



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP)

PRIMER CURSO INTERNACIONAL
SOBRE
PRODUCCION SE SEMILLA DE PAPA

Octubre 16 - 27 , 1978

ESTACION EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA"

Quito - Ecuador

PRIMER CURSO INTERNACIONAL
SOBRE
PRODUCCION DE SEMILLA DE PAPA

ORGANIZADO POR:
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
Programa de Papa
CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP)

DIRECTOR DEL CURSO:
Ing. Victor Murillo

P R E S E N T A C I O N

El Programa de Papa de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP en cooperación estrecha con el Centro Internacional de la Papa, realizaron un - Curso Internacional sobre Tecnología para la producción de semilla de papa, que se llevó a cabo en la E.E. Santa Catalina del 16 al 27 de Octubre de 1.978, en Quito- Ecuador; con la finalidad de proporcionar entrenamiento a técnicos del - Ministerio de Agricultura y Ganadería, INIAP, Proyecto Nacional de Semilla, Centro de Reconversión Económica del Azuay, ICA de Colombia y FONAIAP de Venezuela, quienes están vinculados con este cultivo.

La aplicación de la nueva tecnología para la producción de semilla de papa, permitirá elevar el índice de multiplicación y con alta calidad sanitaria y fisiológica, lo que garantizará altos rendimientos por planta y una buena conservación de las variedades comerciales.

El personal técnico del Programa de Papa tiene la satisfacción de ofrecer a los Papicultores la presente Memoria que reúne trabajos presentados por los diferentes expositores. Además, deja constancia de su agradecimiento a todos los Instructores Nacionales (MAG, INIAP, Universidad Central, Proyecto Nacional de Semilla y Banco de Fomento) e Internacionales del CIP. y alumnos participantes, que han permitido la presente publicación y que hicieron posible el éxito de este evento. Esperamos que todos hayan llevado un sentimiento de provecho por los temas tratados y un recuerdo grato de Ecuador y su gente.

Ing. Victor Murillo O.
Director del Curso
Junio, 1979

VIRUS FITOPATÓGENOS *

Ing. Agr. M.Sc., JUAN VECA V. **

Las enfermedades virales de las plantas son muy numerosas y a menudo causan pérdidas severas; solamente los hongos superan a los virus en cuanto a su importancia como fitopatógenos. Ciertas características de los virus, como lo íntimo de su asociación con la planta y el papel preponderante de los vectores en su discriminación, hacen que las enfermedades virales difieran de las fungosas y bacterianas en muchos aspectos.

NATURALEZA DE LOS VIRUS

Los virus son entes infecciosos submicroscópicos, compuestos de una o varias partículas de ácido nucleico. La mayoría de los virus que afectan las plantas consisten de ácido ribonucleico (ARN) mientras que la mayoría que los que afectan a los animales consisten de ácido desoxirribonucleico (ADN). Los virus se multiplican solamente dentro de células vivas; el ácido nucleico viral contiene toda la información genética necesaria para organizar su propia multiplicación pero depende por entero de componentes aportados por la célula; en ocasiones este proceso de multiplicación requiere la presencia de otros virus. En la partícula viral madura e inactiva, el ácido nucleico está rodeado por una cubierta protectora de proteína, pero durante el proceso intracelular de multiplicación el ácido nucleico actúa por sí solo.

Los virus fitopatógenos tienen partículas de forma alargada o polidérmica. Entre los alargados la mayoría son filamentos flexibles de 400 hasta 1300 nm (*) de longitud; algunos son varillas rígidas, que varían de 100 a 500 nm de largo.

En estas partículas alargadas la proteína forma un espiral externo compuesto por miles de subunidades, que en cada virus son idénticas entre sí. El ácido nucleico forma una espiral interna. Unos pocos virus tienen partículas baciliformes o capsulares, de 90 a 300 nm de largo y 50 a 100 nm de ancho.

Los virus poliédricos (antes llamados "esféricos"), miden de 20 a 60 nm de diámetro, también tienen la proteína organizada en subunidades, las que en este caso se encuentran en un número definido de facetas externas. El ácido nucleico forma una capa esférica interna.

ENFERMEDADES CAUSADAS POR VIRUS

Mosaico

El Mosaico, síntoma de virus que ocurre con más frecuencia en las plantas de papa, es causado principalmente por el virus X, pero otros virus como el virus A y algunas razas de virus Y puede también producirlo.

* Luis Carlos González

** Jefe del Departamento de Fitopatología.- Estación Experimental "Santa Catalina" - INIAP

(*) nm = nanómetro = 0,001 um = 10⁻⁶ mm

Sintomatología:

Los síntomas se caracterizan por la alternancia de áreas foliares de color verde normal con áreas que son deficientes en clorofila. Pueden ser suaves o difusos y pasar inadvertidos al observador inesperto o pueden ser más severos y acompañados de deformación y rugosidad de las hojas. La manifestación de los síntomas depende de la raza del virus, la variedad de papa y las condiciones ambientales.

Los virus A, I y Y son transmitidos por áfidos, de los cuales el más importante es el Myzus persicae, como también por el tubérculo semilla. Además el virus Y, es transmitido por el simple contacto entre plantas enfermas y sanas, o por el hombre y animales que al desplazarse por el campo rozan primero plantas enfermas y luego las sanas. También puede ocurrir la discriminación por el uso de cuchillos cuando se parten los tubérculos para semilla.

Prevención y control:

Para evitar estos virus se debe utilizar, semilla certificada, la cual es producida por plantas sanas en zonas donde las condiciones ambientales son desfavorables para los insectos transmisores. Para mantener al mínimo el número de plantas afectadas en campos infestados, se debe controlar los áfidos, mediante el uso de insecticidas.

Virus Y

El virus Y causa una enfermedad muy destructiva en la papa también afecta al tomate (Lycopersicon esculentum) y al ají (Capsicum annuum). Los síntomas en papa varían según la variedad, las condiciones climáticas y la raza del virus.

Sintomatología:

Los síntomas más prevalentes son, mosaico o moteado, acompañado de rugosidad de las hojas en algunas variedades. Algunas razas de virus producen necrosis en las nervaduras, la cual puede observarse mejor en el envés de los folíolos. Las plantas infectadas durante una cosecha pueden mostrar síntomas poco intensos que pasan inadvertidos, pero se vuelven más evidentes en siembras siguientes cuando se usa semilla infectada de esos campos. Los síntomas más intensos comprenden debilitamiento general de las plantas, mosaico intenso, rugosidad de las hojas. Los tubérculos provenientes de plantas infectadas son más pequeños.

El virus Y ocurre en todas las zonas pageras, pero los síntomas más intensos se observan en zonas bajas. En cultivos por encima de los 3.400 m.s.n.m., los síntomas pueden enmascararse y pasar desapercibidos. El virus puede ser transmitido por contacto entre plantas enfermas y sanas. La mayor discriminación en el campo ocurre por medio de áfidos, siendo los vectores más importantes Myzus persicae y Macrosiphum solanifolii, los cuales transmiten al virus por medio de sus estiletes durante la alimentación en las plantas. No necesitan de tiempos largos de alimentación para adquirir o transmitir el virus.

Prevención y control:

La incidencia del virus Y puede ser reducida con el uso de semilla certificada o proveniente de campos sanos. La semilla proveniente de cultivos de la parte alta de la Sierra es mejor, debido a las bajas poblaciones de insectos vectores.

El control de insectos con insecticidas adecuados reduce la población de los moscos evitando la diseminación. Es recomendable el control de malezas dentro y fuera de los campos de cultivo, ya que muchas son albergue de virus.

En los sembreros de papa, además de las precauciones ya mencionadas, debe hacerse una eliminación rigurosa de las plantas que muestran los síntomas y esta labor debe ser realizada lo más pronto posible. Los sembreros deben estar lejos de otros campos de cultivo. La eliminación del follaje por medios químicos con anterioridad a la cosecha es una buena práctica para evitar las infecciones tardías.

Enrollamiento.

El enrollamiento es una de las enfermedades más importantes de la papa debido a que ocasiona una fuerte disminución de los rendimientos, y donde ocurre es la principal causa de la degeneración de la papa.

Sintomatología:

El síntoma principal es un amarillamiento generalizado de la planta acompañado de enrollamiento de las hojas medias e inferiores, en las que se puede notar una coloración púrpura en la cara inferior de los folíolos, los mismos que muestran una consistencia rígida al tacto. Por otro lado si se hacen cortes transversales de los tallos enfermos se puede notar al microscopio una necrosis de los tubos cribosos. En esta necrosis el síntoma directo producido por el virus, siendo los otros sólo una consecuencia.

El virus se transmite, en condiciones naturales, por medio de áfidos aunque, en condiciones experimentales puede ser transmitido por injerto, mas no mecanicamento. Hay varias especies de áfidos capaces de transmitirlo pero la más importante es Myzus persicae. El virus puede permanecer en el vector durante toda la vida de éste, por lo que aún un sólo áfido es capaz de infectar muchas plantas. El virus pasa a los tubérculos y es transmitido cuando se lo siembra.

La forma más fácil de reconocer la enfermedad es por el enrollamiento y coloración púrpura de las hojas inferiores. Estos síntomas son sin embargo, manifestaciones de la enfermedad en sus estados avanzados. Cuando se trata de infecciones recientes es prácticamente imposible diagnosticar la enfermedad a simple vista, pero se puede hacer en cierta forma por cortes transversales de los tallos y observando al microscopio la necrosis de los haces cribosos.

Prevención y Control:

Se puede evitar la introducción de virus a un campo sembrando semilla certificada, o garantizada libre de esta enfermedad (debe provenir de campos donde las poblaciones naturales del vector sean bajas o donde se hayan controlado químicamente), y manteniendo al cultivo y los bordes del campo libres de mala hierba, algunas de las cuales albergan al virus. Desde que la principal forma de transmisión del virus es por áfidos, cualquier medida que reduzca la población de estos insectos va a reducir la incidencia de la enfermedad. En la práctica se ha encontrado que aplicando insecticidas sistémicos se corta con eficacia la diseminación del virus dentro de los campos.

Amarillamiento de Venas

Esta enfermedad que hasta el momento no se conoce el agente que lo causa, en los últimos años ha aumentado considerablemente, se ha estudiado la influencia que tiene la enfermedad en el rendimiento y se ha observado que causa una considerable pérdida económica.

La enfermedad se encuentra distribuida en todas las Provincias de la Sierra que cultivan papa, ocurre indistintamente a diversas altitudes y se ha observado su incidencia hasta 3.400 metros sobre el nivel del mar.

Transmisión

La enfermedad se transmite por injerto, y en el campo especialmente por semilla asexual procedente de plantas enfermas. Todas las variedades pueden observarse con síntomas de la enfermedad.

Sintomatología:

La enfermedad "Amarillamiento de Venas" presenta síntomas en las hojas y en los tubérculos.

En la variedad Curipamba, los síntomas empiezan a manifestarse entre el segundo y tercer mes de edad indistintamente en cualquier folículo de la planta y también en todo el follaje a la vez, la infección se incrementa a medida que las plantas crecen. Si el amarillamiento empieza por las hojas basales la infección alcanza las hojas intermedias en el lapso de una semana y en ocho días más las hojas apicales, paulatinamente se amarillan las hojas intermedias y basales. Hay ocasiones que el amarillamiento empieza a la vez en las hojas basales e intermedias, en cuyo caso la planta se torna rápidamente amarilla. Ocasionalmente también se observa un amarillamiento generalizado en todo el follaje a partir del tercer mes de edad, el cual se acentúa a medida que las plantas crecen. En cualquier caso a los 4 meses de edad o menos se pueden observar plantas en diverso grado de amarillamiento, cuyo tejido foliar es áspero al tacto. Cuando la infección es severa en algunas plantas se presentan puntos necróticos en las hojas y en otras, en el tejido vascular de un gran número de hojas afectadas, se nota completamente amarillo que fácilmente schresale en medio del tejido que aún permanece verde. El amarillamiento paulatino de las hojas no es uniforme durante el crecimiento de las plantas, en ocasiones este amarillamiento es intenso y en otras apenas perceptible, lo cual posiblemente indica que el agente causal no se distribuye sistémicamente en las hojas o está pobremente distribuido en la planta.

Respecto a los síntomas en tubérculos, estos son deformes, de menor tamaño, lógicamente de menor peso, por lo que disminuye la producción. En Santa Catalina se deteminó disminuciones hasta de un 40%.

Prevención y Control:

Dado que la enfermedad se transmite por los tubérculos (semilla), se evitará utilizar como semilla papas procedentes de campos donde existió la enfermedad. Cuando aparezca en las sembraderas plantas con síntomas de amarillamiento de venas, deben eliminarse.

* * * * *