



GOBIERNO DE CHILE
INIA PLATINA

INFORMATIVO LA PLATINA

10

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN LA PLATINA, MINISTERIO DE AGRICULTURA
ENERO DE 2000, SANTIAGO-CHILE

ENFERMEDAD DE SHARKA EN CHILE PLUM POX VIRUS, PPV

Guido Herrera M.
Ing. Agrónomo, Ph.D.

INTRODUCCIÓN

Síntomas de PPV fueron por primera vez observados en huertos de ciruelos en Bulgaria entre los años 1915 y 1918. Sin embargo, la naturaleza viral del problema sólo se reportó en 1932 por Atanosoff, quién la denominó “Enfermedad de Sharka”. Entre los años 1932 y 1960, el agente viroso se desplazó infectando huertos de ciruelos y damascos en Yugoslavia, Hungría, Rumania, Albania, Checoslovaquia, Alemania y Rusia. Posteriormente, en la década de 1970 avanzó a Holanda, Francia e Italia no sólo en ciruelos y damascos sino también se le observó en durazneros. España y Portugal fueron infectados en la década de 1980. A partir de los años 1990 el virus se desplazó a Chile en 1992, India en 1994, E.U.A. en 1999 y Canadá en el 2000.

En Chile, se le identificó en 1992 en una vieja colección de frutales de carozo en la zona central del país (Herrera, 1994). Posteriormente, en las temporadas 1995, 1996 y 1997 prospecciones serológicas del virus en las principales regiones donde se cultivan los frutales de carozo se determinó una incidencia a nivel nacional de 15% en un total de 10.000 plantas analizadas en las tres temporadas de cultivo (Herrera y otros, 1998) (Cuadro 1). Bajo las condiciones chilenas, el virus se encontró presente en durazneros, nectarines, damascos y ciruelos (Cuadro 2). Mayores porcentajes de infección se determinaron en durazneros y nectarines que en damascos y ciruelos. Estudios más detallados del virus mostraron la presencia de la raza tipo D (Dideron) (Rosa-

les y otros, 1998). Aun cuando la distribución de la enfermedad en Chile tiene carácter nacional, la manifestación sintomatológica del virus se ha comportado diferente a lo que ocurre en Europa. Síntomas evidentes en los frutos, desde la época de identificación del virus 1992, sólo se han observado en la Región Metropolitana. En el resto del país, aunque se encuentran plantas serológicamente positivas, ellas no han mostrado síntomas destacados en los últimos 4 años. Se desconoce la razón, asumiéndose que por causas climáticas el desarrollo de los síntomas se atenúa.



Foto 1. Síntomas de PPV en frutos de durazneros.

Cuadro 1. Distribución de PPV en la zona central de Chile

Región	Número total muestras	Porcentajes infección
III	99	13,1
IV	1.632	18,5
V	2.810	11,9
RM	3.424	15,7
VI	2.084	16,4
Total	10.051	15,2

Fuente: Herrera y otros, 1998. Acta horticulturae 472:395-399.

Cuadro 2. Incidencia de PPV en distintas especies frutales en Chile

Región	Número total muestras	Porcentajes infección
Durazneros	7.291	15,3
Nectarines	759	17,2
Ciruelos	2.685	8,3
Damascos	806	1,9

Fuente: Herrera y otros, 1998. Acta horticulturae 472: 395-399.

IMPORTANCIA ECONÓMICA

Esta enfermedad es una de las más importantes en Europa. En Polonia y Grecia se ha demostrado su presencia en más del 70% de los árboles de carozo. Otro ejemplo de su importancia económica la constituye Yugoslavia, donde las estimaciones indican que 15 millones de árboles están infectados. En muchos países con infecciones PPV, los frutos infectados son indeseados como fruta de mesa o no pueden ser exportados y aún, en aquellos países donde la enfermedad

existe, pero no se ha establecido, tienen dificultades para la exportación de yemas y patrones. Tres factores de la enfermedad la constituyen en un problema grave para las zonas donde se manifiesta; rápida diseminación por medio de vectores, severo daño en los frutos que los hacen no comerciables y que gran parte de las variedades son susceptibles.

SINTOMATOLOGÍA

Los frutales de carozo más afectados son ciruelo, damasco y duraznero, donde el virus produce síntomas en los frutos y a menudo en las hojas.

Duraznero. Algunas veces, aunque con dificultad en el campo, se observan líneas cloróticas a lo largo de las venas secundarias y terciarias. En los frutos se observan manchas o anillos amarillos o blancos sobre las variedades de pulpa amarilla o blanca respectivamente (Foto 1). En cultivares susceptibles se producen serias deformaciones del fruto. Casi todos los cultivares de damascos, ciruelos y durazneros son susceptibles a la enfermedad y muchos de ellos permanecen sin síntomas después de infectados.

Damasco. A inicio de la primavera se pueden observar en las hojas líneas, anillos o manchas verde pálido que permanecen hasta mediados de verano. Poco antes de la cosecha aparecen en los frutos anillos cloróticos, que profundizan en la pulpa, manifestándose con mayor sequedad y dureza comparada con la pulpa normal. En la semilla es posible observar anillos pardo amarillentos. Su borde interno es definido, mientras el externo se presenta difuso (Foto 2).

Ciruelo. En la primavera se observan anillos o manchas difusas verde pálido en la lámina de las hojas (Foto 3). Los frutos presentan deformaciones con grietas profundas y en la semilla se desarrollan manchas pardas, gomosis y necrosis. La pulpa a menudo cambia de color en las zonas afectadas. En los cultivares más tardíos, generalmente se presenta una caída prematura de la fruta.



Foto 2. Síntomas de PPV en frutos de damascos.



Foto 3. Síntomas de PPV en frutos de ciruelos.

CARACTERÍSTICAS DEL VIRUS

El virus pertenece al grupo de los potyvirus, con una morfología de tipo filamentosos de 725 a 760 nm de largo por 20 nm de ancho. Es el único virus perteneciente al grupo de los potyvirus reconocido afectando frutales de carozo. La introducción de PPV a un nuevo país o región es usualmente mediante el material de propagación y subsecuentemente la distribución interna a través del material vegetal contaminado. La diseminación secundaria puede ser rápida debido a la acción de los áfidos vectores. Una característica especial de este virus es su heterogénea distribución en las plantas afectadas. De ahí, la dificultad en el diagnóstico. El período de incubación puede tomar de 9 a 13 meses. Mientras que la propagación sistémica del virus a toda la planta en los árboles pequeños transcurre en un lapso de 2 a 3 años. En los huertos la enfermedad aparece, inicialmente, en forma completamente al azar. Enseguida, se van infectando los árboles alrededor de otros infectados previamente. Este es un típico patrón de dispersión a través de vectores aéreos.

Basados en información de tipo biológica, reacciones serológicas y datos moleculares en el PPV se distinguen va-

rias razas. En la actualidad se han definido serogrupos o razas referidas como D, M, EA y C. PPV-D es raza Dideron aislada en Francia y es la más común en Europa, Chile y EE.UU. Esta raza se caracteriza por no ser transmitida por semilla, afectar de igual grado de severidad a durazneros, damascos y ciruelos, dificultades de transmisión a huéspedes experimentales, baja eficiencia de transmisión por los vectores y ser considerada como no epidémica. PPV-M es la raza Marcus aislada en el Norte de Grecia y es la más común en el Sur, Este y Europa Central. Afecta con mayor grado de severidad a durazneros cuando se compara con la reacción de damascos y ciruelos. PPV-M ha sido reportada ser transmitida en algunos cultivares susceptibles por semilla, fácilmente transmitida a huéspedes experimentales, se disemina rápidamente por los áfidos vectores y se le considera como epidémica. PPV-EA se le ha determinado exclusivamente en el Norte de África, aunque no existe información más detallada sus características son similares a las de la raza M. PPV-C es la raza que afecta a cerezos y se ha encontrada en Moldovia.

TRANSMISIÓN

El PPV es transmitido por al menos 20 áfidos, aunque sólo 4-6 son considerados vectores importantes. La eficiencia de transmisión está determinada por raza del virus, huésped, edad de la planta al momento de inoculación, especie de áfido y

época del año. Las especies de áfidos más importantes reportadas en varios países son *Myzus persicae*, *Brachycaudus cardui*, *B. helichrysi* y *Phorodon humuli*. Los áfidos pueden adquirir el virus en el sistema bucal en un tiempo tan corto

como 30 segundos y pueden transmitirlo durante toda la hora siguiente. Los áfidos con abstinencia de alimentación pueden transmitir el virus hasta 3 horas después de la adquisición. Normalmente no existe una correlación entre la habilidad de transmitir virus y la colonización de los prunus. El PPV pue-

de ser tan eficientemente transmitido por especies que no colonizan los prunus como por aquellas que forman las colonias en esta especie frutal. El virus también se transmite por injertación, por inoculación con savia de plantas infectadas y algunas razas por semilla.

CONTROL

Las medidas de control de PPV pueden actuar a dos niveles; previniendo la entrada del patógeno a un nuevo país o área mediante sistemas de exclusión y el control en condiciones de campo mediante la erradicación. Como medida preventiva se debe normar en forma específica para regular la importación y movimiento de material propagativo desde países o zonas infectadas. Producción de plantas limpias de PPV mediante el indexaje de plantas madres de variedades y portainjertos. Una vez declarada la enfermedad en un área determinada, realizar prospecciones periódicas de los campos a fin de remover y destruir las plantas afectadas. Control químico de vectores migratorios y/o estadíos invernales. Utilizar en las nuevas plantaciones cultivares resistentes mediante los métodos tradicionales y/o asistidos.

El mejor medio de evitar la enfermedad es iniciar la plantación con material sano y libre de virus. Sin embargo, ante la presencia del virus en un sector determinado es necesario el uso de cultivares tolerantes (existentes en Europa), plantar

lejos de huertos infectados, prácticas eficientes de control de áfidos (incluso después de cosecha) y eliminación de plantas que muestren síntomas.

La eliminación de las plantas debe ser hecha antes de las infestaciones otoñales, evitando de esta forma la dispersión a las plantas que permanecen sanas. Todas las partes de la planta deben ser quemadas y para el resto de material vegetal que permanece en el suelo se deben hacer aplicaciones de herbicida.

Cuando el porcentaje de plantas infectadas en un huerto es inferior a 10%, una eliminación de plantas, mantiene o baja la incidencia de la enfermedad. Sin embargo, en caso de infecciones superiores a este porcentaje, es recomendable la eliminación de todas las plantas, ya que después de la eliminación parcial quedarían plantas con infecciones latentes que amenazarían no sólo ese huerto, sino también a los huertos vecinos.

CITAS

HERRERA M., G. 1994. Detección de la enfermedad de Sharka (Plum pox virus) en una vieja colección de carozos en la subestación experimental Los Tilos (INIA) Chile. *Agricultura Técnica (Chile)* v. 54: 187-191.

HERRERA M., G.; SEPÚLVEDA R., P. Y MADARIAGA V., M. 1998. Survey of Sharka disease (Plum pox virus) on stone fruit trees in Chile. *Acta Horticulturae* v. 472: 393-395.

ROSALES, M.; HINRICHSEN, P. Y HERRERA M., G. 1998. Molecular characterization of plum pox virus isolated from apricots, plums and peaches in Chile. *Acta Horticulturae* v. 472: 401-405.

Permitida la reproducción del contenido de esta publicación citando la fuente y el autor.

INIA La Platina: Casilla 439/3, Santiago, Chile. Teléfono: 5417223 - Fax: 5417667

Editor: Guido Herrera M. E-mail: gherrera@platina.inia.cl - Diagramación: Luis Puebla L. - Impresión: Impresos CGS Ltda., Fonofax: 5432212