

Conclusiones

El protocolo implementado, se desarrolló sobre la base del descrito por Lentini et al. (1995), y ha permitido regenerar más de 500 líneas de plantas obtenidas a partir de anteras de cruza- mientos realizados por el Programa de Arroz del INIAP, entre materiales de arroz tipo indica con una excelente calidad de grano (largo y extralargo, cristalino, buena cocción), así como entre estos y cultivares del IRRI tolerantes a la salinidad y la sequía.

Las líneas pasarán directamente a un proceso de estudio y evaluación en condiciones de campo, y aquellas que sean seleccionadas podrían convertirse en cinco años en una nueva variedad mejorada comercial, que sea capaz de tolerar y adaptarse a las condiciones que impone el cambio climático.

Bibliografía

Chen C., Xiao H., Zhang W., Wang A., Xia Z., Li X., Zhai W., Cheng Z. and Zhu L. 2006. Adapting rice anther culture to gene transformation and RNA interference. Science in China Series C: LifeSciences. 49(5): 414-428.

INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias). 2007. Manual del Cultivo del Arroz. 2. ed. Manual No 66. 161p.

Lentini Z., Reyes P., Martínez C. P., Núñez V. M. y Roca W. 1995. Mejoramiento del arroz con cultivo de anteras. Aplicaciones en el desarrollo de germoplasma adaptado a ecosistemas Latinoamericanos y el Caribe. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia, 80 p.

Pérez-de Jesús N., González M. C., Castro R.I., Aguilar M. 2012. Nuevos genotipos de arroz resistentes a la Piriculariosis obtenidos por cultivo de anteras. Rev. Colomb. Biotecnol. Vol. XIV No. 1 Julio 2012 256-270.

Sahoo S. A., Jha Z., Verulkar S. B., Srivastava A K., Suprasanna P. 2019. High-throughput cell analysis based protocol for ploidy determination in anther-derived rice callus. Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC). 137: 87-192 <https://doi.org/10.1007/s11240-019-01561-2>

Ruwani D.M., Mayakaduwa G. y Silva T.D. 2018. Anther Culture as a Supplementary Tool for Rice Breeding. Intechopen. Disponible <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.76157>

Autores: Elisa Quiala, M-Inés Tapay, Roberto Celi, Saúl Mestanza, José Hurtado, Edinson Mosquera, Gladys Viteri, Carol Moncada, Mónica Puga, Gerardo Martínez

Autor para correspondencia: elisa.quiala@iniap.gob.ec

Forma correcta de citar este documento: Quiala E, Tapay MI., Celi Roberto., Mestanza S., Hurtado J., Mosquera E., Viteri G., Moncada C., Puga M., Martínez G. 2020. Cultivo de anteras de arroz de genotipos Indica. Boletín No. 455. Disponible: <https://repositorio.iniap.gob.ec/>

2020

Todos los derechos reservados sobre las imágenes de este documento, las cuales constituyen propiedad del INIAP y de los autores



INIAP
1800 247600

ATENCIÓN AL CIUDADANO

Dirección: Km 26 Vía Durán-Tambo, Cantón Yaguachi, Guayas.

Teléfonos: (593) 4 2724-260/4 2724-261/4 2724-262

Email: litoralsur@iniap.gob.ec

[WWW.iniap.gob.ec](http://www.iniap.gob.ec)

Cultivo de Anteras de Arroz de Genotipos Indica

2020

*El INIAP implementa una técnica que podría
reducir en 5 años la obtención de una
variedad mejorada de arroz*



Plegable No. 455

Cultivo de anteras de arroz de genotipos Indica

Introducción

El arroz es uno de los principales rubros que se producen en el país y forma parte de la canasta básica de los ecuatorianos. El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), ha priorizado la obtención de variedades de arroz de alto rendimiento, resistentes o tolerantes a enfermedades y plagas, con una buena calidad molinera y culinaria.

En la última década el Programa de Arroz (PA) del INIAP con la colaboración del Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (FLAR), ha profundizado en el desarrollo de variedades, la validación de tecnologías y de prácticas de cultivo adecuadas y sostenibles, que han incrementado la producción nacional. Con el objetivo de ampliar el alcance de las investigaciones, el Departamento de Biotecnología de la Estación Experimental del Litoral Sur, desarrolla tecnologías como el cultivo de anteras; una vía de regeneración de plantas que permite reducir el tiempo en que se obtiene una variedad mejorada.

El objetivo es regenerar plantas haploides (organismos con células que tienen un único juego de cromosomas, o la mitad de la cantidad habitual de cromosomas de la especie) y doble haploides homocigóticas, que den origen a variedades con una calidad del grano adecuada a las exigencias del mercado, y que sean capaces de adaptarse con altos rendimientos a zonas con condiciones climatológicas adversas para el cultivo como son la salinidad y la sequía.

Comienza el proceso

El proceso comienza con el cruzamiento de dos variedades con características deseadas como son la calidad del grano en un parental y atributos de tolerancia a salinidad o sequía en el otro parental. El resultado de estos cruzamientos da origen a semillas híbridas, que una vez sembradas desarrollan una población de plantas F1, de forma consecutiva, las semillas de estas plantas, consideradas progenie F2, se siembran en el invernadero o en campo. A los 60-70 días después de la siembra, se colectan las panículas



Figura 1. Colecta de panículas en plantas F2 entre 60 – 70 días después de la siembra.

(Fig. 1), las cuales deben tener de 2-8 cm de distancia entre la última hoja expandida y la hoja bandera, un indicador morfológico del estado uninucleado del polen (Fig. 2).

Las panículas cosechadas, se trasladan al laboratorio (Fig. 2), y se conservan por siete días en la refrigeradora a una temperatura entre 7 y 8°C.



Figura 2. Preparación de panículas en el laboratorio para su conservación en frío.



Se toma una muestra de las flores y se tiñen con acetocarmín férrico. El polen de las flores teñidas se libera sobre un portaobjeto y se observa en un microscopio óptico de luz para verificar el estado uninucleado del polen inmaduro (Fig. 3)

Figura 3. Polen uninucleado observado al microscopio (40x).

En la fase oscura

Una vez cumplido el tiempo en frío, las panículas se trasladan a la cabina de flujo laminar, donde se extraen las inflorescencias para su desinfección (Fig. 4).



Figura 4. Desinfección de inflorescencias en condiciones estériles



Figura 5. Corte de flores en cabina de flujo laminar

Las flores se separan de las espiguillas y se cortan por la base (Fig. 5), se sostienen con una pinza y con golpes secos sobre la boca de pequeños frascos de vidrio, se liberan las anteras.



Figura 6. Anteras en medio de cultivo para la inducción de microcallos

Las anteras que contienen los granos de polen caen sobre un medio de cultivo líquido estéril, con auxinas, citoquininas y otros componentes para la inducción de los microcallos (Fig. 6). Se mantienen en condiciones de oscuridad a una temperatura de 27±2°C por ocho semanas

A las seis semanas se observa la formación de microcallos (estructuras de color blanco opaco a amarillo cremoso) (Fig. 7), los cuales a las ocho semanas, son transferidos a un medio de cultivo semi-sólido con auxinas y citoquininas, y se mantienen en condiciones de ambiente luminoso.

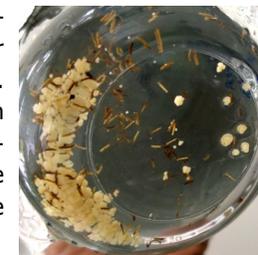


Figura 7. Formación de microcallos a partir de las anteras.

El milagro de la vida emerge en la luz

Después de tres semanas en la luz, se observa la formación de plántulas a partir de los microcallos (Fig. 8). A las ocho semanas las plantas son individualizadas y se siembran por 21 días en un medio de cultivo con auxina para fortalecer la planta.

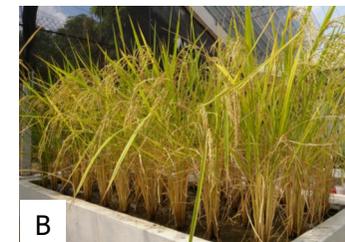


Figura 8. Regeneración de plántulas a partir de los microcallos.

Después de tres semanas, las plantas se retiran de los frascos, y se siembran en sustrato en el invernadero (Fig. 9A), donde se evalúa el crecimiento hasta la cosecha de las semillas (Fig. 9B).



A



B

Figura 9. Plantas procedentes del cultivo de anteras en el invernadero. A) 60 días del cultivo. B) A los 120 días previo a la cosecha.

Las semillas cosechadas se llevan al laboratorio donde se evalúa el rendimiento y las características del grano (Fig. 10). Después de evaluadas las semillas, se seleccionan las líneas que serán entregadas al PA.



Figura 10. Evaluación de semillas de las plantas regeneradas a partir de las anteras