

# DETERMINACIÓN DE LAS ENFERMEDADES DE LA VID CAUSADAS POR VIRUS

## Parte II

Judit Monis, Ph. D

Directora del Servicio de Sanidad Vegetal de los Laboratorios STA, Inc. en Gilroy, California-EEUU

*El volumen de inversión que implica la implantación y explotación de un viñedo justifican la programación de un sistema de monitoreo, control y prevención de todo factor que afecte la vida y producción de esta unidad productiva. La información fundamental con la que debemos contar incluye los agentes causales, su incidencia, su dispersión, contagio y acción detrimental, a fin de planificar las medidas de prevención necesarias. En esta segunda entrega se detallan características de algunas enfermedades del viñedo y del virus que las ocasiona.*

*The important amount of investment required to the establishment and production of a vineyard justify the program of a system to monitor, control and prevention all the factors that affect life and production of this productive unit. The fundamental information to count on includes the incidence, spread, infection and prejudicial action of causal agents. All this information is necessary to plan the prevention actions required. In this second part, vineyard diseases and virus characteristics are mentioned and detailed.*

**Palabras claves:** GFLV, TRSV, Tom RSV, TBRV, RpRSV, enfermedad de la vid, nemátodos vectores, Nepovirus, ELISA, RT-PCR.

**Keywords:** GFLV, TRSV, Tom RSV, TBRV, RpRSV, grapevine disease, nematode vectors, Nepoviruses, ELISA, RT-PCR.

Fue publicado en la edición Nº1 del Año III, un artículo que describió los métodos de laboratorio más comunes para el diagnóstico y la detección de patógenos de la vid para vinificar. La detección y el diagnóstico de los patógenos importantes que afectan a las vides es estacional (debido a que se encuentran en mayores concentraciones y por ello son más fáciles de detectar durante un determinado momento del año).

En este artículo se hará una revisión de importantes enfermedades causadas por virus que son detectados más efectivamente en la primavera por métodos de laboratorio. Describimos características visuales (signos o síntomas) para buscar en el viñedo y repasamos los métodos de laboratorio disponibles para su diagnóstico más preciso. En última instancia, queremos transmitir formas para prevenir la propagación de estos importantes virus perjudiciales en el viñedo.

Los productores son conscientes que hay muchos factores que requieren ser considerados al momento del establecimiento o implantación de un nuevo viñedo. Un factor importante es el estado sanitario del material de plantación. La forma más común de transmitir y perpetuar las enfermedades de la vid causadas por virus es mediante la realización de múltiples cortes de una vid infectada. Además todos los virus que describiremos en este artículo son transmitidos por nemátodos. Por lo que, son necesarias sobre todo las buenas prácticas culturales y sanitarias para mantener un viñedo sano y productivo. Se presentarán características específicas para ayudar al diagnóstico visual a campo de las infecciones producidas por virus. También describiremos las metodologías de muestreo que permitan obtener la mejor muestra para analizar en laboratorio.

### Decaimiento y Degeneración viral de la vid

Históricamente, las enfermedades virósicas han sido denominadas de manera que reflejan el síntoma observado en las plantas infectadas (Por ejemplo, Decaimiento de la vid, degeneración digitada de la hoja, enfermedad del amarilleo de las nervaduras, etc.). Con la llegada de las herramientas moleculares para la caracterización de distintos agentes causales ha sido posible determinar

que muchos virus distintos pueden causar el mismo conjunto de síntomas. En este artículo, nos enfocaremos sobre la descripción de virus asociados con las enfermedades de decaimiento y degeneración de la vid. El lector debe ser consciente que otras enfermedades causadas por agentes como los hongos también están asociadas con los síntomas de decaimiento, pero no nos referiremos a ellas en este artículo. Los virus que causan decaimiento están estrechamente relacionados y agrupados en el género "Nepovirus" puesto que son transmitidos por los nemátodos y tienen una forma poliédrica (esférica) (El nombre de este género deriva de virus poliédrico transmitido por nemátodos). Los virus más importantes son Grapevine fanleaf, Arabis mosaic, Tobacco ringspot y Tomato ring spot. Otros virus pueden causar pérdidas económicas significativas en las prácticas del viñedo y deberían mantenerse alejados del material de propagación y plantación.

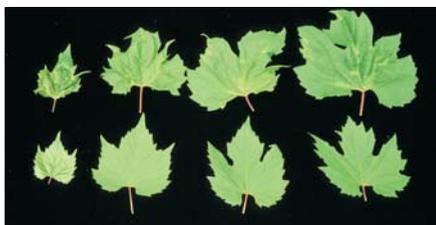
### Enfermedad de hoja en abanico o "fanleaf"

La enfermedad de hoja en abanico o "fanleaf", causada por el virus de la hoja en abanico de la vid (Grapevine fanleaf virus - GFLV), es una de las enfermedades de la vid más graves y devastadoras. Los cultivares sensibles muestran un rápido decaimiento, baja calidad de fruta y descenso del rendimiento. Las vides afectadas son más chicas que las vides sanas. Se puede esperar más del 80% de pérdida de producción en infecciones severas. La longevidad del viñedo disminuye considerablemente en variedades sensibles. Las vides infectadas muestran hojas deformadas con apariencia de un abanico abierto (por lo que la enfermedad recibe el nombre de hoja en abanico). Otros síntomas visibles incluyen el amarilleamiento de las hojas (mosaico), bandas amarillo claro cercanas a las nervaduras ("vein banding"), ramificaciones anormales y entrenudos cortos. Las vides afectadas por la enfermedad de hoja en abanico tienen un cuaje pobre y una maduración de la fruta heterogénea. El virus de hoja en abanico de la vid es transmitido por el estilete del nemátodo *Xiphinema index*. Esta enfermedad se encuentra en todas las áreas de cultivo de *Vitis vinifera* y de híbrido de portainjertos americanos.

### Enfermedad del amarilleo de las nervaduras

La enfermedad del amarilleo de las nervaduras (Yellow vein disease), provocada por el virus del moteado del tomate (Tomato ring spot virus-TomRSV), es también conocida como la enfermedad

del decaimiento moteado del tomate (tomato ring spot decline) y del moteado del tomate (Tomato ring spot). Los síntomas varían siendo más drásticos en climas fríos. Los síntomas foliares incluyen deformación, abigarrado y tamaños reducidos de las hojas. Las vides afectadas presentan un crecimiento y desarrollo impedidos, siendo más sensibles al daño por frío y mostrando racimos de uva más pequeños. Los síntomas típicos del amarilleo de nervaduras han sido encontrados en California en infecciones de TomRSV. Sin embargo, esta enfermedad es endémica en el Noreste de EEUU y Canadá, y es encontrada menos frecuentemente en California. El virus del moteado del tomate (Tomato ring spot virus) es transmitido por numerosos nemátodos siendo *Xiphinema americanum* su principal vector.



**Figura 1:** Note la variedad de las formas que la hoja puede tomar cuando es infectada con "Grapevine fanleaf virus – GFLV". El GFLV es una de las enfermedades virales más serias y devastadoras del viñedo. Los cultivos sensibles muestran una rápida declinación y una baja calidad del fruto y el zarcillo. Hasta un 80 por ciento de la pérdida del zarcillo se puede esperar de enfermedades severas.

### Decaimiento moteado del Tabaco

El decaimiento moteado del tabaco (Tobacco ring spot decline) causado por el virus del moteado del tabaco (Tobacco ring spot virus - TRSV), induce decaimiento en las vides. Los síntomas son similares a aquellos causados por TomRSV. La enfermedad ha sido reportada en Nueva York y Pennsylvania. El virus del moteado del tabaco es transmitido principalmente por *Xiphinema americanum*.

### Decaimiento del mosaico de Arabis

Los síntomas asociados con el virus mosaico de Arabis (Arabis mosaic virus- ArMV), son similares al decaimiento que provoca "fanleaf" e incluye clorosis foliar, necrosis y deformación, entretendos acortados, crecimiento reducido y sobre todo decaimiento. El virus infecta a muchos huéspedes y tiene una distribución mundial. Aunque este virus ha sido reportado en distintas áreas de Norte América no hay evidencia de su dispersión. En EEUU, ArMV ha sido encontrado en viñedos de Missouri. El virus es transmitido por numerosos nemátodos vectores pero su principal vector natural es *Xiphinema diversicaudatum*.

### Otros Nepovirus

Otros Nepovirus relacionados con el GFLV y transmitidos por nemátodos pueden encontrarse en las vides. Los virus incluyen al moteado de la frambuesa (Raspberry ringspot -RpRSV), al anillo negro del tomate (Tomato black ring- TBRV), al mosaico cromado de la vid (Grapevine chrome mosaic) al moteado latente de la frutilla (Strawberry latent ringspot- SLRSV) al virus bulgaro latente (Bulgarian latent virus) entre otros.

### Métodos de diagnóstico de virus

La buena noticia en base a las enfermedades de degeneración y decaimiento de la vid es que los virus que causan estas enfermedades han sido bien caracterizados. La secuencia de ácido nucleico de la mayoría de estos virus ya está disponible y en consecuencia se dispone de métodos de diagnóstico sofisticados y confiables. Se han descrito diferentes métodos y son corrientemente usados en laboratorio para la detección de virus en vides infectadas: ELISA (Ensayo de inmunoabsorbencia con enzima ligada) está disponible para la detección de ArMV, GFLV, TRSV, TomRSV, TBRV, RpRSV. La transcripción inversa de la Reacción

en cadena de la polimerasa (RT-PCR) y la hibridación de ácidos nucleicos está disponible para la detección de ArMV, GFLV, TRSV, Tom RSV, RRSV, y SLRSV.

La metodología de muestreo es muy importante para la detección sensible de los virus de la vid.

El trabajo en nuestro laboratorio ha demostrado que los ápices jóvenes y las hojas recolectadas en primavera son el material más confiable para la detección de Nepovirus.

Para el conocimiento de la descripción de los métodos de diagnóstico por favor remitirse al artículo publicado en nuestra edición anterior (Revista Enología N°1 Abril/Mayo 2006).

### Control y prevención de la infección de virus

Como lo mencionáramos anteriormente, el principal método de transmisión de virus de la vid es por traslado y propagación de vides infectadas. La transmisión del virus ocurre por injertación de material de poda enfermo sobre portainjertos sanos y viceversa o la propagación de estacas infectadas. Es conocido que los nemátodos son transmisores de ciertos virus que infectan a las vides, particularmente aquellos que causan las enfermedades de decaimiento de la vid y hoja en abanico o "fanleaf". Los nemátodos infectados pueden ser diseminados desde las raíces de las plantas, a través del suelo, agua y por las tareas culturales de rutina del viñedo. Además, se sabe que muchos de estos virus que causan las enfermedades de decaimiento de la vid infectan también a las malezas presentes en el viñedo. Por lo que el control de plagas debería ser una tarea de rutina usada para mantener un viñedo saludable.



**Figura 2:** La formación de bandas amarillas en las nervaduras de las hojas puede variar. Los síntomas en las hojas con la enfermedad de amarilleo de las nervaduras varían pero son más drásticas en climas fríos. Los síntomas foliares incluyen: distorsión, moteado y tamaño reducido de la hoja. Los síntomas típicos de la enfermedad de las venas amarillas se encuentran en las infecciones del virus "Tomato ring spot virus" en California

La prevención de la dispersión de virus en el viñedo es importante, ya que una vez que la enfermedad virósica está establecida en el campo ya no hay tratamiento o cura. La única y más drástica solución es la remoción de la planta de vid cuando las vides decaen y se vuelven improductivas. Las vides infectadas son una fuente de infección (ya que los virus pueden ser transmitidos por los nemátodos) y pueden diseminar la enfermedad hacia las vides vecinas aún sanas. Para evitar problemas en el viñedo el productor debería usar vides testeadas libres de virus, ya sea para las nuevas plantaciones o para las prácticas de injertación en viñedos ya establecidos.

Los test de laboratorios llevados a cabo en la época indicada y usando los métodos de muestreo apropiados ayudarán a descartar las posibilidades de infección, determinando el agente causal de la enfermedad, y evitando la dispersión de virus nocivos causantes de enfermedades. Para reducir la dispersión de la enfermedad una vez establecida en el viñedo, debería diseñarse un sistema de manejo integrado de plagas para controlar tanto a las malezas como a los vectores que estas hospedan y que transmiten el virus.

**NDLR:** Si desea contactarse con la autora del artículo comuníquese con [enologia@revistaenologia.com](mailto:enologia@revistaenologia.com)