

CEBOLLA DE RAMA

(*Allium fistulosum*)

PRODUCCIÓN “IN VITRO” Y MULTIPLICACIÓN COMO FUENTE DE SEMILLA LIMPIA CONTRA “EL PUDRE”

Raúl Saavedra O.
Eladio Escobar A.
Óscar Julián Muñoz R.

La pudrición de la cebolla de rama denominada “El Pudre” constituye el principal problema patológico del cultivo en Colombia. Como agente primario se identifica al nemátodo *Ditylenchus dipsaci*, el cual causa hinchazón de la base del tallo y deformación de los tejidos, los cuales son invadidos por hongos y bacterias que ocasionan pudrición fétida y muerte de la planta. El hecho, en la región de Tenerife, donde actualmente unas 200 hectáreas son explotadas por 300 agricultores, reporta pérdidas entre \$2.5 y \$4 millones por año/ha. Teniendo en cuenta que la principal fuente de diseminación del nemátodo, la constituye la utilización de semilla vegetativa afectada por el patógeno, se planteó como aporte a la reducción del problema, la producción de semilla limpia (Styer y Chin, 1983), mediante regeneración de plántulas “in vitro” a partir de brotes meristemáticos, para garantizar estabilidad genética de las plantas (Phillips y Hubstenberger, 1987; Pierik, 1987; Song y Peffley, 1994; Hu y Wang, 1983; Uzman y otros, 1980) y su posterior siembra en bancos de propagación y de multiplicación.

La limpieza y propagación “in-vitro” de la variedad de cebolla Tenerife se inició con la recolección de plantas vigorosas y su análisis por presencia de nemátodos (Varón de Agudelo, 1991). Seguidamente, se eliminaron raíces y partes secas y se procedió al corte del tallo a (1.5 -2) cm desde la parte basal y la separación de 2 a 3 capas; el material se lavó con agua destilada y se desinfectó con hipoclorito de sodio (NaClO) al 2.5% durante 5 minutos, seguido de 3 a 4 enjuagues con agua destilada. Luego, en la cámara de flujo laminar, las fracciones de plantas se mantuvieron en agua destilada para posterior disección, hasta obtener como explante (meristema + 1 o 2 yemas axilares) una forma de cono truncado de 4 a 6 mm de longitud. La desinfección del explante continuó con etanol (70%) por 1 minuto e inmediatamente después con NaClO al 1.5%



1. I.A. Ph.D., Grupo de Investigación y Transferencia C.I. Palmira. E-mail: a.saavedra@tclesat.com.co
2. I.A. Asistente Técnico Particular
3. Biólogo. Aux Investigación C.I. Palmira.

por 5 minutos, seguido por 3 a 4 enjuagues con agua destilada. Los explantes fueron transferidos al medio Murashige y Skoog (1962) (MS) diluido a la mitad y suplementado con Tiamina HCl (1 mg/l), Mio-Inositol (0.1 mg/l), sacarosa (30 g/l), agar (7.5 g/l) y ácido indolbutírico (AIB) 0.4 mg/l. El medio con pH de 5.8 fue autoclavado a 121 °C y 15 libras de presión durante 20 minutos. Una vez transferidos al medio, los explantes se incubaron a 22 °C con 16 horas de fotoperíodo.

Para la siembra en bancos de Propagación (figura 2), las plántulas se extrajeron de los frascos, se lavaron sus raíces para eliminar el agar y se podaron hojas y raíces. Luego en eras con suelo previamente tratado con basamid (50 g/m²), las plántulas se sembraron a 10 cm de distancia. La era se cubrió con una malla de polipropileno (50% sombra) por dos semanas. Durante el desarrollo de las plántulas (figura 3), se realizó control manual de malezas, áfidos y trips; posteriormente se aplicaron fungicidas para contrarrestar el



Figura 2.

Banco de Propagación cubierto con malla de polipropileno.



Figura 1.
Plántula de cebolla regenerada in-vitro y lista para la siembra en el banco de propagación.



Figura 3.
Banco de multiplicación. Material limpio obtenido por siembra de 4 a 6 hijuelos a 40 cm entre sitios y 80 cm entre surcos.

efecto de punteo de la hoja y del complejo de hongos y se completó con fertilización a los 2, 4 y 6 meses.

Al cabo de 6 meses, las plántulas se trasladaron al banco de multiplicación, un lote explotado con cebolla, sin ninguna desinfección del suelo. Las prácticas agronómicas en este lote fueron aporque, control sanitario, riego y fertilización en forma similar a las ejecutadas en el banco de propagación.

Los resultados indican que los explantes, cultivados en el medio de cultivo MS (1/2) + vitaminas y 0.4 mg/l de AIB, iniciaron brotación a los (5-10) días de incubación y al cabo de 4 semanas, produjeron plántulas con 8 a 15 cm de longitud (Figura 1). Conviene destacar que el establecimiento y enraizamiento del explante ocurrieron en el mismo medio de

IMPORTADOR Y DISTRIBUIDOR DE SEMILLAS

CULTIVA
LTDA.

RESOL. ICA. 0188 23-08-01

TELEFONO: (092) 514 3461 / 62
Dir. Calle 4D No. 34A-18 Cali - Colombia
E-mail: cultiva@uniweb.net.co

Calidad que crece

- SEMILLAS DE HORTALIZAS
- SEMILLA DE GRAMA
- SEMILLAS DE FLORES
- SEMILLAS DE FRUTALES
- FERTILIZANTES
- ARTICULOS DE RIEGO
- FUNGICIDAS

Fercon Ltda.
Tel: 6645204 - Fax: 6645971 A.A. 534 Cali - Colombia
Email: fercon@uniweb.net.co - Ltd: www.fercon.com.co

cultivo. En especies afines, como cebolla de bulbo (Hussey y Falavigna, 1980) y ajo (Ucman y otros, 1995), la morfodiferenciación se cumple en diferentes etapas, medio de cultivo y tiempo de regeneración.

En el banco de Propagación, al cabo de dos semanas, hubo excelente adaptación de las plántulas y a los 6 meses, el macollamiento expresado en promedio por 10 plantas presentó las siguientes características: Plantas sanas, turgentes y vigorosas. Sistema radicular sano. Buen desarrollo y con "callo" sólido blanco y, en general, buena expresión



Figura 4.
Banco de Multiplicación.
Capacidad de macollamiento
de la planta a las 20 semanas

del color rosado de la variedad. En el banco de multiplicación, con observación a 6 deshijes, las plantas permanecieron sanas en el suelo infestado con *D. dipsaci* (Figura 3). Las plantas de la variedad Tenerife expresaron excelente vigor, turgencia y macollamiento (Figura 4); además, hubo producción de plantas vivíparas, expresión que es mínima o nula en plantaciones comerciales. La pungencia calificada por la producción de "sulfuro de alilo" fue alta debido al olor penetrante al cortar las plantas; ello es sinónimo de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- HUSSEY, G., FALAVIGNA, A. 1980.** Origin and production of in-vitro adventitious Shoots in Onion, *Allium cepa* L. Journal of Experimental Botany 31. pp(125); 1675-1686.
- HU, C. Y.; WANG, P. J. 1983.** Meristem, shoot tip, and bud cultures. In: Handbook of plant cell culture. Techniques for propagation and breeding. Vol 1. Evans, D. A.; Sharp, W. R.; Amirato, P. V.; and Yamada, Y. (Eds). Macmillan, New York. pp 177-227.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. 1962.** A revised medium for rapid growth and blossays with tobacco tissue cultures. Physiol. Plant. 15: pp 473-479.
- PHILLIPS, G. C.; HUBSTENBERGER, J. F. 1987.** Plant regeneration in-vitro of selected Allium species and interspecific hybrids. Hort Science. 22. (1): pp 124-125.
- PIERIK, R. L. M. 1987.** In-vitro culture of higher plants. Dordrech, Netherlands. Martinus nishoff. pp: 231-238.
- SONG, P.; PEFFLEY, E. B. 1994.** Plant regeneration from suspension cultures of *Allium fistulosum* and an *A. fistulosum* x *A. cepa* Interspecific hybrid. Plant Science: 98 (1): pp 63-68.
- STYER, D. J.; CHIN, C. K. 1983.** Meristem and shoot tip culture for propagation, pathogen elimination, and germplasm preservation. Horticultural Reviews. 5: pp 221-277.
- UCMAN, R.; RAVNIKAR, M.; EL, J.; PARADI, J.; PLACER, Y. 1995.** Micropropagation of garlic (*Allium sativum* L.) through meristem tip culture. Segundo encuentro latinoamericano de Biotecnología Vegetal/Redbio 95. Tercer Encuentro Argentino de Biotecnología Vegetal. Puerto Iguazu-Argentina. 4 a 9 de junio de 1995.
- VARÓN DE AGUDELO, F. 1991.** Manejo del nemátodo de los bulbos *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn) Filipjev en cebolla de rama. Horticultura moderna. N° 13. pp. 5-9.

COMBIBAC
BACTERINA - TOXOIDE

**LA TRIPLE PROTECCION
PARA SU GANADO**

COMBIBAC
BACTERINA - TOXOIDE

LAVERLAM

CETEC
Corporación para Estudios
Interdisciplinarios y Asesoría Técnica

*** Desarrollamos proyectos de asistencia técnica agropecuaria para el desarrollo sostenible en comunidades campesinas andinas del Norte del Cauca y la Costa Pacifica.**

*** Realizamos estudios de factibilidad**

**Calle 3 No 26-94 Tels: 558 5603 al 08
Email: cetec@colnet.com.co**