



**VIII Encuentro
Latinoamericano Prunus
sin Fronteras**

Considerations on the management and prevention of virus and virus-like diseases of stone fruits in Uruguay

Editor

Maximiliano Dini 
Instituto Nacional de Investigación
Agropecuaria (INIA), Canelones,
Uruguay.

Roberto Zoppolo 
Instituto Nacional de Investigación
Agropecuaria (INIA), Canelones,
Uruguay.

Correspondence

Diego Maeso,
dmaeso@inia.org.uy

Received 09 May 2020

Accepted 29 Jun 2020

Published 06 Apr 2021

Citation

Maeso D. Consideraciones de
manejo y prevención de virosis
y enfermedades afines de
frutales de carozo en Uruguay.
Agrocienza Uruguay [Internet].
2021 [cited dd mmm
yyyy];25(NE1):396. Available
from: <http://agrocienzauruguay.uy/ojs/index.php/agrocienza/article/view/396>

Consideraciones de manejo y prevención de virosis y

enfermedades afines de frutales de carozo en Uruguay

Considerações do manejo e prevenção das viroses e doenças afins dos frutais de caroço no Uruguai

Maeso, D. ¹

¹Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Programa
Nacional de Investigación en Producción Frutícola, Estación Experimental
INIA Las Brujas, Canelones, Uruguay



Abstract

The following agents were reported in Uruguay in stone fruit trees: PNRSV (*Prunus necrotic ringspot virus*), PDV (*Prune dwarf virus*), ACLSV (*Apple chlorotic leafspot virus*), APMV (*Apple mosaic virus*) and PLMVd (*Peach latent mosaic viroid*). PNRSV and PDV are widespread, their plant to plant transmission in the orchard and by seed was confirmed and causes important losses in nurseries and commercial plantations. ACLSV, APMV y PLMVd are not widely disseminated, and PPV (causal agent of sharka, *Plum pox virus*) was not found. Certification of fruit tree plants supervised by the INASE is mandatory. Healthy propagative materials of cultivars and rootstocks are available, but growers prefer the cheapest plants with less coverage of certification. A limited, uneven, and decreasing demand for healthy plants threatens the sustainability of the system. Phytosanitary requirements to prevent the entry of new pests (quarantine) are established by Ministry of Livestock, Agriculture and Fisheries. Official phytosanitary documents required are often difficult to obtain by the suppliers of new cultivars or rootstocks and the risk of pest introduction is high. For this reason, many countries have post entry quarantine stations where introduced plant materials are kept under surveillance until release to the industry. Some fruit producing regions that have important diseases perform plant eradication programs, control of vectors and replacement with certified plants; but, according to the current sanitary status of stone fruit trees in Uruguay, that would not be necessary yet. Conversely, it would be advisable to: 1) prevent the arrival of new pests, considering to set post quarantine plant stations, 2) keep an active surveillance to early detect sanitary problems, 3) encourage sanitary quality on certified plants and 4) develop new orchards using virus-free certified plants.

Keywords: stone fruits, *Prunus* spp., virus disease management, virus and virus-like

Resumen

En Uruguay se reportaron en frutales de carozo los siguientes agentes: PNRSV (*Prunus necrotic ringspot virus*), PDV (*Prune dwarf virus*), ACLSV (*Apple chlorotic leafspot virus*), APMV (*Apple mosaic virus*) y PLMVd (*Peach latent mosaic viroid*). PNRSV y PDV están muy difundidos y se comprobó su transmisión en montes comerciales y por semilla. Producen pérdidas relevantes en viveros y plantaciones comerciales. ACLSV, APMV y PLMVd no están muy difundidos y no se detectó PPV (causante de sharka, *Plum pox virus*). La certificación obligatoria de plantas de frutales de hoja caduca es supervisada por el INASE. Se cuenta con fuentes de materiales de propagación sanos de portainjertos y cultivares, pero la mayor parte de las plantas demandadas corresponden a la categoría con menores análisis por virosis. La sustentabilidad económica del sistema se ve amenazada por una demanda limitada, diversa y en disminución. La Dirección General de Servicios Agrícolas del MGAP establece los requisitos fitosanitarios de importación, tratando de evitar el ingreso de nuevas plagas (cuarentenarias). Es difícil que los proveedores de nuevos cultivares o portainjertos obtengan el certificado fitosanitario oficial requerido para la importación y los riesgos de ingreso de plagas son grandes. Por eso muchos países mantienen estaciones cuarentenarias posentrada donde los materiales introducidos están bajo medidas de seguridad hasta su liberación. En algunas regiones frutícolas, con enfermedades importantes se realizan campañas de erradicación de plantas, control de vectores y plantación de plantas certificadas. Considerando la actual situación sanitaria y económica de los frutales de carozo en Uruguay ello no se justificaría. En cambio, sería recomendable: 1) evitar el ingreso de nuevas plagas, planteándose estaciones de cuarentena posentrada, 2) realizar vigilancia permanente detectando problemas de forma temprana, 3) valorizar la sanidad en las plantas certificadas y 4) realizar las nuevas plantaciones con plantas certificadas libres de enfermedades.

Palabras clave: frutales de carozo, *Prunus* spp., manejo de virosis, virosis y afines



Resumo

No Uruguai se reportaram nos frutais de caroço os seguintes agentes: PNRSV (*Prunus necrotic ringspot virus*), PDV (*Prune dwarf virus*), ACLSV (*Apple chlorotic leafspot virus*), ApMV (*Apple mosaic virus*) y PLMVd (*Peach latent mosaic viroid*). PNRSV e PDV estão muito estendidos e comprovou-se sua transmissão em pomares comerciais e por semente. Provocam perdas importantes em viveiros e plantações comerciais. ACLSV, ApMV e PLMVd não estão muito estendidos e não se detectou PPV (agente causal da sharka, *Plum pox virus*). A certificação obrigatória das mudas de frutais de clima temperado é supervisionada pelo Instituto Nacional de Semillas (INASE). Conta-se com fontes de materiais de propagação sadios de porta-enxertos e cultivares, mas a maior parte das plantas demandadas correspondem à categoria com menores análises por viroses. A sustentabilidade econômica do sistema se vê ameaçada por uma demanda limitada, diversa e decrescente. A Dirección General de Servicios Agrícolas do MGAP, estabelece os requisitos fitossanitários de importação, tratando de evitar o ingresso de novas pragas (quarentenárias). É difícil que os provedores de novas cultivares ou porta-enxertos obtenham o certificado fitossanitário oficial requerido para a importação e os riscos de ingresso de pragas são grandes. Por isso, muitos países mantêm estações quarentenárias pós-entrada onde os materiais introduzidos estão sob medidas de segurança até sua liberação. Em algumas regiões frutícolas, com doenças importantes se realizam campanhas de erradicação de plantas, controle de vetores e plantio de plantas certificadas. Considerando a atual situação sanitária e econômica dos frutais de caroço no Uruguai isto não se justificaria. Em contrapartida, seria recomendável: 1) evitar o ingresso de novas pragas, implementando-se estações de quarentena pós-entrada, 2) realizar vigilância permanente detectando problemas de forma antecipada, 3) valorizar a sanidade nas plantas certificadas e 4) realizar as novas plantações com plantas certificadas livres de doenças.

Palavras-chave: frutais de caroço, *Prunus* spp., manejo de viroses, viroses e afins

1. Introducción

La presente publicación tiene como objetivo realizar un análisis tomando en cuenta la información experimental local disponible, el estado actual de los cultivos, las capacidades y las normativas vigentes aplicables para el manejo de virosis y enfermedades afines en frutales de caroço en Uruguay.

En el mundo existe una larga lista de enfermedades producidas por virus, viroides y agentes transmisibles por propagación vegetativa en frutales de caroço⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾. Si bien abundan detalladas descripciones de estos e información científica relevante, desde el punto de vista de la producción la situación es variada, dependiendo de cada región, país o zona y sus características propias, por lo que es importante analizar algunos aspectos que nos ayudarán a valorar esta temática en su justa medida.

Uno de los primeros problemas que se presentan es la caracterización y la identificación del problema, ya que muchas veces los síntomas se

confunden con desórdenes atribuibles a otras causas (carencia o exceso de nutrientes, efectos ambientales, aspectos fisiológicos derivados de un mal manejo, etcétera). Otras veces, los efectos están enmascarados, no son notorios frente a otros problemas mayores o no son visibles y se reducen a pérdidas «silenciosas». Es el caso de mosaicos, moteados, manchas, acortamiento de entrenudos, defoliación, cribado de hojas, falta de vigor, menor prendimiento de injertos, incompatibilidad y muerte de plantas, entre otros.

También ocurre que los daños varían según la cepa del patógeno, condiciones climáticas, cultivares o portainjertos, sistemas de producción y las exigencias del mercado.

Es así como la importancia relativa de estas enfermedades dependerá además del problema sanitario en sí, de, por ejemplo, los estándares de calidad o los niveles de producción requeridos. Eso hará que, en ciertas condiciones, defectos menores de la



fruta o bajas leves en producción sean relevantes.

Sin embargo, en términos generales se acepta que existen virosis importantes (ejemplo, sharka), intermedias (la mayoría) y latentes o variables (defectos de calidad que solo son importantes en ciertas condiciones o que provocan pérdidas productivas menores o inexistentes).

Todo lo anterior influirá enormemente en las medidas a aplicar en una zona productiva para disminuir su impacto.

2. Las virosis y enfermedades afines de los frutales de carozo en Uruguay

La difusión de la propagación in vitro en nuestro país y su potencial en la producción de materiales de propagación libres de enfermedades llevó a que desde fines de los 80 INIA Las Brujas realizara trabajos tendientes a identificar, ajustar métodos de diagnóstico, prospectar su distribución y evaluar el impacto de las virosis y las enfermedades afines en frutales de carozo en Uruguay.

A raíz de esos trabajos se sabe que PNRSV (*Prunus necrotic ringspot virus*), PDV (*Prune dwarf virus*), ACLSV (*Apple chlorotic leafspot virus*) y APMV (*Apple mosaic virus*) y PLMVD (*Peach latent mosaic viroid*) se encuentran en el país y se distribuyen diversamente según cultivares, portainjertos, origen o localización geográfica. El impacto negativo provocado por PNRSV y PDV fue estimado en condiciones de vivero (fallas en prendimiento de injertos y menor vigor y/o muerte de plantas) y en montes comerciales del cultivar Moscato tardío (menor vigor y rendimiento en los primeros años de vida del monte). También fue verificada su transmisión planta a planta en montes comerciales y semilleros y por semilla de portainjertos. ACLSV, APMV y PLMVD fueron encontrados en menor proporción en los materiales examinados y afortunadamente nunca se detectó el virus causante de sharka (PPV, *Plum pox virus*)⁽⁴⁾⁽⁵⁾.

Dicho panorama hace que los productores no visualicen en estos momentos a estas enfermedades como limitantes para su labor o como una amenaza por la cual preocuparse.

3. Factores que intervienen en el manejo de estas enfermedades en Uruguay

3.1 Certificación genético-sanitaria

Una de las formas más difundidas para disminuir el impacto de las enfermedades a virus y afines en frutales de carozo se basa en la identificación, la introducción, la producción y el mantenimiento de material propagativo libre de patógenos⁽⁶⁾⁽⁷⁾. Con el objetivo de aportar información que contribuya con esa meta, desde INIA Las Brujas se llevaron a cabo trabajos experimentales ajustando varios métodos de detección y realizando prospecciones en zonas productivas, por medio de los que se identificaron fuentes de materiales sanos de los principales cultivares y portainjertos.

Actualmente, el Instituto Nacional de Semillas (INASE) de Uruguay cuenta con una reserva de materiales de propagación sanos, inspecciona y mantiene un registro de viveros comerciales y realiza la certificación de plantas de frutales de carozo de acuerdo con un estándar específico⁽⁸⁾.

Si bien Uruguay cuenta con las fortalezas descritas en el párrafo anterior, existen algunas debilidades que atentan contra el manejo y la prevención de pérdidas derivadas de virosis y afines de frutales de carozo; una de ellas es la sustentabilidad económica de la producción y el mantenimiento de materiales propagativos sanos. En ese sentido, el primer factor a considerar es la demanda, que es limitada, diversa y tiende a disminuir. Según la encuesta frutícola 2016⁽⁹⁾, existen 1.318 hectáreas de durazneros que corresponden a 1.148.000 plantas, frente a las aproximadamente 1.700.000 de 2008. Existen 61.000 plantas que aún no entraron en producción, que teóricamente corresponderían a plantaciones realizadas en los tres últimos años, por lo que se podría estimar que la demanda en el trienio ha sido de aproximadamente 20.000 plantas/año.

Esos valores a su vez se repartirían entre por lo menos seis cultivares (EarliGrande, June Gold, Flavorcrest, Dixiland, Rey del Monte, Pavía Canario), lo que hace que los costos fijos de saneamiento y seguimiento sanitario no puedan ser amortizados, traduciéndose en un desestímulo a la inversión tanto pública como privada en el proceso de producción



de plantas saneadas certificadas.

El estándar de certificación vigente contempla tres categorías de plantas certificadas (A, B y C) con grado creciente de rigurosidad en la intensidad y frecuencia de análisis para virosis y condiciones de aislamiento. La mayor parte de los viveros registrados han optado por producir plantas categoría C, las cuales poseen niveles mínimos de análisis por virosis (métodos visuales).

Sin embargo, la obligatoriedad del registro de viveros y la certificación de las plantas frutales de vivero han significado un gran avance frente a la alternativa previa, en la que no existían garantías ni trazabilidad. Fundamentalmente, facilita el seguimiento y ofrece seguridad en la comercialización de materiales registrados o patentados, estatus en el que generalmente se encuentran los materiales «novedosos».

3.2 Cuarentena y campañas de prevención y erradicación

La trazabilidad constituye un requisito ineludible al proponerse medidas para prevenir o erradicar virosis y enfermedades afines. Dado lo dinámico de la demanda de cultivares en fruticultura, muchas veces es necesario realizar introducciones desde el exterior y ahí la cuarentena juega un rol muy importante en la prevención del ingreso de enfermedades transmitidas por vía propagativa y a la vez asegura la trazabilidad de los materiales.

La Dirección General de Servicios Agrícolas (DGSA) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca fiscaliza el ingreso al país de materiales de propagación de frutales de carozo, verificando que se encuentren libres de patógenos cuarentenarios contando con el respaldo de laboratorios de análisis.

La lista de patógenos cuarentenarios de Uruguay para frutales de carozo incluye agentes tales como: *Plum pox virus* (PPV), *Little Cherry Virus* (LChV), *Tomato ringspot virus* (TORSV), *Peach rosette phytoplasma*, *Peach X-disease phytoplasma* (= *Phytoplasma pruni*), *Peach yellows phytoplasma*, *Xylella fastidiosa* subsp. *fastidiosa*, *Xylella fastidiosa* subsp. *multiplex*, *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca*, algunos de los cuales se encuentran en la región y/o

en las zonas de origen de los nuevos cultivares.

Además de la importancia económica de las enfermedades que producen estos patógenos, su capacidad de ser transmitidos por vectores atenta contra el éxito de eventuales campañas de prevención o erradicación y reemplazo con plantas sanas.

Nuestro país permite la entrada de materiales de propagación si estos vienen acompañados por certificados de autoridades sanitarias oficiales del país de origen que certifican la ausencia de esos patógenos. Esto, por diversas razones, muchas veces es difícil de obtener.

Asimismo, muchos de estos patógenos son difíciles de detectar. Las técnicas disponibles han evolucionado mucho, permitiendo llegar a altos niveles de sensibilidad y especificidad, pero, sin embargo, existen limitaciones propias dada la naturaleza de estas enfermedades que aumentan los riesgos de escape. En muchos casos la capacidad de detección está limitada a determinados momentos del ciclo de la planta, a determinados tejidos (floema, flores) o a que las plantas ya hayan expresado síntomas y, adicionalmente, puede ocurrir que la distribución de los agentes en la planta no sea uniforme.

Por esas razones muchos países mantienen estaciones cuarentenarias posentrada, donde la sanidad de los materiales introducidos es evaluada hasta permitir su ingreso seguro para plantaciones comerciales.

Por último, la presencia de patógenos que causan pérdidas económicas importantes y a su vez cuentan con un mecanismo natural de diseminación no solo justifica, sino que obliga a tomar medidas tales como erradicación de plantas enfermas, control del vector e, indudablemente, plantación de plantas certificadas libres de estos problemas. Tales son los escenarios de importantes zonas frutícolas que no solo invierten en la producción, el mantenimiento y la multiplicación de materiales con sanidad comprobada, sino que han instrumentado importantes programas de certificación y erradicación.

4. Consideraciones finales

En virtud de la situación sanitaria y económica del sector de frutales de carozo en Uruguay, para el



manejo de enfermedades, virus y afines se sugiere considerar lo siguiente:

- 1) Extremar medidas para evitar el ingreso de problemas sanitarios mayores, a través de una cuarentena estricta, pero a la vez dinámica, que permita la modernización del rubro sin comprometer su futuro, que incluya el manejo de estaciones de cuarentena posentrada.
- 2) Detección precoz de nuevos problemas sanitarios.
- 3) Mejorar y promover paulatinamente la producción y el comercio de plantas certificadas nacionales a través de su valorización frente a otras alternativas, lo que permitirá incrementar los controles de identidad varietal, calidad y sanidad, y mejorar el sistema.
- 4) Por el momento no se justifican acciones de erradicación de plantas, pero sí realizar las nuevas plantaciones de montes comerciales con materiales certificados libres de los problemas sanitarios presentes en el país, como forma de diluir su impacto.

Contribución de autores

El autor es el único responsable del contenido.

References

1. Hadidi A, Barba M, Candresse T, Jelkmann W. Virus and virus-like diseases of pome and stone fruits. Saint Paul: American Phytopathological Society; 2010. 429p.
2. Giunchedi L. Malattie da virus, viroidi e

fitoplasmi degli alberi da frutto. Bologna: Edagricole; 2003. 338p.

3. Desvignes JC. Virus diseases of fruit trees. Paris: CTIFL; 1999. 202p.
4. Maeso D. Enfermedades causadas por virus y organismos afines en frutales de carozo en Uruguay. In: Soria J, editor. Manual del duraznero: manejo integrado de plagas y enfermedades. Montevideo: INIA; 2010. p. 77-113.
5. Maeso D, Tanaka H, Soria J. Studies on fruit tree viruses in Uruguay. Acta Hort. 1995;386:155-64.
6. Barba M, Ilardi V, Pasquini G. Control of pome and stone fruit virus diseases. Adv Virus Res. 2015;91:47-83.
7. Diekmann M, Putter CAJ. Technical guidelines for the safe movements of germplasm N°16: stone fruits. Roma: FAO; 1996. 111p.
8. INASE. Estándares específicos para la producción de materiales de producción de materiales de propagación de hoja caduca (*Prunus*, *Malus*, *Pyrus* y *Cydonia*) de clase certificada [Internet]. Montevideo: INASE; 2018 [cited 2020 Dec 28]. 28p. Available from: <https://bit.ly/3pvxlmU>.
9. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, DIEA (UY). Encuesta frutícola de hoja caduca zafra 2016 [Internet]. Montevideo: MGAP; 2016 [cited 2020 Dec 28]. 12p. (Serie de encuestas; 338). Available from: <http://bit.ly/3rsqImO>.