

La “tristeza del ajo”. Una enfermedad causada por fitoplasmas

Conci, L.; Lanzavechia, S.; Galdeano, E.; Guzmán, F.; Ocañas, R. y Burba J.L.

Estación Experimental Agropecuaria La Consulta
Instituto de Patología Vegetal

Año 2016



La "tristeza del ajo". Una enfermedad causada por fitoplasmas.

Conci, L.; Lanzavechia, S.; Galdeano, E.; Guzmán, F.; y Ocañas, R. y Burba J.L.

Antecedentes

Es frecuente que en cultivos de ajo aparezcan plantas aisladas que cambian el color de sus hojas y luego mueran. Pueden morir cuando son jóvenes durante el otoño, o cuando son adultas durante la primavera. Si esto ocurre podríamos estar ante la presencia de una enfermedad causada por un fitoplasma, transmitido por insectos llamados "chicharritas".

A principios de los '90 se determinó en Argentina la presencia de este fitoplasma en el cultivo de ajo. Se lo asoció con una enfermedad ya conocida por los productores denominada "Tristeza del ajo", por el síntoma característico que provoca en las plantas afectadas.

El primer síntoma visible de infección con fitoplasmas en una planta de ajo es el cambio de coloración en las hojas, las que en ajos Blancos y Morados toman un color violáceo, mientras que en ajos Colorados se tornan de color amarillo (Figura 1).

El cambio de coloración comienza en el extremo de las hojas intermedias y avanza hacia la base de las mismas. Posteriormente se observa marchitamiento y muerte, también desde el extremo hacia la base.



Figura 1 – Izquierda: síntomas de infección por fitoplasmas en ajos Blancos y Morados. Derecha. Síntomas en ajos Colorados.

Los síntomas se extienden luego a todas las hojas produciendo un decaimiento general de la planta y en muchos casos la muerte (Figura 2). Los síntomas pueden confundirse en algunos casos con enrojecimientos o cambios de coloración producidos en respuesta a estrés por frío. El tono de la coloración rojiza en el caso de la infección por fitoplasmas es más violácea y avanza de manera continua en las hojas desde el extremo hasta la base de las mismas en plantas aisladas, en cambio, el síntoma de estrés por frío se localiza en una o dos hojas, generalmente en el extremo de las hojas superiores y está generalizada en todo el lote.



Figura 2 – Planta de ajo muerta por "Tristeza"

¿Quién es el patógeno?

En la Argentina, la tristeza del ajo es causada por el fitoplasma denominado en inglés Garlic Decline (GDIII).

Los fitoplasmas son bacterias que no tienen pared celular, muy pequeñas (0,2-0,3 micrones). Para vivir deben parasitar plantas o bien a los insectos transmisores, que adquieren el fitoplasma cuando se alimentan de plantas infectadas y debe transcurrir un período de incubación para que éstos sean capaces de transmitirlo a otras plantas al alimentarse. El patógeno se multiplica dentro del insecto y este mantiene la capacidad de transmisión durante toda su vida.

El diagnóstico de la enfermedad puede realizarse en principio por el cambio de coloración de las hojas, sin embargo, como ya se dijo, el síntoma inicial puede confundirse con otras enfermedades o efectos ambientales. Existen técnicas de laboratorio altamente sensibles que permiten confirmar la presencia del fitoplasma.

¿Ataca a todos los tipos de ajo por igual?

El patógeno fue detectado en zonas productoras de ajo de Mendoza, San Juan, Buenos Aires, Córdoba y Santa Cruz. En cuanto a los tipos de ajo, la enfermedad se detectó en todos los analizados: Morados, Blancos, Colorados y Castaños, pero con diferente intensidad, siendo los ajos Colorados tardíos los más tolerantes a la enfermedad. Todo parece indicar que las variedades del GE IIIa y IVa (de plantación y cosecha temprana) se muestran más sensibles a la enfermedad que las de los GE IVb y IVc (de plantación y cosecha tardía).

¿Todas las plantas con marchitez están enfermas?

La Figura 3 muestra la relación porcentual entre el número de plantas con síntomas analizadas en laboratorio y la confirmación de plantas positivas (enfermas de "Tristeza"), para diferentes tipos de ajo agrupados según el Grupo Ecofisiológico al que pertenecen.

Del análisis de la misma surge que no hay correlación entre síntomas a campo y análisis positivo en laboratorio. Variedades que presentan síntomas en altas proporciones, como Norteño INTA, no confirman la enfermedad en laboratorio mientras que, por otra parte, en Killa INTA se corrobora la presencia del patógeno en todas aquellas plantas que muestran síntomas de marchitez.

Si bien hay diferencias entre variedades, en promedio en el 49 % de las plantas con síntomas en campo de las de plantación temprana (marzo), se confirma la enfermedad, mientras que en las de plantación tardía (abril-mayo), solo se confirma enfermedad en el 21 % de las plantas con síntomas.

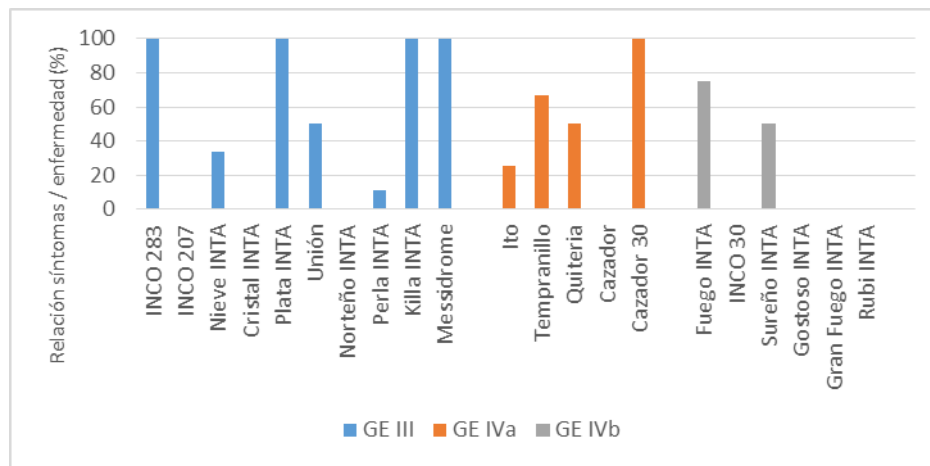


Figura 3 – Relación entre plantas con síntomas y plantas enfermas durante la campaña 2009

Nunca se ha podido detectar el patógeno en plantas de ajo que no mostraran síntomas de la enfermedad, sin embargo, como ya se dijo, no en todas las plantas con síntomas de marchitez el fitoplasma ha sido detectado.

¿Cómo es el ciclo de la enfermedad?

El fitoplasma se encuentra distribuido en toda la planta, y si bien es más práctico realizar el diagnóstico a partir de muestras de hojas, el tejido de las raíces es donde este fitoplasma se concentra.

No se han encontrado hasta el momento malezas circundantes al cultivo afectadas por el patógeno, las que podrían funcionar como refugio de los insectos transmisores y reservorios del patógeno durante el período en que el ajo no está en cultivo.

A pesar de esto se puede sospechar que estas existen, pero es necesario mencionar que se han detectado, en las mismas áreas, cultivos estivales como girasol, remolacha y acelga infectadas con este mismo patógeno, lo que podría preservar al insecto vector y al patógeno durante todo el año en cada región. El ciclo de la enfermedad podría ser el descrito en las Figuras 4 y 5.

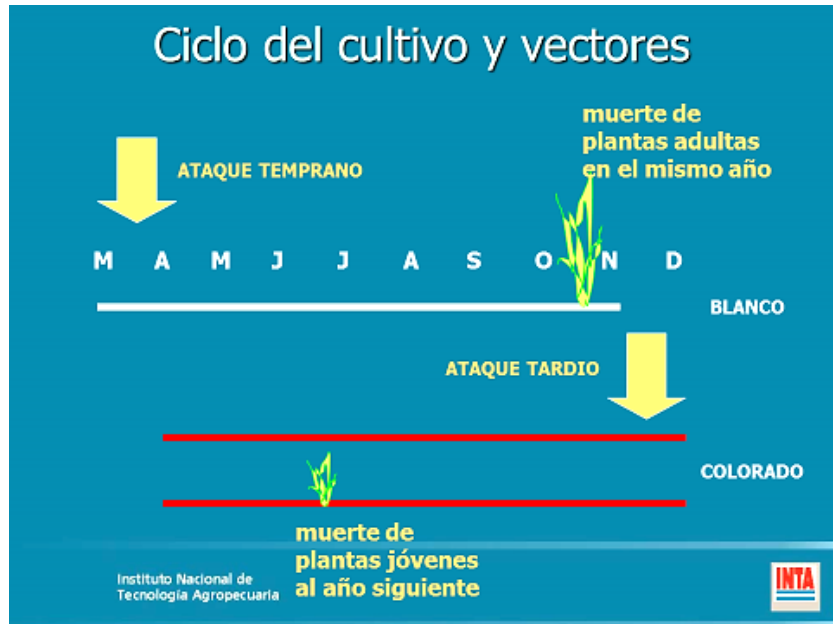


Figura 4 – Relación entre el ciclo de las plantas y el momento de ataque de los vectores

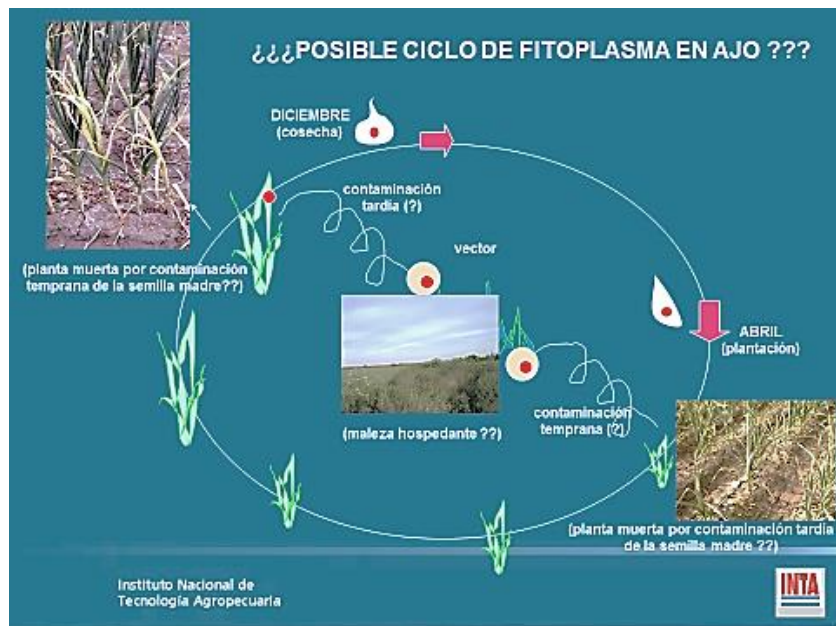


Figura 5 – Posible ciclo de la enfermedad mostrando efecto de infección temprana y tardía.

La aparición de la enfermedad es variable. Se presenta por lo general con baja incidencia pero algunos años se registran altos niveles de infección produciendo alarma entre los productores, ocasionando pérdidas importantes en áreas localizadas.

Los fitoplasmas son capaces de persistir en los "dientes semilla" durante el período de dormición hasta el momento de la plantación, por lo que es posible introducir el patógeno en el cultivo por la plantación de dientes infectados.

Es interesante comentar que no todas las plantas infectadas desde el comienzo del cultivo desarrollan el síntoma en el mismo momento, dependiendo probablemente de la concentración del patógeno, factores ambientales o fenómenos de interacción con el huésped. También es curioso observar que cuando se plantan dientes provenientes de plantas infectadas no se detecta el fitoplasma en todas las plantas generadas y éstas pueden no mostrar síntomas durante el ciclo de cultivo.

Por otra parte, la dispersión del patógeno dentro del cultivo se ve limitada ya que no se transmite por contacto entre plantas adyacentes, la única posibilidad de infecciones secundarias estaría dada por la presencia de un insecto trasmisor que colonice o visite el cultivo. Se sabe que puede haber dos momentos de ataque, vinculados a la movilidad de los insectos, relacionada esta con las temperaturas.

Los ataques tempranos de fines de verano o principios de otoño perjudican más a las plantaciones de ajos Morados, Violetas y Blancos, mientras que los ataques tardíos a mediados de la primavera comprometen a las plantaciones de ajos Colorados y Castaños, como muestra la Figura 4.

Los ataques de otoño mostrarían plantas muertas en el mismo año. Las plantas que manifiestan la enfermedad entre julio y fines de septiembre, mueren antes de bulbificar, lo que muestra la agresividad del patógeno en esta especie. En cambio las que manifiestan síntomas de enfermedad después de septiembre llegan al final del ciclo, formando bulbos y pudiendo ser cosechadas. Esos dientes podrían dar o no síntomas tempranos durante el ciclo siguiente y probablemente estos bulbos infectados sean la fuente más importante de inóculo para el cultivo en la campaña siguiente.

La combinación de estos factores sumados a un proceso muy poco explicado de remisión de enfermedad, donde la planta infectada puede "sanarse", lleva a que la enfermedad aparezca regularmente pero con diferentes niveles de intensidad.

Durante los años 2000, 2001 y 2002 en las provincias de San Juan y Mendoza se evaluaron la presencia de esta enfermedad. Se registró en el 69 % de los lotes analizados, sin embargo la incidencia en los mismos fue muy baja, con valores máximos de 1,6 % de plantas infectadas. En el 31 % de los lotes en que no se encontró la enfermedad, posiblemente se haya tratado de semilla de muy buena calidad fisiológica y sanitaria además de eventuales eliminaciones de las plantas con síntomas.

Esta forma extraña de distribución y aparición de la enfermedad puede atribuirse a la combinación de varios factores, como la forma de propagación del ajo por "dientes-semilla" y la capacidad del fitoplasma de permanecer en dientes originados por plantas enfermas. De este modo, la enfermedad se transmite de un ciclo de cultivo a otro a través de la plantación de dientes infectados, garantizando la presencia de la enfermedad en el nuevo cultivo sin depender necesariamente de la transmisión mediada por insectos vectores.

Como ya se dijo, todas las variedades son sensibles a la enfermedad, aunque en distinta proporción. En términos generales las variedades de plantación temprana (Morados, Violetas, Blancos y Colorados Tempranos), con probabilidad de dos ataques durante el ciclo, son más susceptibles, mientras que las de plantación más tardía (Colorados Tardíos y Castaños), son menos susceptibles.

Aunque no fue posible detectar la presencia de fitoplasmas en algunas plantas con síntomas o plantas provenientes de plantas positivas durante el ciclo de cultivo anterior, no se debe descartar la posibilidad de que el patógeno se encuentre en una concentración tan baja que no haya sido posible detectarlo por las técnicas de diagnóstico utilizadas, y que ese bulbo pueda ser fuente de inóculo del patógeno en ciclos siguientes, si la concentración del patógeno se incrementara.

¿La enfermedad tiene control?

Algunas técnicas de manejo, muy difundidas entre los productores de ajo, pueden influir en la disminución del número de plantas infectadas en el cultivo. Entre ellas la selección de los dientes más grandes y de mejor aspecto para utilizar como semilla, ya que los dientes infectados son en general de menor tamaño y en algunos casos presentan un aspecto momificado y coloración diferente, puede reducir el inóculo inicial.

Una práctica común en los lotes semilleros es la detección y eliminación de plantas (*roguing*), con síntomas de "Tristeza" (Figura 6). Este procedimiento podría disminuir la cantidad de inóculo en el cultivo frente a posibles vectores y también el número de plantas afectadas durante el ciclo siguiente.

Por otra parte el proceso de cultivo de meristemas para la producción de plantas libres de virus es efectivo para "limpiar" el material biológico de fitoplasmas, por lo que el uso de "material saneado" disminuye la presencia del patógeno en el cultivo.



Figura 6 – Detección y eliminación de plantas con síntomas de "Tristeza" en semilleros de ajo.

Esta enfermedad no tiene tratamiento para su control en condiciones de campo, solo se puede eliminar a través de técnicas, como las ya mencionadas para la producción de semillas libres de virus.

¿Cómo afecta a los rendimientos?

Considerando que la enfermedad produce generalmente la muerte de las plantas infectadas cuando aparece temprano en el ciclo de cultivo, las pérdidas de rendimiento de un cultivo de ajo dependerán del grado de incidencia de la misma, del momento de la infección y del desarrollo de los síntomas.

Las pérdidas de rendimiento se manifiestan no solo por perder un determinado número de plantas que mueren, sino también por que aquellas infectadas, pero sin síntomas aparentes, que producen bulbos más pequeños.

Los ensayos que midieron las pérdidas de rendimiento en lotes con semilla infectada mostraron que el efecto del fitoplasma no fue igual en todos los tipos de ajo evaluados.

Los ajos Morados se mostraron altamente susceptibles, ya que el tratamiento utilizando bulbos provenientes de plantas enfermas casi no tuvo emergencia de plantas, y las que lograron brotar murieron rápidamente.

En los ajos Blancos y Colorados las plantas enfermas rindieron significativamente menos que el resto de los tratamientos, o bien murieron antes de llegar al final del ciclo de cultivo.

Resumiendo:

- La "Tristeza del ajo" no parece ser una enfermedad limitante en el cultivo de ajo en Argentina ya que en general la incidencia es baja. Cabe reflexionar que los fitoplasmas son considerados plagas cuarentenarias, por lo que teniendo en cuenta la posición de Argentina como exportador de ajo de buena calidad en el contexto mundial y que se trata de una especie de reproducción agámica, esta enfermedad es una limitante en el esquema exportador nacional.
- La presencia de la enfermedad en todas las regiones productoras, y las "explosiones" esporádicas de incidencia de la enfermedad en áreas localizadas, permiten suponer la existencia de insectos trasmisores que, de acuerdo a condiciones ambientales durante el mismo ciclo de cultivo o quizás el ciclo anterior, puedan determinar la incidencia de la enfermedad.
- Se recomienda, particularmente en lotes "semilleros" utilizar semilla saneada, eliminar las plantas apenas muestran el cambio de coloración tan típico y el aspecto de marchitez o decaimiento. De esa manera los insectos trasmisores encontrarán menos inóculo para seguir propagando la enfermedad.
- Se recomienda utilizar como "semilla" bulbos bien formados y completos, aprovechar de estos solo dientes grandes y medianos, descartando para usar como semilla a los bulbos pequeños.