

MODELOS DE PRODUCCION COMERCIAL DE PLANTAS FRUTALES LIBRES DE VIRUS

Guido Herrera M.
Ingeniero agrónomo Ph.D.
Programa Fitopatología
INIA-La Platina.

INTRODUCCION

En general el sector frutícola tiene un grado de tecnificación adecuado, aun cuando presenta ciertas áreas donde es posible observar algunas falencias, tales como la sanidad de las plantas de vivero. Entre los factores más importantes a controlar, de acuerdo a la información mundial, están las enfermedades. De ellas se destacan los virus por la capacidad de propagarse a través de semilla, injertación o enraizamiento de estacas. Esto permite que dichos agentes, u otros afines, puedan perpetuarse en una determinada variedad.

A diferencia de patógenos como los hongos y las bacterias, los virus no presentan síntomas destacados, por lo que a veces pasan inadvertidos o confundidos con otros factores. Los efectos sobre los árboles se manifiestan de diferentes formas, lo cual lleva a que las pérdidas causadas sean difíciles de evaluar. Algunos inciden a nivel de vivero, provocando diferentes grados de incompatibilidad patrón-injerto, disminuyendo prendimiento de yemas o bajando el poder germinativo de la semilla. Otros virus reducen el crecimiento y originan distintos grados de enanismo. La mayoría afecta el número y tamaño de los frutos, y otros tantos desmejoran la calidad.

En Chile se ha encontrado más de una veintena de virus en frutales. La mayoría se ha determinado por los síntomas y no utilizando métodos que conduzcan a su especificación inequívoca. El surgimiento de la biotecnología como una nueva disciplina ha traído consigo la entrega de metodologías nuevas y más eficientes que las tradicionales en el estudio de estas enfermedades. Así, en la década pasada su identificación en frutales estaba basada principalmente en la reacción de plantas indicadoras. Ello implica una espera de a lo menos seis meses para la obtención de resultados. Actualmente, las nuevas técnicas permiten identificaciones en segundos.

Desde que en 1951, entre algunos países europeos exportadores de plantas frutales, se acordó proporcionar un certificado sanitario, creció la necesidad de establecer esquemas de certificación que garantizaran, en principio, autenticidad varietal y ausencia de graves enfermedades detectables en forma visual. Posteriormente, el perfeccionamiento de métodos de detección permitió, además, garantizar la ausencia de virosis.

SISTEMAS TRADICIONALES DE PRODUCCION DE PLANTAS SANAS

El desarrollo y defensa de las plantas de vivero tuvo su origen en Alemania en 1907, cuando, con este fin, se creó la Asociación de Viveristas. Hacia los años 60, comenzaron los trabajos de prospección e indexación a fin de distribuir a sus asociados plantas probadas para virus. En 1967, se distribuyeron las primeras plantas de cereales con etiquetas "probadas para virus". Actualmente, un largo proceso de perfeccionamiento de los métodos ha permitido el establecimiento de esquemas de producción de plantas limpias de virus en la mayoría de los países de fruticultura desarrollada.

Los esquemas de producción de plantas limpias de virus constan al menos de tres etapas: un plantel de plantas madres, uno de material de fundación y otros de multiplicación. Mantener estos esquemas de producción de plantas probadas para virus, significa un alto costo en estructuras, equipos y mano de obra. Los resultados se basan en detecciones de virus mediante la reacción en huéspedes indicadores. Los métodos son variables de acuerdo a la especie y al virus. Sin embargo, lo más corriente es injertar yemas de indicadores en las plantas a examinar. Si el indicador muestra algún tipo de sintomatología, la planta es identificada como portadora de virus. Ello puede realizarse en condiciones de campo, con resultados dentro de los tres a seis meses siguientes, o en invernadero, con resultados al cabo de uno a tres meses.

AVANCES METODOLOGICOS

En la actualidad, dos son los métodos más comúnmente utilizados en la discriminación de plantas sanas o enfermas. La prueba de ELISA (enzyme linked immunosorbente assay) y la prueba de ARN de doble hebra.

La prueba ELISA se basa en enfrentar savia de la planta a examinar y antisuero específico para alguno de los virus patógenos. Ante la presencia de virus, se producen cambios de color, que son interpretados por un especialista. El método posibilita la especificación de un virus en una planta en un tiempo no mayor a 24 horas.

La desventaja de la prueba ELISA está en la necesidad de contar con los diferentes antisueros para cada uno de los virus a estudiar. Dicha desventaja es soslayada por el método del ARN de doble hebra. Este sistema identifica y caracteriza el ARN del virus involucrado en una infección. La prueba genera básicamente dos tipos de resultados. Primero, indica si existe o no virus en una planta determinada y, segundo, sugiere el grupo al cual pertenece el virus detectado. Desde el punto de vista del productor, en términos de contar con plantas saneadas para virus, lo importante es saber si la planta está sana o no, independientemente del virus que sea detectado. En su caso, por lo tanto, la prueba de ARN de doble hebra pasa a ser un diagnóstico más útil y eficiente que ELISA.

UTILIZACION DE AVANCES TECNOLOGICOS EN LA PRODUCCION DE PLANTAS SANEADAS PARA VIRUS

El proyecto de virología del Programa Frutales del INIA, consciente de la utilidad que ofrecen las nuevas tecnologías mencionadas para generar sistemas de producción de plantas sin virus, ha estudiado diversas formas y alternativas a fin de estructurar modelos rápidos y eficientes de cumplir este objetivo.

Un modelo probado a nivel agricultor para la obtención de plantas sanas en frutales de carozo y pomáceas está descrito en la Figura 1. El modelo se basa en la evaluación de material parental a fin de identificar plantas libres de virus conocidos. Una vez identificadas las plantas mediante la prueba de ARN de doble hebra y ELISA, constituirán la fuente de material vegetal. De ellas se pueden extraer púas, yemas y semillas sanas.

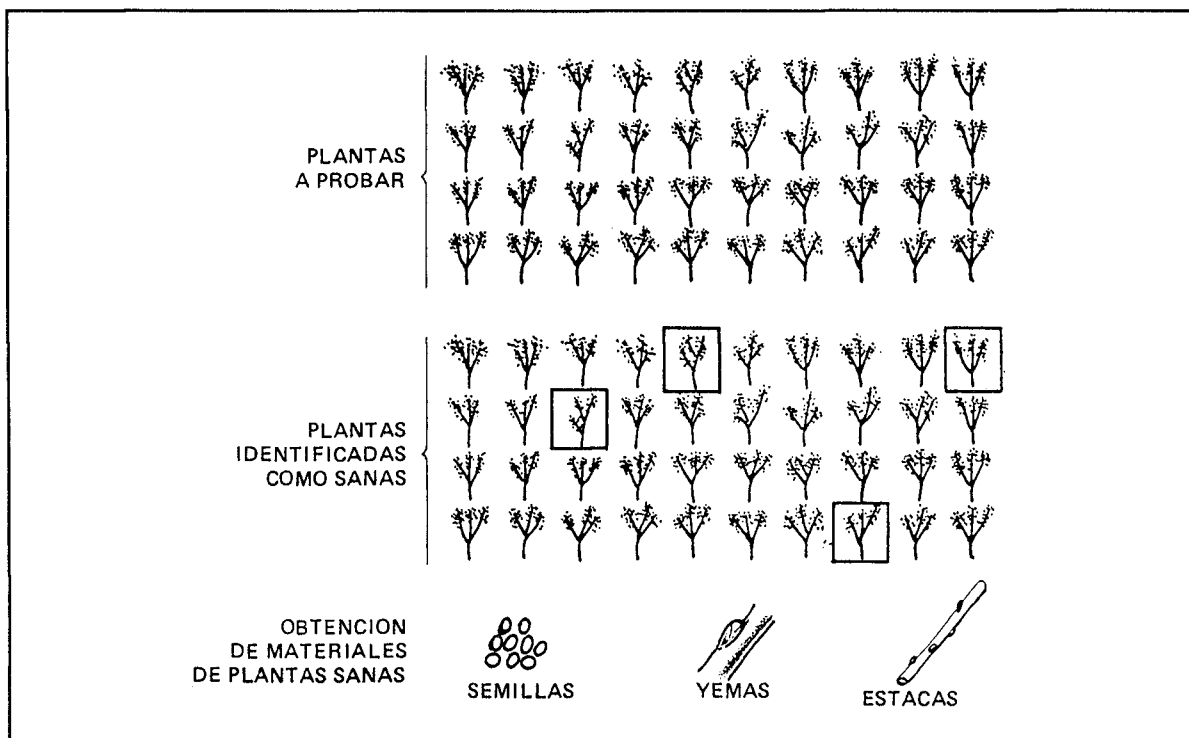


Figura 1. Esquema de un modelo de producción de plantas saneadas para virus en frutales de carozo y pomáceas.

En frutales de carozo, debido al uso de patrones, será necesario primeramente la obtención de semillas sanas. Con ese fin, deberán probarse plantas individuales durante primavera-verano. Una vez establecida su condición de libres de virus, se obtendrán sus frutos. Como consecuencia de la sanidad de la planta, todas sus semillas estarán sin virus. Con posterioridad la semilla se estratificará en los meses de julio y agosto, para realizar las almacigueras en septiembre.

Una vez desarrollado el patrón sano se requerirá la obtención de yemas sanas para la injertación. Se procederá en la misma forma y, una vez establecida la sanidad de la planta, todas las yemas obtenidas estarán libres de virus. En consecuencia, el sistema permite injertar yemas limpias de virus en patrones también limpios, lográndose plantas confiablemente sanas.

En el caso de pomáceas, como no existen posibilidades de virus transmitidos por semillas, sólo se requerirá el examen de las plantas desde donde se obtendrán las yemas. Los patrones provenientes de semillas normalmente estarán libres de virus. Por tanto, la utilización de patrones generados por semillas y el uso de yemas de plantas comprobadas como libres de virus, asegurarán una planta sana.

En vides sólo habrá que probar las plantas, desde donde se obtendrán las estacas. Todas las estacas que vengan de plantas sanas, producirán una planta libre de virus.

POSIBILIDADES DE REINFECCION

Como toda diagnosis de enfermedad, los resultados de los procedimientos para comprobar que una planta está limpia de virus son aplicables a la fecha en que se realiza el análisis. Sin embargo, el uso de las metodologías reseñadas descarta la posibilidad de reinfección de todos aquellos virus dispersados a través de materiales de propagación (yemas, púas, brotes, etc.). Otros virus, como los transmitidos por nematodos son de muy lenta dispersión en el campo. Este factor junto a un adecuado control de dichos vectores auguran una escasa o nula posibilidad de reinfección por este grupo de virus. Quizás la mayor posibilidad de reinfección en condiciones de campo, está dada por virus transmitidos a través de vectores aéreos. No obstante, los grados de dispersión son bajos (5 a 7 metros por año) cuando se realizan adecuados controles con insecticidas.

En consecuencia, al establecer los huertos con plantas limpias de virus, se descarta la posibilidad de infecciones con virus transmitidos mediante el material de propagación, y se baja la incidencia de otros virus al disminuir la cantidad de inóculo inicial. Así, un huerto que comienza con material sano, asegura los máximos potenciales de producción y una mayor vida útil del huerto. Asimismo, decrecen los requerimientos de fertilización y la presencia de otras enfermedades.