

PRODUCCION DE SEMILLA DE PAPA LIBRE DE VIRUS

Pedro Corzo C.<sup>†</sup> *Lujan @, Laura*

La papa en Colombia con una área de cultivo de aproximadamente 100 mil hectáreas, es uno de los cultivos más seriamente afectados por muchas enfermedades, entre las cuales se destacan las causadas por virus. Actualmente se considera que éstas son el factor limitante para la obtención de mejores rendimientos y han sido las causantes de la casi desaparición de algunas variedades.

Se ha tratado en varias ocasiones de establecer en Colombia un programa de certificación de semilla de papa, y aún se ha reglamentado pero esta labor se ha dificultado por la incidencia de las enfermedades virosas y por no disponer de material libre de estos patógenos como punto de partida para su multiplicación y posterior comercialización.

Para adelantar un programa de control así como de mejoramiento, es necesario empezar por reconocer cuáles son los patógenos que afectan el cultivo, pero hasta el presente no existe en Colombia una información detallada sobre los factores relacionados con su diseminación, posibles medidas de control o un estudio sobre posibles fuentes de resistencia. Tampoco se conoce la magnitud de las pérdidas ocasionadas debido especialmente a la falta de material sano que sirva como comparación.

Las investigaciones sobre virus de papa en Colombia se iniciaron con la asesoría temporal del Dr. K. Silber Shmidt del Instituto Biológico de Campinas, Brasil, en 1.946 y del Dr. K.Fernow, especialista en certificación de semilla de papa, de la Universidad Cornell de los Estados Unidos, invitado por el Ministerio de Agricultura, quien en 1.949 en colaboración con el Dr. C.Garcés, diseñó

---

Ing.Agr. <sup>†</sup> Programa Nacional de Tuberosas. Instituto Colombiano Agropecuario ICA, Tibaitatá.

el primer plan completo de certificación de semilla de papa en el país (Hawkes, 1951) y del Dr. W. Allington de la Universidad de Nebraska en 1.966.

Investigadores del Instituto Colombiano Agropecuario también han colaborado en la investigación de algunos de los virus de papa en Colombia y en la identificación de plantas de papa libres de virus para ser usadas como material básico (Luján 1972). Durante este proceso se identificaron algunos virus y se obtuvo material más o menos sano de algunas variedades, pero el desconocimiento sobre la naturaleza de algunos patógenos y la incidencia de algunos problemas limitaron la obtención de material sano (Martínez, 1967 y 1968).

Considerando que es una responsabilidad del ICA la producción de semilla básica, a partir de 1.973 se han reorientado los trabajos de identificación de virus de papa en este cultivo en Colombia y se está haciendo uso de todas las técnicas actuales para la obtención de plantas libres de virus.

#### Métodos de Obtención y Producción de Semilla libre de Patógenos

Hay diversos métodos para la identificación y la obtención de semilla de papa libre de virus y otros patógenos. Uno de estos métodos y quizás el más usado comprende la identificación de tubérculos libres de virus, su multiplicación en condiciones controladas para prevenir la presencia de insectos y la eliminación de todas las plantas correspondientes que se identifiquen como afectadas por virus. Durante estos procedimientos se descartan también todos los tubérculos que presenten síntomas o signos de otros patógenos como bacterias, hongos y nemátodos.

Una modificación en este método es la conocida como indicación de plantas, en la cual es posible obtener una mayor cantidad de semilla en período más corto de tiempo.

Estos métodos son complementados con tratamiento de tubérculos o

plantas a temperaturas altas y también mediante la obtención de plantas libres de virus haciendo uso de la técnica de cultivo de meristemos.

El método de identificación de tubérculos libre de virus y su posterior multiplicación considera los siguientes pasos:

#### Indiciación de Tubérculos o de Plantas

La indiciación de tubérculos es un método de invernadero propuesto por Blodgett et al (1922), que permite eliminar los tubérculos infectados de virus antes de la siembra en el campo, mediante la determinación de la sanidad del tubérculo a través de una planta procedente de una yema extraída de él.

Para indiciar un tubérculo, se enumeran los tubérculos y se corta un pedazo pequeño de cada uno con su respectiva yema. La superficie cortada de esos pedazos se trata con un fungicida y se siembra en materos, identificándolos con el mismo número del tubérculo madre. El resto de los tubérculos se guardan en bolsas de papel a temperatura baja para evitar el exceso de brotación. Cuando las plantas alcanzan un desarrollo conveniente, se determina su sanidad por sintomatología, por inoculación de plantas indicadoras o por reacciones serológicas, descartando los tubérculos correspondientes a plantas enfermas. Los tubérculos que producen plantas sanas se siembran en el campo, empleando un método al cual se le denomina unidad de tubérculo.

La indiciación de plantas es también un método para eliminar tubérculos enfermos antes de la siembra. Consiste en determinar la sanidad de la producción de una planta de papa a través de otras plantas provenientes de uno de los tubérculos de esa producción.

Con este método, si bien se logra mayor cantidad de semilla, no es tan preciso como la indiciación del tubérculo.

#### Unidad de tubérculo o de Planta

La unidad de tubérculo consiste en fraccionar los tubérculos correspondientes a las plantas identificadas como sanas en dos, tres o más pedazos los cuales se siembran uno a continuación de otro, dejando un espacio adecuado antes de sembrar las porciones del siguiente tubérculo.. En esta siembra se facilita la detección de plantas enfermas o débiles. En el caso de que alguna de ellas presente síntomas de virosis se elimina toda la mitad.

La sanidad se puede determinar por las mismas técnicas empleadas en la indiciación de tubérculo.

La unidad de planta consiste en sembrar en el mismo surco la producción de cada planta proveniente de la unidad de tubérculo.

#### Línea de tubérculo o de planta

Una vez se obtiene la producción de las plantas identificadas como libres de virus durante el proceso, de unidad de tubérculo o unidad de planta, se procede a sembrar esa producción obtenida nuevamente en condiciones de una baja población de vectores y con la supervisión de los técnicos encargados de la multiplicación de este material. Se continúa con la erradicación de plantas que se encuentran afectadas por virus.

El material obtenido en esta siembra pasa a formar el material básico de un programa de producción de semilla de papa.

#### MATERIAL BASICO

La producción obtenida en los procesos anteriores se utiliza para multiplicación por parte de los agricultores o entidades

que se registran como productoras de semilla certificada. Durante estos procesos de multiplicación se continúa con la erradicación de plantas enfermas, el control de insectos vectores y la determinación de los porcentajes de incidencia de los diferentes patógenos que afectan este cultivo. Cuando se pasa de un cierto límite de plantas enfermas se dejará de considerar el material que se obtenga como semilla certificada.

#### OBTENCION DE PLANTAS A PARTIR DE MERISTEMAS APICALES

Este método se basa en el hecho de que algunas veces las células de los puntos de crecimiento terminal no están infectadas de virus, o los virus son inactivados en los medios de cultivos utilizados, aunque se hayan obtenido de plantas infectadas.

Este proceso está siendo utilizado con más y más frecuencia en la obtención de plantas libres de virus en todo el mundo, y también se está utilizando en los trabajos de producción de semilla libre de virus en el ICA.

#### TERMOTERAPIA

Otro de los procedimientos utilizados para la obtención de plantas libres de virus es el tratamiento con temperaturas altas de materiales infectados. Estos procedimientos se están combinando con la técnica de cultivos de meristemas y es así como en la literatura se encuentran registros sobre el uso de estas dos técnicas en la obtención de plantas de papa libres de virus. (Thompson 1956, Kassanis, 1957, Hollings and Stone, 1968).

#### PRINCIPIOS DE LA PRODUCCION DE SEMILLA

La producción de semilla sana está basada en tres principios: Aislamiento, Protección y Erradicación (Vise, 1972).

El aislamiento se refiere a que el campo destinado a la producción de semilla debe estar lo suficientemente alejado de otros campos de papa o de otras solanáceas, para prevenir infestacio-

nes de vectores de virus y otras enfermedades. Se considera que las fincas de páramo de 3.000 a 3.500 metros de altitud son las más apropiadas para la producción de semilla (Luján 1972).

La protección está orientada a defender el cultivo de los ataques de fitopatógenos y esto incluye virus, bacterias, nemátodos, hongos e insectos. Para luchar contra estos últimos es menester adoptar prácticas de protección mediante el uso de fungicidas e insecticidas apropiados (Farnow y Garcés, 1949).

Por último, la erradicación está encaminada a la eliminación de tubérculos enfermos antes de la siembra y de plantas infectadas, débiles o de otras variedades, tan pronto como pueden ser identificadas u observados los síntomas.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- BLODGETT, F.M.; K.H. FERNOW and ER. PERRY 1922. Testing seed potatoes for mosaic and leafroll II Ref, Phytopathology 12:40.
- 2.- FERNOW, K.H. y C.GARCÉS O. 1949. Producción de Semilla Certificada de papa. Revista de la Facultad de Agronomía, Medellín 10 (3) 257-295.
- 3.- HAWKES, J.G. 1951. Organización y Planeamiento para el mejoramiento de la papa. Agr.Trop. 7 (5): 7-II y 7(6):II-16.
- 4.- HOLLINGS, M. & O.M. STONE. 1968. Techniques and problems in the production of virus tested planting material. Scient.Hort. 20-57-72.
- 5.- KASSANIS, M. 1957. Effects of changing temperatures on plant virus diseases. Adv. in virus Research 4:221-241; Ann. Applied Biol. 45 (3): 422-427.
- 6.- LUJAN, C.L. 1972. Fundamentos de la producción de semilla de papa . 13 p. (mimeografiado).
- 7.- LUJAN C.L., 1973. Proyectos: Producción y Comercialización de semilla de papa. 15 p. (mimeografiado).
- 8.- MARTINEZ, L.G. 1968. Los virus de la papa en Colombia. Reunión Bianual del Programa de Fitopatología, ICA. Palmira.
- 9.- MARTINEZ L.G., 1968. Identificación de los virus de la papa en Colombia. Informe Anual del Programa Nacional de Fitopatología. ICA, pp. 46-47.
- 10.- THOMSON, A.D. 1956. Heat treatment and tissue culture as a means of freeing potatoes from virus Y. Nature, London 177-707.
- 11.- VISE, A.C. S.F. Producción de semilla de papa. Ministerio de Agricultura, Perú 15 p.