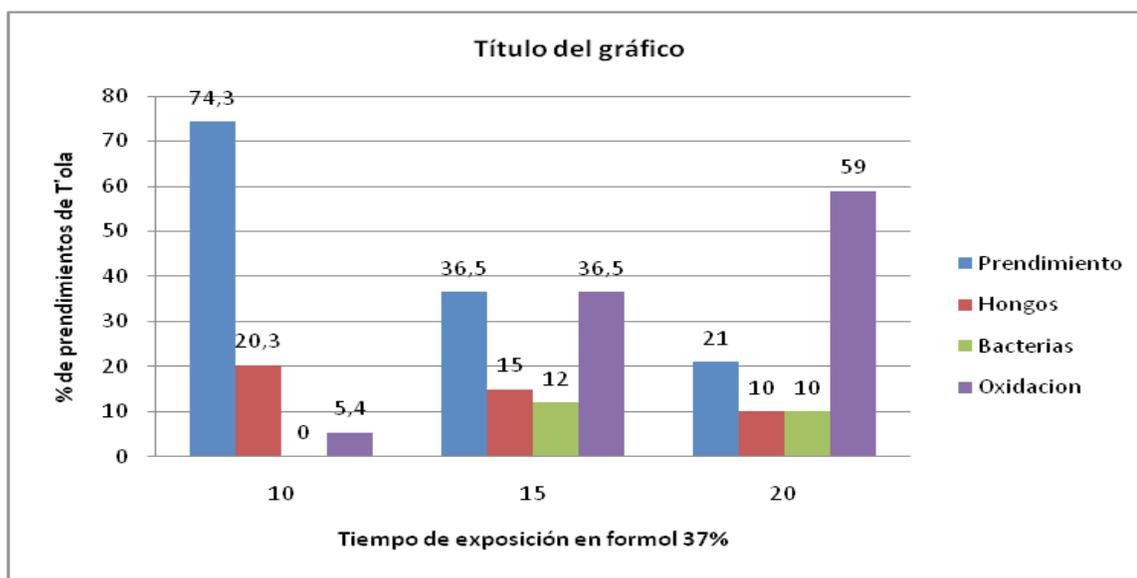


Figura 2.1 Prendimiento de explantes de T'ola.

Se observa en la Figura que el explante sometido a 10 minutos en formol a 37 % tiene un porcentaje de prendimiento de 74,3 % y un 5,4 % de oxidación fenólica con respecto a los otros tratamientos. A medida que se incrementa el tiempo de exposición al formol el porcentaje de prendimiento se reduce. Ocurriendo lo contrario con la oxidación fenólica y necrosamiento debido a la sensibilidad del material y que para su control se utilizó carbón activo en el medio de cultivo. También se observa que el porcentaje de bacterias se reducen en el tiempo.

### 2.3.2. Etapa de Multiplicación

El análisis de varianza de los datos del número de brotes de T'ola en medios de multiplicación con diferentes niveles de Bencilaminopurina (BAP) mostraron diferencias altamente significativas ( $p \leq 0,01$ ). Sin embargo las variables de emisión de raíces y presencia de callos no fueron significativas.

En la Tabla 2.1, se observa la comparación de medias con la prueba de Duncan ( $p \leq 0,05$ ), donde el tratamiento T2 muestra 6,3 brotes con 1,2 mg/l de BAP a comparación de los niveles 1, 1,5, 2 mg/l con 4,7, 3,3 y 2 brotes respectivamente. Se deduce que el nivel óptimo para el proceso de multiplicación *in vitro* de T'ola (Figura 5), es de 1,2 mg/l de Bencilaminopurina (BAP).

**Tabla 2.1 Comparación de número de brotes en diferentes niveles de BAP.**

Niveles de BAP	Número de brotes	Duncan (5 %)
T2 (1,2 mg BAP)	6,3	A
T1 (1 mg BAP)	4,7	B
T3 (1,5 mg BAP)	3,3	B C
T4 (2 mg BAP)	2,0	C



**Figura 2.2 Número de brotes en tratamiento T2 y T'olar deforestado.**

#### 2.4. Conclusiones

- El tiempo de exposición de 10 minutos permitió el prendimiento de 74,3 % de explantes de T'ola en la fase de establecimiento *in vitro*.
- El nivel de 1,2 mg/l de Bencilaminopurina (BAP) permitió la formación de 6,3 brotes en la etapa de multiplicación.

## 2.5. Bibliografía

- IIP, QOLLASUYO, ALT, PNUD. 2003. Estudio de la T'ola y su capacidad de soporte para ovinos y disponible camélidos en el ámbito peruano del sistema TDPS. Puno, P. 31p.
- Martín, I M. 2001 Conservación de recursos Fitogenéticos. Centro de Recursos Fitogenéticos (CRFI) Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA).
- Alzérreca, A H; Calle M P; Laura C J. 2002. Manual del manejo de la t'ola y los tolares. LP, BO. Autoridad Binacional Programa de Naciones Unidas del Lago Titicaca. Asociación Integral de Ganaderos en Camélidos de los Andes Altos. Programa de Naciones Unidas del Lago Titicaca para el Desarrollo (PNUD). p 59.