



NUEVOS ANTECEDENTES SOBRE LA

ENFERMEDAD DE SHARKAS

El agente causal de la enfermedad de Sharkas es un virus denominado "Plum Pox Virus" (PPV). Estuvo restringido al continente europeo hasta 1994, cuando se lo identificó por primera vez en América, específicamente en Chile. Tres factores lo hacen una de las enfermedades más importantes a nivel mundial. Primero, afecta a los frutos haciéndoles perder totalmente su calidad comercial. Segundo, afecta a todos los frutales de carozo, en especial damascos, durazneros y ciruelos. Tercero, bajo condiciones de campo, el virus se transmite mediante vectores —áfidos (pulgones)—, que lo diseminan rápidamente dentro de una región determinada. La gravedad del problema ha llevado en los países europeos, en los cuales está presente el virus, a tomar estrictas medidas para su control. En Chile, desde la observación de los

Importantes avances en el conocimiento de la enfermedad en Chile.

Guido Herrera M.
Ingeniero Agrónomo Ph.D.
INIA La Platina

primeros síntomas en el campo en 1992, antes de su identificación, los organismos dependientes del Ministerio de Agricultura prestaron especial atención al problema. En el INIA se destinaron importantes recursos para el estudio de la enfermedad y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) declaró el control obligatorio del virus a nivel na-

cional. Ello significa que todo el material madre de frutales de carozo debe ser analizado para el virus. Sólo se pueden vender plantas libres de este serio problema para, así, evitar su diseminación.

En Chile, el conocimiento del virus, hasta 1995, se limitaba a su identificación y observación de síntomas en predios ubicados en la zona sur de Santiago. Se desconocía su incidencia en otras áreas de producción de frutales de carozo, razas del virus presentes en los árboles frutales, especies de pulgones capaces de transmitirlo de plantas sanas a otras enfermas y todos los aspectos asociados a la epidemiología de la enfermedad.

Con recursos provenientes del Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt), un grupo de investigadores del INIA, incluyendo fitopatólogos (G.

Herrera y P. Sepúlveda) y biólogos moleculares (P. Hinrichsen y M. Rosales), se propuso dilucidar diferentes aspectos de la enfermedad en nuestro país. Al segundo año del proyecto, se tienen importantes resultados sobre el virus, sus propiedades e incidencia en distintas zonas del país.

Distribución

El PPV se ha encontrado distribuido desde la IV a la VI Región. De 2.600 plantas analizadas en la temporada 1995, se encontró un 16 por ciento infectadas. En la temporada 1996, los resultados fueron semejantes; el grado de infección llegó a un 17 por ciento en un total de 3.600 plantas. Estos resultados sugieren que el virus está ampliamente diseminado en el área donde se cultivan los frutales de carozo. Los mayores porcentajes de infección se encontraron en la Región Metropolitana y en la VI Región, con un 20 y 21 por ciento, respectivamente. En la actualidad, el virus se ha encontrado afectando especialmente a durazneros y nectarines, y en menor proporción a ciruelos y damascos. También se lo ha determinado en almendros.

Uno de los aspectos particulares que presenta la enfermedad en nuestro país es la falta de una sintomatología destacada a nivel de frutos. La visualización de síntomas en dos años de prospecciones sólo ha sido posible en la zona sur de Santiago. No se han observado en otras áreas fuera de la Metropolitana.

Razas

A nivel mundial se reconocen dos razas principales del virus, aunque existen otras de menor importancia por estar menos diseminadas. La D se define por su severidad moderada en durazneros y su dificultad para transmitirse, mediante vectores, desde durazneros a damascos y ciruelos. La M tiene un grado mayor de severidad que la anterior y se caracteriza por su rápida diseminación por áfidos; se transmite fácilmente desde damascos y ciruelos a durazneros y nectarines. Los estudios realizados en el INIA, considerando pruebas serológicas con sueros polimoclonales, pruebas de la reacción

en cadena de la polimerasa (PCR), pruebas con enzimas de restricción RFLP y secuenciación de fragmentos del genoma del virus, indican que la raza presente en todas las regiones del país corresponde al tipo D. Ninguna muestra ha respondido a las características de M.

Caracterización molecular de aislamientos chilenos de PPV

El laboratorio de biotecnología del Centro Regional de Investigación La Platina se propuso la tarea de caracte-



La experiencia mundial indica que esta grave enfermedad no puede dejarse fuera de control. Cuando así ocurre, los daños para los sectores frutícolas son irreparables.



rizar molecularmente diversos aislamientos de PPV provenientes de damascos, durazneros y ciruelos, y compararlos con sus homólogos ocurrientes en Europa. Fragmentos específicos del ARN de PPV se aislaron mediante PCR; éstos se clonaron en una bacteria y posteriormente se secuenciaron. Los resultados mostraron porcentajes de

entre 96 y 98 de homología en la secuencia de bases de los aislamientos chilenos con aquellos determinados para la raza tipo D.

Epidemiología

Los estudios de epidemiología de las enfermedades tienen que ver con los factores que influyen en su diseminación y desarrollo de síntomas. Durante esta investigación se ha estudiado detalladamente un predio de duraznero ubicado en la zona sur de Santiago, que tiene la particularidad de haber mostrado síntomas del virus desde 1994. En ese predio se encontraron infecciones de PPV en el 34 por ciento de las plantas en la variedad Merrit Gem Free y en el 27 por ciento de la variedad Suncrest. Mientras que, de las mismas plantas, con la primera variedad se observaron síntomas en los frutos en el 26 por ciento, con la variedad Suncrest se presentaron en el 43 por ciento de las plantas.

Cabe hacer notar que la distribución del virus dentro del predio no siguió ningún patrón en particular. Debido a la diseminación por medio de pulgones de virus, se esperaba una infección circular, lo que no ocurrió. Aún más, en el predio se presentaron hileras, de más de 50 plantas, completamente sanas. Estas hileras se ubican entre hileras con infecciones de 20 a 30 por ciento de las plantas. Los resultados sugieren una muy baja diseminación del virus por medio de pulgones. Ello permite estimar que la infección de PPV en este predio en particular ocurrió mediante el material de propagación.

Uno de los problemas que presenta PPV es su heterogénea distribución en las plantas. De ahí que la toma de muestras para realizar las diferentes pruebas para establecer la presencia o no del virus es esencial en el buen diagnóstico. Los resultados indicaron que, entre septiembre y finales de noviembre, brotes nuevos y hojas apicales son el material más apropiado para realizar las pruebas de laboratorio. Entre diciembre y finales de marzo, los mejores resultados se obtuvieron con hojas ubicadas en los sectores basales de las ramillas. Durante la etapa de re-

ceso invernal, el virus se detectó, mediante ELISA y PCR, sin ningún problema, en yemas ubicadas en los sectores apicales de las ramillas de la temporada anterior.

Producción de "Kit ELISA"

Durante el desarrollo de la investigación, el PPV se purificó y estos purificados se inyectaron a conejos con el fin de obtener antisueros específicos para su detección. Una vez obtenidos, se aislaron las inmunoglobulinas y actualmente se evalúa la construcción de los antisueros respectivos para la detección mediante la prueba de ELISA.

Los resultados hasta aquí generados sugieren ciertas áreas donde es necesario profundizar las investigaciones. Por ejemplo, estudiar los vectores capaces de transmitir el virus en condiciones de campo y su eficiencia de transmisión. Caracterizar posibles aislamientos asintomáticos del virus. Respuesta de diferentes variedades de las distintas especies a la infec-



Métodos biotecnológicos

permiten aislar y
secuenciar fragmentos
del ARN del virus.



ción con PPV. Introducción o desarrollo de plantas transformadas, mediante ingeniería genética, las cuales han mostrado altos grados de resistencia a la infección con el virus. Finalmente, parece primordial el desarrollo de métodos de detección rápidos, eficientes y económicos.

Una premisa básica en el control de enfermedades causadas por virus en frutales es el conocimiento de todos los aspectos asociados al virus, sus propiedades y epidemiología. Sólo con el conocimiento del patógeno se pueden tomar las medidas más adecuadas para el control a fin de disminuir las plantas infectadas. En general, toda medida de control sanitario produce diversos tipos de problemas. Sin embargo, los productores, y en especial los viveristas, deben considerar seriamente el potencial dañino del PPV. La experiencia mundial indica que esta grave enfermedad no puede dejarse fuera de control. Cuando así ocurre, los daños para los sectores frutícolas son irreparables. ▲



Apoyo integral a la agricultura

En Coresa desarrollamos soluciones integrales, orientadas a satisfacer las diversas necesidades del sector agrícola, quien ha comprobado con éxito el resultado que nuestros productos pueden ofrecerle.

Telas Raschel: Tela de polietileno de alta densidad recomendada para ser usada como sombreadero agrícola, barreras antiplagas, atrapa niebla y corta viento.

Polietileno para Silo: Folio extruido de polietileno, utilizado para mantener las propiedades nutritivas del forraje para animales entre temporadas.

Mallas hortofrutícolas: Malla flexible de polietileno de alta densidad utilizada para envasado de frutas y hortalizas, realizando colores y características.

Sacos recubiertos de Polipropileno: Usados para envasar productos que requieren control de humedad, espolvoreo y resistencia.



San Nicolás N° 630 • San Miguel
Fono 5521344 • Casilla 14072
Fax (56-2) 5521638 • Santiago • Chile

