

MANUAL DE PRODUCCION DE PAPA CON SEMILLA SEXUAL

4. Sanidad en la producción de Semilla Sexual de Papa

4.3

Fascículo



CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP)



Fascículo **Los virus en la producción de papa con semilla sexual**

C. Barrera / L. Salazar

La papa (*Solanum tuberosum* L.) se produce tradicionalmente a partir de tubérculos usados como semilla. Cuando ésta forma de propagación vegetativa es conducida sin los criterios fundamentales de sanidad, los principales virus de papa (PLRV, PVY, PVX y PVS) se transmiten con facilidad de una generación a otra dando lugar a la llamada "degeneración", la cual se define como una reducción progresiva en los rendimientos de los tubérculos de una variedad.

Al presente hay interés en producir papa y tubérculos-semilla a partir de semilla botánica (TPS), especialmente en países donde la producción de tubérculos-

semilla por los métodos tradicionales es costosa y/o donde las condiciones ambientales no la permiten. Si bien los virus antes mencionados no se transmiten por semilla botánica, no hay que olvidar que estos tienen efectos marcados en el rendimiento de los plántulos orientados a la producción de tubérculos-semilla.

En papa se ha informado de un viroide y otros virus de menor incidencia transmisibles por la semilla botánica (Cuadro 1). Estos son: el viroide del tubérculo ahusado de la papa (PSTVd), el virus T de la papa (PVT), el virus del mosaico de la alfalfa (AIMV), el virus del amarillamiento de la papa (PYV), el virus del anillo necrótico del tabaco, strain cálico (TRSV-Ca), el virus B de la arracacha, strain oca (AVB-O), y el virus latente andino de la papa (APLV). Estos agentes deberían ser tomados en cuenta en trabajos orientados al mejoramiento genético y/o transferencia de semilla botánica de un país a otro, para evitar su introducción y diseminación.

En cuanto a la detección de estos patógenos, las pruebas de hibridación de ácidos nucleicos y ELISA son muy sensibles para detectar concentraciones muy bajas.

Viroide del Tubérculo Ahusado de la Papa (PSTVd)

PSTVd consiste de una pequeña molécula de RNA sin cápside proteica y que a diferencia de los virus, que se encuentran distribuidos donde quiera que se cultive la papa. PSTVd requiere climas cálidos, al menos durante el período de cultivo.

Su presencia se ha mencionado en China, India, algunos países Europeos, Estados Unidos y Canadá.

Los síntomas en papa varían de acuerdo al cultivar, la variante de PSTVd y las condiciones ambientales. Plantas de papa infectadas muestran hábitos de crecimiento erecto, enanismo, coloraciones grisáceas de las hojas, reducción del área foliar, rugosidad y senescencia prematura. Hay casos en que los síntomas son difícilmente perceptibles. Los tubérculos de plantas infectadas son elongados y en algunos cultivares se observa que el extremo distal termina en punta. Los efectos en la reducción de rendimientos de tubérculos son variables (el máximo informado es 64%).

La diseminación bajo condiciones de campo es por contacto, aunque bajo condiciones experimentales se ha demostrado que puede ser transmitido por áfidos de plantas que también están infectados con PLRV. La transmisión por TPS puede alcanzar el 100%.

Cuadro 1 Virus o viroides transmitidos a través de la semilla botánica de papa

Virus / Viroides	Hospedero	Transmisión (%)
PVT Virus T de la papa	<i>D. stramonium</i> <i>S. demissum</i> papa cv. cara papa D 42/8	40 <10 33-59 0-2
PSTVd Viroide del tubérculo ahusado de la papa	tomate papa	2-25 7-12
AIMV Virus del mosaico de la alfalfa	<i>S. etuberosum</i>	0.9
TRSV-Ca Virus mancha anillada de la papa	papa	2-9
AVB-O Virus andino latente de la papa	papa cv. cara D 42/8	5-7 4-12
APLV Virus B de arracacha	papa CIP 701352	1
PYV Virus de amarillamiento de la papa	papa	7

Virus T de la Papa (PVT)

Se ha encontrado en la Sierra del Perú y Bolivia pero es probable que se encuentre ampliamente distribuido en la región andina de América del Sur. No existe un estudio detallado de su incidencia bajo condiciones de campo. Las plantas de papa infectadas con este virus generalmente no muestran síntomas (asintomáticas), pero algunos cultivares pueden producir un moteado suave en las hojas.

PVT no se transmite por áfidos y se desconoce si tiene un vector. Bajo condiciones experimentales es posible transmitirlo mecánicamente a miembros de las familias Solanaceae, Fabaceae y Chenopodiaceae.

Trabajos llevados a cabo en papa mencionan que es posible transmitirlo a través de la semilla botánica hasta en 59%. Otros trabajos realizados en *Nicotiana debneyi* y *Chenopodium quinoa* mostraron plántulas infectadas hasta en 5.9% y 58%, respectivamente.

Virus del Mosaico de la Alfalfa (AIMV)

Se encuentra ampliamente diseminado en el mundo y afecta más de 12 familias de especies cultivadas. Se conocen informes de su incidencia en papa en Italia, Estados Unidos y Argentina. En el Perú se encuentra afectando papa en algunas zonas andinas del sur.

Bajo condiciones de campo se disemina por áfidos de una forma no persistente y experimentalmente es posible transmitirlo por inoculación mecánica, usando jugo de hojas de plantas infectadas.

Al síntoma producido por este virus en papa se le ha denominado "cálico", el cual se caracteriza por la presencia de áreas de color amarillo en la parte inferior y/o media de los folíolos, algunas veces extendiéndose en toda la planta, dando la impresión de una intensa variegación.

Al presente no hay información en papa sobre el porcentaje de transmisión a través de semilla botánica; sin embargo, trabajos preliminares realizados con aislamientos de AIMV provenientes de papa pero trabajando en *Nicandra physalodes* y *Nicotiana glutinosa* se encontró transmisión hasta en 36 y 45%, respectivamente. Otros informes indican que el porcentaje de transmisión está en función de la edad de la planta, aislamiento del virus y condiciones ambientales.

Otros Virus

La literatura da referencia acerca de otros virus que muy ocasionalmente se encuentran infectando papa y que en trabajos experimentales se reporta que en algunos de sus huéspedes se obtuvo transmisión por semilla botánica; entre estos tenemos al PYV, el cual se transmite hasta un 7.13%, al TRSV-Ca hasta un 9%, al AVB-O hasta un 12%, y al APLV.

En este grupo el PYV es el virus que debería recibir mayor atención por su similitud en morfología y rango de huéspedes al AIMV.

Control:

Al igual que la mayoría de virus la única forma efectiva de control es la prevención. La detección o diagnóstico es el único método efectivo.

La detección de todos los virus puede ser realizada por medio de ELISA (DAS y NCM) y la detección eficiente de PSTVd por de hibridación de ácidos nucleicos (NASH).

La detección de estos virus debe hacerse preferiblemente en los padres usados para producir la semilla botánica. Además es recomendable chequear una muestra de cada lote de TPS antes de sembrar la semilla.

Los Manuales de Capacitación constituyen materiales impresos de estudios para los profesionales involucrados en actividades de capacitación desarrolladas por el CIP y están constituidos por una serie de fascículos susceptibles a ser actualizados.