

Enfermedades del tomate

■ Antonio Álvarez Tortosa
Ingeniero Técnico Agrícola

El tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) está siendo una de las alternativas tomadas por los agricultores de la Comarca para reemplazar el antiguo cultivo del parral. El cultivo que más se está produciendo es el tomate para su consumo en fresco, tanto en suelta como en ramo. Las principales variedades cultivadas son Pitenza, Tkram, Durinta, Daniela, etc.

Debido al aumento de la superficie cultivada, se nos ha planteado la idea de realizar un artículo para poner de manifiesto las principales enfermedades de este cultivo.

Antes de comenzar describiendo las patologías más frecuentes en tomate, me gustaría definir una serie de conceptos que pueden ayudarnos a comprender mejor estas enfermedades.

Uno de los conceptos es el de **enfermedad** de una planta, entendiéndolo como tal cualquier alteración ocasionada por un **agente patógeno** (hongos, bacterias, virus, nematodos) o un factor del **medio ambiente** que afecte el desarrollo normal de la especie cultivada (Agrios, 1997). Cuando una enfermedad está desarrollándose, esta se encuentra limitada por tres factores: el agente patógeno, el medio ambiente y la planta cultivada, teniendo igual importancia los tres factores y no siendo posible el desarrollo de la enfermedad si alguno de los factores anteriores no está presente.

Así pues podemos diferenciar dos tipos de **enfermedades**: enfermedades **parasitarias** y **no parasitarias**. Las enfermedades parasitarias son aquellas provocadas por un ser vivo (patógeno: hongo, virus, bacteria, nematodo)

que se desarrolla a expensas de la planta. En la tabla nº 1 se incluye las principales enfermedades que afectan al tomate producidas por hongos, bacterias, virus y nematodos (enfermedades parasitarias). En cambio las enfermedades no parasitarias son aquellas que no están involucradas ningún tipo de parásito, en este tipo de enfermedad debemos incluir los golpes de calor, mal manejo de las soluciones nutritivas, heladas, asfixia radicular, etc. Las plantas afectadas por cualquier tipo de enfermedad parasitaria o no parasitaria nos muestra una serie de alteraciones visibles tales como: marchitez de la planta, amarilleamiento de hojas, manchas en hojas tallos, necrosis apicales, etc. A este tipo de alteraciones visibles se le suele llamar **síntomas**. Estos síntomas, junto con datos de cultivo tales como fecha de los primeros síntomas, fecha de siembra del cultivo, número de plantas afectadas y ubicación de las plantas afectadas dentro del invernadero son importantes para poder hacer un rápido diagnóstico de la enfermedad. Aunque para confirmar estas patologías existen laboratorios para su análisis a disposición de los agricultores y/o técnicos que así lo precisen. Esta medida es siempre aconsejable ya que la mayoría de patologías son difíciles de diagnosticar sólo con la sintomatología observada en el cultivo.

En este artículo nos vamos a centrar en la enfermedades parasitarias, es decir aquellas producidas por un agente patógeno y más concretamente en las producidas por bacterias.

Enfermedades del tomate producidas por bacterias:

Las bacterias son seres vivos de morfología sencilla y de muy pequeño tamaño. Su naturaleza es procarionte, ausente de núcleo diferenciado. De especial interés para todas las enfermedades producidas por bacterias que no disponen de mecanismos para la penetración a la planta, con lo cual éstas necesitan heridas naturales tales como estomas, o artificiales producidas por los destallados. La mayoría de las bacteriosis en tomate necesitan una temperatura óptima de 18-25 °C y unas humedades relativas altas. Las principales medidas fitosanitarias a tener en cuenta para evitar la propagación de la enfermedad son evitar las heridas que son las puertas de entrada de estos patógenos a la planta, aumentar la ventilación en el



Cultivo de tomate tipo ramo en Alhama de Almería.

invernadero para la disminución de humedad relativa, evitar el agua libre sobre el cultivo, evitar salpicaduras de agua, utilizar utensilios de poda libres de bacterias, desinfección de suelos, utilización de variedades resistentes si las hubiese en el mercado, utilización de patrones resistentes, utilización de semillas libres de bacterias, utilización de productos cúpricos, etc. Dentro de las enferme-

dades producidas por bacterias en tomate podemos encontrar:

Chancro bacteriano (Bacterial canker) cuyo agente causal es *Clavibacter michiganensis*; Subesp. *michiganensis*. Produce en la planta de tomate una enfermedad vascular que se manifiesta por medio de una serie de síntomas sistémicos. El primer síntoma consiste en el decaimiento y marchitez de las hojas basales de la planta. Por tratarse de una enfermedad vascular se pueden observar hoja o tallo que muestran sus síntomas de marchitez y amarillamiento solo en la mitad de estos. En la parte interior del

Principales enfermedades parasitarias del tomate

Hongos	Bacterias	Virus	Nematodos
<i>Alternaria alternata</i>	<i>Clavibacter michiganensis</i>	Virus Mosaico de la alfalfa (AMV)	<i>Meloidogyne hapla</i>
<i>Colletotrichum coccodes</i>	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomate</i>	Virus del Mosaico del Pepino (CMV)	<i>Meloidogyne</i> spp.
<i>Phytophthora</i>	<i>Xanthomonas vesicatoria</i>	Virus del Enanismo arbustivo del tomate (TBSV)	
<i>Pseudocercospora fuligena</i>	<i>Ralstonia solanacearum</i>	Virus Mosaico del tomate (ToMv)	
<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>	<i>Pseudomonas corrugata</i>	Virus Y de la papa (PVY)	
<i>Didymella lycopersici</i>	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>	Virus de clorosis Infecciosa del tomate (TICV)	
<i>Alternaria solani</i>		Virus jaspeado del tomate (ToMoV)	
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis lycopersici</i>		Virus Marchitez manchada del tomate (TSWV)	
<i>Fusarium solani</i>		Virus encrespamiento foliar amarillo del tomate (TYLCV)	
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>		Virus del Mosaico del pepino dulce (PepMV)	
<i>Leveillula taurica</i>			
<i>Oidium lycopersicum</i>			
<i>Septoria lycopersici</i>			
<i>Sclerotium rolfsii</i>			
<i>Verticillium albo-atrum</i>			
<i>Verticillium dahliae</i>			
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>			
<i>Stemphylium solani</i>			
<i>Botrytis cinerea</i>			
<i>Phytophthora infestans</i>			
<i>Fulvia fulva</i>			
<i>Phoma destructiva</i>			

Principales enfermedades parasitarias descritas en tomate.

tallo se puede observar una tenue decoloración vascular. Este patógeno también puede producir en tomate síntomas de origen externos producido por la infección localizada motivadas por la penetración de esta bacteria a través de estomas o pelos quebrados, produciendo unas pústulas grises o negras rodeadas de una minúscula ampolla blanca (desprendimiento de la epidermis), este síntoma se puede observar sobre hojas, tallos y mucho más a menudo sobre los frutos. Este síntoma da lugar al término "Bird's eye spot" o manchas en ojo de pájaro. Las temperaturas óptimas para el desarrollo de la enfermedad es de 18-24 °C y humedades relativas de más de un 80%. Esta bacteria se suele conservar bien en el suelo, semillas, tutores de los invernaderos, bandejas de siembra, etc. Se recomienda la utilización de semillas libres de bacterias, utilizar utensilios de podas desinfectados, disminuir la humedad relativa, evitar salpicadura de agua, etc.

Mancha Negra del tomate, cuyo agente causal es *Pseudomonas syringae* pv. *tomate*. Es la bacteriosis más frecuente en los cultivos de tomate almerienses. Los síntomas de esta patología se pueden observar en hojas, tallos, peciolo y frutos de la plantas. Los síntomas foliares se presentan con manchas color café negro de 1-2 mm de diámetro, generalmente rodeadas por un halo amarillo. Si la enfermedad continua los tejidos afectados se van uniendo hasta producir la muerte de gran parte del tejido vegetal. La temperatura óptima para el desarrollo de la enfermedad es de 13-21-26 °C con humedades relativas del 70-80%. Utilizar variedades de tomate con resistencia a esta

enfermedad es la mejor forma de combatir, evitar los riegos por aspersión, evitar altas temperaturas y la utilización de cobre para evitar su desarrollo.

Roña o Sarna bacteriana, agente causal *Xanthomonas vesicatoria* pv. *vesicatoria*. Afecta a tomate y pimiento, es más frecuente el ataque en pimiento. Los primeros síntomas que se observan son el oscurecimiento de las hojas que se vuelven acuosas, apareciendo puntos angulosos de menos de 3 mm de diámetro, que pueden estar rodeados o no de un halo amarillo. El desarrollo de esta enfermedad se ve favorecida con temperaturas templadas (24-30 °C) y altas humedades relativas. La utilización de semillas libres de bacterias, utilización de cobre (aunque se han observado resistencias a cobre por lo que se aconseja alternar con mancozeb o zineb) y la disminución de las humedades relativas altas son algunas de las medidas aconsejables para evitar estas patologías.

Marchitez bacteriana, agente causal *Ralstonia solanacearum*. Los síntomas de esta enfermedad comienzan con la caída de las hojas basales seguidos por la marchitez total de la planta. Cuando se hace un corte longitudinal en el tallo de la planta afectada se puede observar un exudado gris gelatinoso, con una decoloración vascular que va desde un color amarillo a café claro que posteriormente se oscurece y se ahueca a medida que aumenta la enfermedad. Esta bacteria se conserva en el suelo, utilizando las heridas naturales de las raíces, bien las producidas en transplante, a los de alimentación



Síntomas de Clavibacter en hojas de tomate.

de nematodos para invadir a la planta. La propagación de esta bacteria es posible a través de aguas de riego, podas, trasplantes, etc. La utilización de semillas libres de bacterias, el empleo de variedades resistentes, la utilización de injertos con resistencia a esta patología, desinfección de suelos son algunas de las medidas

aconsejadas para la disminución o erradicación de la enfermedad.

Necrosis bacteriana “medula negra”, cuyo agente causal es *Pseudomonas corrugata*. Los primeros síntomas que podemos observar en esta patología es la amarillez de las hojas apicales en la parte superior de la planta. A

medida que la enfermedad aumenta se producen lesiones color café oscuro o negro en los tallos, la planta puede marchitar y morir si la infección es severa. Al producir un corte transversal del tallo podemos observar una decoloración de la médula, pudiendo encontrar cavidades segmentadas en el interior del tallo. La humedades elevadas y el exceso de abonos nitrogenados favorecen el desarrollo de esta enfermedad. El aumento de ventilación para evitar los excesos de humedades en el invernadero, evitar las aportaciones excesivas de abonos nitrogenados, evitar cortes, utilización de productos cúpricos, evitar podas cuando los cultivos están mojados son algunas de las medidas aconsejadas para evitar esta enfermedad.

Mancha foliar, producida por *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. Los síntomas en hojas pueden variar desde manchas color café sin presencia de halo, hasta manchas color café oscuro con aureolas amarillas brillantes. Esta enfermedad se desarrolla con temperaturas bajas y con humedades relativas altas. Se necesita que existan cortes para que la infección y el agente patógeno puedan invadir la planta. La ventilación, eliminación de exceso de humedad en el invernadero, la utilización de productos cúpricos son algunas de las medidas aconsejadas para su erradicación.



Síntomas de marchitez, comenzando por las hojas basales en tomate causado por *Clavibacter michiganensis* (Cmm).