

VIRUS "X" Y VIRUS "Y" EN CULTIVOS DE PAPA DE MENDOZA ¹

RAFAEL E. PONTIS y JOSÉ M. FELDMAN ²

SUMMARY. - *Potato viruses X and Y on potato crops in Mendoza.*

The presence of potato viruses X (*Solanum* virus 1 SMITH; *Annulus dubius* HOLMES) and Y (*Solanum* virus 2 SMITH; *Marmor epsilon* HOLMES) on potato crops (*Solanum tuberosum* L. var. White Rose and var. Up-to-Date) is determined. The virus Y had not been reported up to the present in any host in Mendoza, while the virus X was reported on tomato (*Lycopersicon esculentum* MILL.), and, exclusively on sintomatological observations bases, on potato crops.

The methods followed are described and the results are analyzed.

INTRODUCCIÓN

El estudio de los virus que atacan a los cultivos de papa (*Solanum tuberosum* L.) en la provincia de Mendoza, no se había encarado hasta la fecha en forma científica rigurosa, y las escasas referencias que se encuentran en la literatura, sólo tratan, como ya lo hemos señalado (3), de diagnósticos sintomatológicos. El virus Y (*Solanum* virus 2 SMITH; *Marmor epsilon* HOLMES) no se encuentra señalado para Mendoza en ningún cultivo, y en cuanto al virus X (*Solanum* virus 1 SMITH; *Annulus dubius* HOLMES), la única determinación válida es la efectuada en tomate (*Lycopersicon esculentum* MILL.) (13).

La determinación específica de los virus y de sus "razas" tiene importancia fundamental, pues estos conocimientos son indispensables en los programas fitotécnicos de producción de nuevas variedades adaptadas a la zona de Mendoza, y cuya resistencia a los virus,

¹ Este trabajo forma parte de un plan de investigaciones subsidiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Realizado en la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina. Entregado para su publicación el día 20 de agosto de 1962.

² Profesor Titular y Jefe de Trabajos Prácticos, respectivamente, de Fito-patología, en la Facultad mencionada.

y la influencia de éstos sobre el rendimiento, debe ser examinada exhaustivamente antes de librarlas a la multiplicación en gran escala.

En la provincia no hay todavía una zona determinada que se dedique especialmente a la producción de "papa simiente" y los cultivos efectuados con este fin se encuentran mezclados con lo de papa destinada al consumo. Es también frecuente que un agricultor decida, a último momento, comercializar para su uso como "semilla" una producción destinada originariamente al consumo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para efectuar las primeras inoculaciones se inspeccionaron cultivos de papa en el valle de Las Carreras (Tupungato), de donde se obtuvieron muestras de las variedades más cultivadas: White Rose y Up-to-Date. Posteriormente se recogieron muestras en la zona de Medrano (Junín), donde se cultiva la variedad Up-to-Date, importada todos los años preferentemente de Dinamarca. En el Cuadro N° 1 se indican las muestras analizadas y la presencia de los virus X y/o Y determinados posteriormente.

Cuadro N° 1. - MUESTRAS ANALIZADAS Y VIRUS DETERMINADOS

Muestra N°	Variedad	Lugar de recolección	Constatación de virus	
			X	Y
1	White Rose	Las Carreras	Positivo	Positivo
2	White Rose	Las Carreras	Positivo	Positivo
3	White Rose	Las Carreras	Positivo	Positivo
4	Up-to-Date	Las Carreras	Positivo	Positivo
5	White Rose	Las Carreras	Positivo	Negativo
6	White Rose	Las Carreras	Positivo	Negativo
7	White Rose	Las Carreras	Positivo	Negativo
8	Up-to-Date	Las Carreras	Negativo	Negativo
9	White Rose	Las Carreras	Positivo	Negativo
10	White Rose	Las Carreras	Positivo	Negativo
11	Up-to-Date	Medrano	Positivo	Positivo
12	Up-to-Date	Medrano	Positivo	Negativo
13	Up-to-Date	Medrano	Positivo	Positivo
14	Up-to-Date	Medrano	Negativo	Negativo
15	Up-to-Date	Medrano	Positivo	Positivo
16	Up-to-Date	Medrano	Negativo	Negativo

Las muestras fueron tomadas durante los años 1959, 1960 y

1961, y correspondían en sólo dos casos (muestras Nº 6 y 16) a plantas aparentemente sanas; en los demás casos correspondían a plantas que presentaban una profusa variedad de síntomas: mosaicos, moteados, amarillamientos, manchas bronceadas y anilladas, nanismo, arrosetamiento, etc. con diferentes intensidades.

Los ensayos fueron llevados a cabo en invernáculo a prueba de insectos donde se prepararon lotes de plantas³ destinadas a efectuar el pasaje y multiplicación de los virus presentes en las muestras. Las técnicas utilizadas para la extracción del jugo infeccioso y su inoculación por vía mecánica fueron las descritas por RIKER y RIKER (9).

La inoculación por injerto se hizo siguiendo el método detallado por MUNRO (8). En la transmisión con insectos se empleó el procedimiento de ayuno descrito por SILBERSCHMIDT (12) y la técnica de WALRAVE (14) que permite localizar los vectores en hojas determinadas de una planta. El análisis serológico de la presencia de virus X se realizó mediante la reacción de "aglutinación" de los cloroplastos en porta objetos, MUNRO (7). El antígeno correspondiente fue obtenido siguiendo el método de MARKHAM et al. (6), precipitando el virus con sulfato de amonio. Para este fin, utilizamos jugo de plantas de *Nicotiana tabacum* L. var. Burley 21, infectadas con inóculo previamente "filtrado" por *Datura stramonium* L. "tá-tula", para eliminar cualquier contaminación con virus Y, y por *Nicotiana glutinosa* L., para prevenir, igualmente, infecciones ocasionales con el virus del mosaico del tabaco. Las hojas de tabaco se cosecharon tres semanas después de la inoculación. La preparación purificada se inyectó en conejo por vía endovenosa, de acuerdo con la técnica descrita por MARKHAM et al. (op. cit.), y con el antisuero obtenido se logró una buena reacción de "aglutinación".

Sin embargo, nuestra experiencia coincide en que las preparaciones purificadas de virus X son muy variables en su concentración, razón por la cual no se prestan especialmente para la preparación de antisueros destinados a usarse en las experiencias de absorción cruzada requeridas para el estudio de las "razas". Por esta razón preparamos también antisuero de acuerdo con la técnica de GOVIER (5), emulsionando la preparación de virus en un volumen igual de "Difco Bacto-adjuvant Complete (Freund)" e inyectando por vía intramuscular cantidades pequeñas del antígeno.

3 Agradecemos a los Dres.: J. MUNRO (Canadá); L. D. DEAN, A. M. FINLEY, R. W. FULTON, W. B. HEWITT, R. H. LARSON, G. S. POUND, J. C. WALKER, R. E. WEBB y C. F. YARWOOD (Estados Unidos de Norteamérica); G. COCKERHAM y Royal Botanical Gardens, Kew (Inglaterra) y J. B. LOUGHNANE (Irlanda), el envío de semillas y/o tubérculos de numerosas especies utilizadas como hospedantes en nuestros ensayos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A) *Virus X*.

Las inoculaciones efectuadas en *Datura stramonium* L. "tátula", *Nicotiana tabacum* L. var. Burley 21, Havana 38 y Samsun, *Nicotiana glutinosa* L., *Capsicum annuum* L. var. California Wonder y *Gomphrena globosa* L., permitieron determinar la presencia de virus X en las 8 muestras estudiadas de la variedad White Rose y en 5 de las 8 muestras de la variedad Up-to-Date. Siete de estas trece muestras con virus X, revelaron la presencia simultánea de virus Y.

Para asegurar la purificación del virus X se inocularon todos los "aislamientos" en la planta-filtro *Datura stramonium* L. "tátula", separándolos así del virus Y en los casos en que ambos se encontraban mezclados. Además, en el curso de los estudios, otros numerosos hospedantes fueron ensayados con el fin de asegurar la ausencia de otros virus de transmisión mecánica señalados para la papa. Los más utilizados fueron los siguientes: *Cyamopsis tetragonoloba* L., *Chenopodium amaranticolor* COSTE & RIAN., *Datura metel* L., *Lycopersicon esculentum* MILL. var. Bonny Best, *Lycopersicon pimpinellifolium* (JUSL.) MILL., *Petunia hybrida* VILM., *Solanum demissum* L. "C. P. C. 2103", *Solanum demissum* L. "P. I. 175404", *Solanum miniatum* BERNH. y *Vigna sinensis* ENDL. var. Blackeye.

La expresión de los síntomas obtenidos en *Datura stramonium* L. "tátula" varía desde mosaicos apenas perceptibles hasta necrosis grave, resultados que están en concordancia con los obtenidos por otros investigadores (1), (10). Esta variación se produciría según SALAMAN (11) no por una gradación de la patogenicidad en las distintas "razas" que forman el virus X, sino por la mezcla que existiría, en proporciones diversas y en una misma planta, de un número reducido de "razas" con características diferentes.

Los pasajes de virus efectuados desde *Datura stramonium* L. "tátula" a *Nicotiana tabacum* L. var. Burley 21 y a *Nicotiana glutinosa* L., mostraron que los "aislamientos" se comportaban aparentemente como un complejo de razas del tipo moteado y del tipo manchas anilladas. Por otra parte, en lo que se refiere a la variedad White Rose, los resultados concuerdan con el 100 % de infección con virus X determinado por FERNÁNDEZ VALIELA (4) en la provincia de Buenos Aires.

El análisis serológico de este virus se efectuó, con resultados positivos, utilizando los antisueros obtenidos según los métodos ya citados.

B) *Virus Y*.

La presencia de este virus se determinó en cuatro de las ocho

muestras de la variedad White Rose y tres de las ocho muestras de la Variedad Up-to-Date, por medio de la reacción sinérgica con el virus X en *Nicotiana tabacum* L. var. Burley 21 y en *Nicotiana glutinosa* L. (manchas necróticas o "spot necrosis").

El virus Y fue separado del virus X, que también estaba presente, por inoculación mecánica de la variedad de papa conocida con el nombre de "Seedling 41956", considerada "inmune" (2) al virus X. De este huésped el virus fue pasado a *Nicotiana glutinosa* L., utilizándose esta última como planta stock. El virus fue inoculado igualmente en otros hospedantes con valor de indicadores, principalmente *Physalis floridana* RYDB. y *Nicotiana tabacum* L. var. Burley 21.

Los ensayos de transmisión del virus con *Myzus persicae* SULZ. se llevaron a cabo alimentando los pulgones en plantas de *Nicotiana tabacum* L. var. Burley 21, previamente inoculadas con jugo de plantas de papa de la variedad "Seedling 41956", y transfiriéndolos luego a plantas de *Nicotiana tabacum* L. var. Burley sanas; los resultados obtenidos fueron positivos.

RESUMEN

Se determina la presencia de los virus X (*Solanum* virus 1 SMITH; *Annulus dubius* HOLMES) e Y (*Solanum* virus 2. SMITH; *Marmor epsilon* HOLMES) en los cultivos de papa (*Solanum tuberosum* L. var. White Rose y Up-to-Date) de Mendoza. El virus Y no había sido señalado hasta ahora para Mendoza en ningún hospedante; el virus X, en cambio, se encontraba señalado en tomate (*Lycopersicon esculentum* MILL.) y en base exclusivamente a observaciones sintomatológicas, en papa.

Se indican los métodos empleados y se analizan los resultados obtenidos.

LITERATURA CITADA

- (1) BALD, J. G. and A. T. PUGSLEY, 1941. "The main virus diseases of the potato in Victoria". Counc. Sci. Ind. Res., Pamp. N° 110, 40 pp.
- (2) BENSON, A. P. and W. J. HCOCKER, 1950. "Isolation of virus X from "Immune" varieties of potato, *Solanum tuberosum*". Phytopath., 50: 231-234.
- (3) FELDMAN, J. M. y R. E. PONTIS, 1960. "Enfermedades parasitarias de las plantas cultivadas, señaladas para la provincia de Mendoza (Argentina)". Rev. Arg. de Agron., 27: 27-50.
- (4) FERNÁNDEZ VALIELA, M. V., 1950. "Reunión de comunicaciones sobre papa", Balcarce. IDIA, Supl. N° 3, p. 9.
- (5) GOVIER, D. A., 1958. "The preparation of antisera to potato virus X". Scott. Pl. Breed. Sta. Rept. : 77-81.

- (6) MARKHAM, R., R. E. F. MATTHEWS and K. M. SMITH, 1948 "*Testing potato stocks for virus X*". Farming, february.
- (7) MUNRO, J., 1954. "*Maintenance of virus X - free potatoes*". Am. Potato J., 31: 78-81.
- (8) — 1960. "*The reactions of some potato varieties and seedlings to potato virus F*". Am. Potato J., 37: 249-256.
- (9) RIKER, A. J. and REGINA S. RIKER, 1936. "*Introduction to research on plant diseases*". Ed. J. Swift. Co., U.S.A., 117 pp.
- (10) ROLAND, G., 1950. "*Étude préliminaire sur les variantes du virus X (Solanum virus 1), ORTON*". Parasitica,, 6: 51-52.
- (11) SALAMAN, R. N., 1938. "*The potato virus X, its strains and reactions*". Phyl. trans., B., 229 : 137-217.
- (12) SILBERSCHMIDT, K. 1956. "*Uma doença do tomateiro em Piedade causada pelo virus Y da batatinha*". Arq. Inst. Biol. (S. Paulo), 23 : 125-150.
- (13) VITORIA, E. R., 1946. "*La estria negra del tomate*". Public. Año II, Serie A, Nº 14, 20 pp., Inst. San. Veg. M. A. N.
- (14) WALRAVE, J., 1951. "*Een eenvoudige methode voor localasatie van insecten op bepaalde bladeren van eenplant*". Tijdsd. Plant., 57 : 126-127.