

VIRUS DEL ENANISMO RAMIFICADO DEL FRAMBUESO (*Raspberry bushy dwarf virus RBDV*)

Proyecto apoyado por

InnovaChile
CORFO

Guido Herrera M. Ingeniero Agrónomo Ph.D gherrera@inia.cl
IMónica Madariaga V. Profesora Biología mmadariaga@inia.cl

1. INTRODUCCIÓN

Esta enfermedad virosa, conocida hace más de 50 años a nivel mundial, es considerada como una de las más importantes que afectan al género *Rubus* sp. Se le ha determinado en Europa, Asia, África y América. En la naturaleza, el virus sólo ha sido encontrado en el género *Rubus* sp. Existen varios sinónimos de la enfermedad mediante los cuales se le describió inicialmente; "Longanberry degeneration virus", "Raspberry yellows virus" y "Raspberry line pattern virus".

El virus fue identificado en Chile por Auger y Converse (1982) y posteriormente Hepp y Domínguez (1997) transmitieron la enfermedad a partir de brotes etiolados. En los años recientes, Medina y otros, (2006), estudiaron la incidencia de la enfermedad en diferentes regiones de Chile. Los resultados mostraron que el virus está ampliamente distribuido en los cultivos de frambuesa. Asimismo, revelaron incidencias importantes en los viveros lo que hace presumir que el virus está siendo dispersado en forma importante mediante el material de propagación.

2. IMPORTANCIA ECONÓMICA

El virus se considera disperso por todos los lugares en que se cultivan plantas del género *Rubus*. RBDV se transmite por medio de la semilla hasta en un 70% en

frambueso, mientras que en plantas establecidas en el campo la dispersión tiene lugar por medio del polen. Este mecanismo permite infectar tanto el parental materno como la semilla respectiva. No obstante, debido a que la propagación del frambueso se realiza eminentemente en forma vegetativa (brotes etiolados) éste es el medio más importante de dispersión de la enfermedad.

En Chile, la información disponible indica que RBDV es uno de los virus más diseminados. Medina y otros (2006) indican que muestreos de campo de plantas sospechosas de estar infectadas con RBDV establecieron porcentajes promedios de infección del orden de 55%. Por su parte, Herrera y Madariaga 2009 (comunicación personal) encontraron que de las muestras de frambuesas analizadas en el laboratorio de virología del INIA, el mayor porcentaje aparece infectada con RBDV. Estos antecedentes demuestran la importancia de la enfermedad y que probablemente en condiciones de campo debido a lo ambiguo de la sintomatología no está siendo evaluada en su real dimensión. La dispersión del virus se ha controlado utilizando cultivares resistentes. Se ha determinado un gen sencillo dominante denominado "Bu" el cual, cuando es contenido por los cultivares, otorga resistencia a las cepas tipo del virus. La experiencia mundial indica que en los lugares en que se han cultivado plantas

de variedades conteniendo el gen, las plantas han permanecido libres del virus por varios años.

3. CARACTERÍSTICAS DEL VIRUS

3.1 SINTOMATOLOGÍA

El virus junto a otras enfermedades causa el síntoma denominado "Bushy dwarf" o declinamiento asintomático de la variedad "Lloyd George". Las plantas afectadas se caracterizan por enanismo y proliferación de las cañas (Foto 1).



Foto 1. Enanismo de planta causado por la infección de RBDV.

Fuente: <http://www.fruitdisease.co.uk>.

A pesar de su nombre, el virus por sí sólo no causa el síntoma de "Bushy dwarf", sino lo hace cuando las plantas están infectadas previamente con otro virus perteneciente al grupo de aquellos transmitidos por áfidos. Por otro lado, en variedades extremadamente susceptibles de frambuesa, es el agente causal de las amarillez de las hojas (Foto 2).

VIRUS DEL ENANISMO RAMIFICADO DEL FRAMBUESO (*Raspberry bushy dwarf virus RBDV*)



Foto 2. Amarillez color oro en hojas de plantas de frambuesa afectadas con RBDV. Foto: Guido Herrera.

En este caso las hojas de plantas infectadas muestran unas marcadas líneas amarillas o clorosis brillante de color oro, que evolucionan hasta producir una completa clorosis de la hoja. Otras evidencias sugieren que el virus causa defoliación prematura, decrecimiento de vigor, enroscamiento de hojas, necrosis y muerte de tallos laterales. El virus infecta en forma asintomática muchas variedades de frambuesas, moras, frutillas y prunaceas. Normalmente, las drupas de plantas afectadas muestran una alta proporción de aborto (Foto 3), condición denominada "Crumbly fruit".



Foto 3. Severo efecto de "Crumbly fruit" causado por RBDV en drupas del cultivar Autumn Bliss. Fuente: <http://www.dpvweb.net:80/dpv>

3.2 RIESGOS DE CONFUSIÓN

El virus, en condiciones de campo puede presentarse asociado a otras enfermedades virosas generando altos grados de complejidad para el diagnóstico. RBDV se le asocia en algunos cultivares a enanismo ramificado o decaimiento asintomático (pocos tallos, enanizados y con tendencia a fructificar en otoño). En otros cultivares a RBDV se le asocia a la manifestación de frutos laxos (aborto de drupas) con evidentes pérdidas de rendimiento y ausencia de otra sintomatología. Otras variedades reaccionan mostrando en las hojas, diversos grados de clorosis intensa, arabescos y dibujos ondulados. En la actualidad a RBDV se le asocia definitivamente al síntoma denominado amarillez del frambueso, caracterizado por bandeado de venas de color amarillo oro en algunas o todas las hojas de las plantas infectadas. Generalmente estos síntomas predominan al inicio del período de crecimiento, desapareciendo o siendo poco perceptibles en las etapas más avanzadas. Sin embargo, la experiencia en los distintos países indica que en muchos casos no existiendo síntomas destacados, las plantas están infectadas y disminuyen significativamente los rendimientos y calidad de los frutos.

El virus afecta a todas las especies de *Rubus* en el mundo. Las preparaciones más específicas del virus han revelado la existencia de tres tipos de partículas diferenciadas por el largo de su ácido nucleico.

3.3 TRANSMISIÓN

No se ha determinado ningún vector capaz de transmitir la enfermedad en condiciones de campo y/o laboratorio. No obstante el virus puede ser transmitido por la semilla, tanto en frambuesa como en moras, los niveles de transmisión en plántulas provenientes de plantas infectadas pueden alcanzar hasta un 77%. El virus no sólo es capaz de transmitirse por el polen a la

semilla respectiva, sino también es capaz de infectar a la misma planta por este medio. Al parecer el único medio de transmisión del virus es a través del polen. Los estudios han demostrado que en las plantas durante la época de floración el virus se dispersa rápidamente dentro de los cultivos. En Chile, la práctica de propagación del frambueso por medio de brotes etiolados favorece significativamente la dispersión del virus en todas las áreas de cultivo.

3.4 CONTROL

Considerando la forma de propagación vegetativa de las plantas que se utilizan para la instalación de los huertos de frambuesa en Chile, el método más importante y básico en el control de esta enfermedad es la utilización de material limpio de virus al comienzo del cultivo. Otra medida complementaria que contribuye a disminuir las pérdidas de calidad y rendimiento son la utilización de cultivares con características de resistencia. Asimismo, puesto que la diseminación del virus se realiza por polen, deberían arrancarse todas las plantas sospechosas de estar infectadas. Las técnicas de detección que facilitan el diagnóstico como las pruebas serológica ELISA y/o PCR están implementadas, tanto en los laboratorios del INIA como en las Universidades.

4. LITERATURA CONSULTADA

- Auger, J; and Converse, R.H. 1982. Raspberry bushy dwarf virus and Tomato ringspot virus in Chilean red raspberry. P. 9-10. In: Y. Stace-Smith, Ed, Acta Horticulturae. 3° International Symposium on Small Fruit Disease.
- Hepp, R. y Dominguez, E.J. 1997. Transmisión del raspberry bushy dwarf virus (RBDV) en frambuesas (*Rubus idaeus* L.) a partir de brotes etiolados. Agro-ciencia v. 13:287-288.
- Herrera, G. y Madariaga, M. 2009. Detección de Raspberry Bushy dwarf virus (RBDV) mediante inmunocaptura seguido de RT-PCR. (en prensa).
- Medina, C; J.T. Matus; M, Zuñiga, C. San Martín y P.Arce-Johnson. 2006. Occurrence and distribution of viruses in commercial planting of *Rubus*, *Ribes* and *Vaccinium* species in Chile. Cien. Inv. Agr. 33(1): 19-24.