

## Manejo de Germoplasma de Cítricas en Estructuras Protegidas en Puerto Rico

Félix M. Román Pérez, Agenol González Vélez, Edwin Abreu Rodríguez, Catedráticos, Colegio de Ciencias Agrícolas, Estación Experimental Agrícola, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, felix.roman2@uprm.edu

### Abstract

The Agricultural Experiment Station of the University of Puerto Rico initiated a program of introduction, management and evaluation of certified citrus germplasm, after the arrival of new pests such as the citrus tristeza virus and citrus greening (Huangloving). This germplasm (13 accessions) is maintained in an insect-proof structure under security measurements. The trees will be taken out of the structure and will be planted under optimum field conditions for evaluation in designated research areas. This paper reports preliminary information of the findings from the first two years. Although the structure is protected by an insect proof plastic mesh, *Spodoptera* sp. lays its eggs on the mesh thus allowing the tiny larvae to penetrate and develop inside the structure where they eat tree leaves. *Polyphagotarsonemus latus* mite, known as the tropical mite, also develops within the structure as well as the fungus *Mycosphaerella citri*. The high temperature and humidity conditions prevailing inside the structure promote the development of this fungus. Also the irrigation system along with the substrate used (mixture of sand and moss), promote micronutrient deficiencies (Fe, Zn and Mn) in citrus seedlings, thus an intensive fertilization program is required. Tahiti lime (*Citrus latifolia*) in five grafted citrus rootstocks produced under these conditions is evaluated in two areas of the island of Puerto Rico (coastal and central). Results from the first year show the greater plant development occurring in the coastal zone.

### Introducción

Un programa de introducción, manejo y evaluación de germoplasma de cítricos certificado se comenzó en Puerto Rico en la Estación Experimental Agrícola con la llegada de nuevas plagas tales como el virus de la tristeza de los cítricos y citrus greening (Huangloving). Dicho material es mantenido en una estructura a prueba de insectos bajo condiciones de extrema seguridad. Los arbolitos salen de la estructura para ser sembrados en el campo bajo condiciones óptimas de salubridad para ser evaluados bajo las condiciones de campo en las zonas de investigación designadas. Información preliminar de los hallazgos durante los primeros dos años se muestra en el presente trabajo.

### Objetivos

Desarrollar un banco de germoplasma protegido para la disponibilidad y desarrollo de un programa de certificación de material de propagación de cítricos en P.R.

Evaluar la producción de arbolitos de cítricos mediante sustratos sin suelos.

### Materiales y Métodos

Se introdujo material de germoplasma certificado del estado de California. El mismo se estableció en estructura protegida a prueba de insectos (screenhouse) y se realizan evaluaciones del crecimiento y desarrollo del mismo y el medio de cultivo utilizado bajo estas condiciones. Se introdujeron 33 accesiones de distintos cultivares incluyendo las especies naranja dulce (*Citrus sinensis*), mandarinas (*Citrus reticulata*), toronjas (*Citrus paradisi*), limones (*Citrus aurantium*), limas (*Citrus aurantifolia*) y algunos híbridos. Medios tales como promix<sup>®</sup> con arena de playa lavada y composta de pulpa de café están siendo evaluados para determinar la efectividad en el crecimiento de los arbolitos bajo estas condiciones. Se está evaluando la incidencia de algunas enfermedades y plagas que pudieran detectarse bajo estas condiciones. También se evalúa el desarrollo de los arbolitos después de injertados y en el campo.

### Cont. Materiales y Métodos

En la actualidad se evalúa en el campo la lima Tahiti (*Citrus latifolia*) en cinco patrones de cítricos en las localidades de Corozal e Isabela. En los próximos meses serán evaluados en pruebas de campo los cultivares de china dulce 'Pera, Mar's Early y Trovita Strain A.



Fig. 1. Estructura a prueba de insectos en la localidad de Isabela Puerto Rico con material de germoplasma introducido de California.

### Resultados y Discusión



Fig. 2. Ataque del ácaro tropical (*Polyphagotarsonemus latus*).



Fig. 3. Larva de *Spodoptera* sp.



Fig. 4. Masa de huevos de *Spodoptera* sp. pegada en la malla.

La estructura está cubierta con malla a prueba de insectos (0.24mm x 0.75mm) pero permite el paso del ácaro tropical *Polyphagotarsonemus latus* (Acarina: Tarsonemidae) el cual causa daño a los puntos de crecimiento de los arbolitos de cítricos en desarrollo. Esta deformación afecta el crecimiento de los arbolitos retrasando el desarrollo. Es necesario la utilización de un acaricida para el control y manejo de los mismos. Otra plaga que ha afectado los arbolitos es la oruga de *Spodoptera* sp. (Lepidoptera: Noctuidae). Al adulto del insecto le gusta poner las masas de huevos sobre la malla, luego que eclosionan éstos, las larvas pequeñas pasan a través de la misma alimentándose de las hojas causando daño a éstas. Es necesario la aplicación de insecticidas para controlarlos.

### Cont. Resultados y Discusión



Fig. 5. Hongo *Mycosphaerella citri* causando mancha grasosa.

Las temperaturas altas generadas en el interior de estas estructuras (>37.8°C) y la alta humedad que produce el sistema de riego automatizado da lugar a que se desarrolle la enfermedad mancha grasosa que es causada por el hongo *Mycosphaerella citri*.

El medio de propagación utilizado, una mezcla de musgo y arena de playa lavada y la utilización de un sistema de riego automatizado propician la aparición de deficiencias nutricionales (Zn, Mn, Fe). Esta situación hace necesario un programa de fertilización intensivo principalmente con abonos de liberación lenta.

Un programa de poda también es necesario para estimular la producción de yemas que serán utilizadas para la propagación de material vegetativo. Por estar los árboles sembrados en tiestos su desarrollo es limitado lo que limita también la producción de yemas.

### Conclusiones

□ La producción de material de germoplasma en estructuras protegidas garantiza un buen material sano y limpio para evaluación o siembras comerciales.

□ La mayoría de los insectos y plagas que podrían transmitir enfermedades no pasan a través de la estructura. Sin embargo, el ácaro tropical, hongo *Mycosphaerella citri* y el insecto *Spodoptera* sp. están presentes bajo las condiciones de Puerto Rico, lo cual requiere un manejo y control para que no se afecten los arbolitos.

□ El material propagado dentro de la estructura requiere un programa de fertilización intensivo y el manejo adecuado del sistema de riego para evitar deficiencias nutricionales.

### Literatura revisada

1. D.P.H. Tucker, A.K. Alva, L.K. Jackson, T.A. Wheaton. 1995. Nutrition of Florida Citrus Trees SP 169. University of Florida Cooperative Extension Service Institute of Food and Agricultural Sciences. 61p.
2. H.W. Browning, R.J. McGovern, D.V. Calvert, W.F. Wardowski. 1995. Florida Citrus Diagnostic Guide. Florida Science Source, Inc., Lake Alfred, Florida 244p.
3. [http://www.infoagro.com/hortalizas/acaros\\_plaga2.htm](http://www.infoagro.com/hortalizas/acaros_plaga2.htm).
4. <http://www.laguasata.com/polypahgo.html>.
5. <http://edis.ifas.ufl.edu>.



Fig. 6. Deficiencias en micronutrientes (Zn, Mn).



Fig. 7. Evaluación de lima Tahiti producida en condiciones de umbráculo protegido, la foto muestra el desarrollo de los árboles durante el primer año de crecimiento en dos zonas (costera A y central B) de Puerto Rico.