
Enfermedades del poroto causadas por virus

MOSAICO COMUN Y MOSAICO AMARILLO.

AMBOS SE ENCUENTRAN PRESENTES EN TODA LA ZONA DE CULTIVO DE ESTA LEGUMINOSA.

EL METODO MAS EFECTIVO DE CONTROL ES EL EMPLEO DE VARIEDADES RESISTENTES.

Gilda Herrera G.
Ingeniero Agrónomo

A nivel mundial se han identificado muchos virus afectando al poroto, pero en Chile sólo tenemos dos que provocan daños importantes: el virus del Mosaico Común del Poroto (MCP) y el virus del Mosaico Amarillo del Poroto (MAP). Ambos virus se encuentran presentes en toda la zona de cultivo; causando una importante disminución en los rendimientos.

MOSAICO COMUN DEL POROTO

El virus del Mosaico Común del Poroto (MCP) se encuentra presente en todos los países que cultivan esta leguminosa y la reducción en los rendimientos va aumentando a través del tiempo, con el uso de semillas infectadas, pudiendo alcanzar pérdidas entre un 50 y un 80%.

En Chile el MCP se propagó en los cultivos debido, principalmente, al uso de variedades susceptibles y a su transmisión a través de la semilla.

Sintomatología

Los síntomas producidos por el virus y la severidad de éstos, dependen de la interacción entre la variedad, la raza del virus y el medio ambiente.

Se pueden distinguir dos síntomas principales en variedades infectadas por el virus: el mosaico y la necrosis sistémica.

Un síntoma característico del mosaico es la presencia de áreas de color verde oscuro bien definidas sobre un fondo verde claro, que se distribuyen irregularmente sobre la hoja a lo largo de las nervaduras.

Este síntoma de mosaico puede ir acompañado por otros tipos, tales como el enrollamiento y el ampollamiento de las hojas. Además, es posible que una variedad infectada presente "enmascaramiento" sin que manifieste ninguno de estos síntomas.

Las plantas, en su aspecto general, se ven de color verde más claro y de menor tamaño que lo normal. Por otra parte, producen un menor número de vainas, lo cual disminuye el rendimiento por planta y por superficie cosechada.

El síntoma de necrosis sistémica consiste en una "necrosis" o muerte de todas las partes de la planta, hojas, tallos, raíces y vainas.

La necrosis comienza en las venas de la hoja que ha sido infectada, luego avanza por el pecíolo hasta el tallo y continúa en forma ascendente hacia el ápice de crecimiento provocando la muerte de éste.

Cuando la infección ocurre a temprana edad, la planta muere antes de la floración. Al morir ésta, se elimina el virus y se evita, por lo tanto, su diseminación tanto por semilla como por vectores.

Si la infección ocurre después de la floración, pueden morir sólo algunas ramas y las vainas infectadas se presentan de color más oscuro, producto de la necrosis interna de sus tejidos.

Estas vainas posteriormente se secan y los granos no alcanzan a crecer o quedan de menor tamaño.

Transmisión

El virus MCP se transmite por dos medios: a través de la semilla, y en el campo, a través de insectos vectores.

Transmisión por semillas: La transmisión por semilla es el único medio que tiene el virus para sobrevivir y diseminar la enfermedad.

El grado de transmisión por semilla depende principalmente de la variedad y del estado de desarrollo de la planta al momento de la infección. Si esta ocurre después de la floración, el virus no alcanza a infectar la semilla. El porcentaje de transmisión por semilla es relativo, variando de un 15 a un 50%.

Transmisión por vectores: La dispersión del virus en el campo desde plantas enfermas a plantas sanas se realiza mediante insectos vectores: como son los pulgones del género *Myzus*.

En cuanto a la relación virus-vector el MCP es un virus no persistente. Esto quiere decir que el pulgón al picar una planta enferma adquiere el virus rápidamente—en 15 a 60 segundos— y conserva la capacidad de infectar plantas sanas hasta los 60 minutos siguientes.

Razas del MCP y situación de las variedades chilenas con respecto a su resistencia.

Las razas corresponden a variantes fisiológicas del mismo virus que presentan comportamientos diferentes ante distintas variedades de poroto. Para el virus del MCP se han identificado muchas razas en todo el mundo.

En Chile hasta el año 1964 se sabía de la existencia de la raza "tipo" del MCP como causante del síntoma de mosaico. En 1965 se determinó la raza "Nueva York-15" que junto con la raza tipo, también estaba infectando todas las variedades cultivadas.

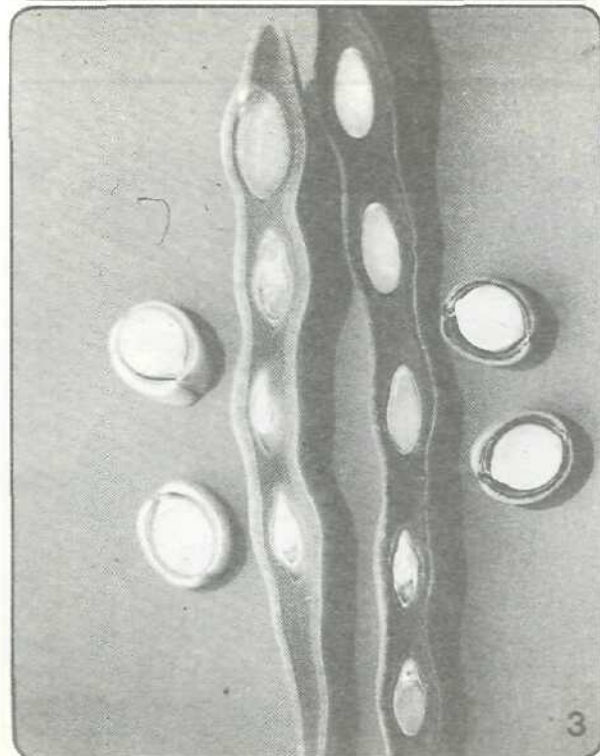
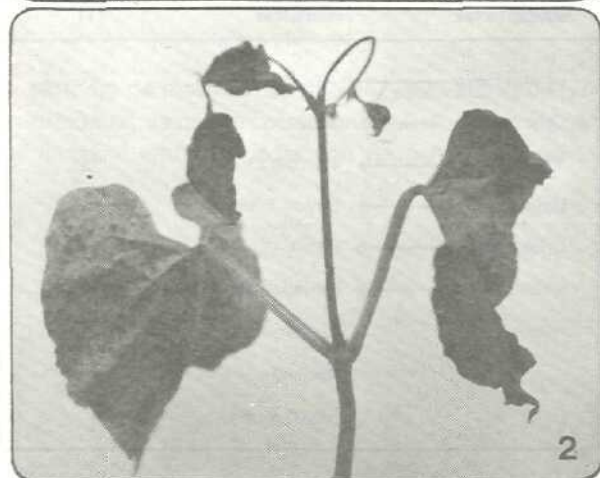
Durante los mismos años, se inició el mejoramiento genético para introducir resistencia a las dos razas de MCP mediante un programa de introducción, cruzamientos y retrocruzamientos de las principales variedades tradicionales, utilizando como fuente de resistencia variedades extranjeras.

Síntomas

La necrosis

El mosaico

1. El síntoma de la raza necrótica del Mosaico Común del Poroto (MCP), se inicia en las hojas con una necrosis en las venas.
2. La necrosis avanza por el peciolo hasta el tallo produciendo la muerte del ápice de crecimiento y los tallos.
3. El virus infecta a todas las partes de la planta, incluyendo las vainas (derecha).



En el Cuadro se presentan las principales variedades chilenas mejoradas —hasta el año 1975 aproximadamente— en su resistencia a las dos razas del MCP y las variedades susceptibles de las cuales se originaron.

Posteriormente con la siembra de estas variedades resistentes, la importancia de esta enfermedad disminuyó en el país en forma notable. Sin embargo estos últimos años —1979 en adelante— se ha observado en cultivos de la zona central del país el síntoma de necrosis sistémica, causado por otra raza del mismo virus y que ataca tanto a las variedades tradicionales como a las mejoradas.

Se ha determinado que se trata de una raza "necrótica" del MCP que provoca síntoma de necrosis sistémica en las variedades mejoradas y mosaico en las variedades tradicionales.

Las variedades tradicionales son las que transmiten esta raza del virus a través de la semilla y por insectos vectores. En las variedades mejoradas susceptibles a la raza necrótica, no se produce transmisión por semilla ni por insectos vectores, puesto que la necrosis sistémica que provoca a estas variedades, no les permite la formación de semillas viables o las plantas mueren antes de producirlas. Por otra parte, los insectos vectores no son capaces de adquirir el virus al picar una planta con dicho síntoma.

Por lo tanto, en ausencia de variedades susceptibles al mosaico se eliminaría la fuente del virus —principalmente la raza necrótica— y así la necrosis sistémica no se manifestaría en las variedades mejoradas.

Control

El control de estas tres razas del Mosaico Común del poroto, no es muy efectivo mediante las prácticas de uso de semilla parcialmente libre de virus o mediante el control químico de los vectores. El uso de semilla parcialmente sana, no asegura la ausencia del Mosaico Común en el cultivo, ya que bastan unas pocas semillas infectadas para que las plantas que ellas produzcan sirvan de fuente de inóculo a los pulgones.

La lucha directa contra los pulgones para controlar el virus tiene poco valor práctico. Como el virus se transmite por sus vectores en forma no persistente, una vez que los pulgones con virus llegan a un cultivo de poroto, pueden diseminarlo rápidamente antes de que sean afectados por los insecticidas.

Es recomendable, sin embargo, evitar la siembra de variedades tradicionales cerca de variedades mejoradas que sean susceptibles a la raza "necrótica".

El único método efectivo de control lo constituye el uso de variedades resistentes a todas las razas del MCP presentes en el país. En este sentido el Programa de Leguminosas de Grano del INIA está trabajando para incorporar la resistencia en las principales variedades tanto de consumo interno como de exportación. En la actualidad ya se cuenta con algunas variedades resistentes a las 3 razas del MCP presentes en Chile como son: Orfeo INIA, Tórtola INIA, y Blanco INIA.

CUADRO. Principales variedades chilenas susceptibles y mejoradas con resistencia a las razas "tipo" y "NY-15" del Mosaico Común del Poroto

Variedades tradicionales susceptibles	Variedades mejoradas resistentes	Tipo de mejoramiento (1)
Cristal Bayo	→ Apolo	H
Coscorrón	→ Suaves	H
Tórtola	→ Tórtola Diana	H
Bayos	→ Bayos Titán	H
Cristal Bayo	→ Fénix	H
Hallados	→ Hallados Dorados	H
	Redkloud	I
	Seaway	I
	Negro Argel	I

(1) H: Hibridación
I : Introducción



A la izquierda hoja con síntomas de Mosaico Amarillo del Poroto (MAP), al centro hojas con síntomas del Mosaico Común (MCP) comparadas con una hoja sana.

MOSAICO AMARILLO DEL POROTO

El virus del Mosaico Amarillo del Poroto (MAP) se observó por primera vez en Chile en el año 1964. Sin embargo, sólo recibió atención en 1974 cuando se presentó una alta incidencia de este virus en siembras comerciales de las provincias de Ñuble y Bío-Bío.

Actualmente el virus se encuentra ya distribuido en las principales áreas de producción del país y se presenta todos los años en el cultivo con mayor o menor intensidad.

Sintomatología

Los síntomas producidos por el virus del Mosaico Amarillo del Poroto son muy fáciles de confundir con los síntomas producidos por el Mosaico Común del Poroto. También el MAP presenta dos síntomas principales: el mosaico y la necrosis sistémica.

El síntoma de mosaico causado por este virus es un poco diferente, ya que se combinan pequeñas áreas de color amarillo entremezcladas con pequeñas áreas verde

más oscuro en toda la hoja. También, es posible observar una curvatura de las hojas hacia abajo por la nervadura central, tomando un aspecto acartonado y duro. Las plantas afectadas quedan de tamaño más reducido ya que se produce un acortamiento de los entrenudos. Si el ataque se produce temprano en el desarrollo de la planta; disminuye el número de vainas y éstas se presentan deformes.

El síntoma de necrosis sistémica causado por el virus del MAP es muy similar a la necrosis sistémica producida por el virus del MCP, solamente que en algunas variedades este síntoma se presenta acompañado con mosaico en la misma planta infectada.

Transmisión

A diferencia del virus del MCP, este virus no se transmite a través de la semilla. La única forma de transmisión es mediante insectos vectores, como son los pulgones del género *Myzus*. La relación virus-vector también es no persistente.

De una temporada a otra el virus se mantiene en huéspedes que son focos primeros de infección. Los más importantes son: tréboles, alfalfa y en general un gran número de malezas y leguminosas como: arveja, haba, soya, lupino, etc. El gladiolo también constituye un huésped natural importante de este virus.

Razas del MAP y situación de las variedades chilenas con respecto a su resistencia.

En estudios realizados a partir de 1974, se comprobó la existencia de, por lo menos, dos razas del MAP denominadas raza benigna y raza severa. La raza severa es la que causa síntomas más graves en el poroto, ya que provoca el síntoma de necrosis sistémica con la consiguiente muerte parcial o total de la planta.

La raza benigna, como su nombre lo indica, provoca síntomas de mosaico leve y prácticamente carece de importancia en su efecto sobre la disminución de los rendimientos.

Mediante mejoramiento genético se han obtenido variedades resistentes a la raza severa del MAP como son: Orfeo INIA, Tórtola INIA, Blanco INIA y Pinto 114.

Control

A pesar de que esta enfermedad no se transmite por semilla y que la infección se realiza mediante la acción de los insectos vectores, el control de éstos no es suficiente para impedir la dispersión del virus en el campo. Por lo tanto, al igual que el virus del MCP, el único método efectivo de control es el uso de variedades resistentes. ●

Planta infectada con Mosaico Amarillo del Poroto (MAP). Se observan hojas curvadas con aspecto acartonado y mosaico.

