



Caída de la flor en kiwi causada por bacterias fitopatógenas

ANA J. GONZÁLEZ FERNÁNDEZ. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Programa de Patología Vegetal. agf@serida.org

La caída de flor en kiwi causa pérdidas importantes de producción cuando las condiciones climatológicas son favorables al desarrollo de las bacterias. En Asturias se han descrito dos especies bacterianas, *Pseudomonas viridiflava* y *P. syringae*, como agentes causales de este problema.

El cultivo del kiwi (*Actinidia deliciosa*) se introdujo en Asturias en 1973, habiendo experimentado un incremento importante en los años 80. En la actualidad, es el tercer cultivo frutal de la región con una producción de 1.500 toneladas y valor de 1.172.000 euros, tras la manzana de sidra (44.000 t, 8.462.300 euros) y la de mesa (6.000 t, 3.245.500 euros) (Anónimo, 2003). La zona de producción de kiwi se sitúa en la franja costera del Principado de Asturias.

Aunque hace tiempo se consideraba que éste era un cultivo sin graves problemas patológicos, en los últimos años se han descrito daños producidos por factores bióticos, como los hongos, las bacterias o los nematodos y por factores abióticos, como el viento, las heladas, el calor, etc.

La podredumbre y caída del botón floral es una enfermedad de etiología bacteriana producida por bacterias del género *Pseudomonas*, concretamente *P. viridiflava* (Wilkie *et al.*, 1973; Mansilla y Abelleira, 1999; González *et al.*, 2003) y *P. syringae* pv. *syringae* (Balestra y Varvaro, 1997; González y Ávila, 2001), aunque ésta última se asocia, también, a muerte de ramas y chancros. Así mismo, se ha citado (Pintos *et al.*, 2000) caída de flores producida por un hongo: *Phomopsis* (teleomorfo: *Diaporthe actinidiae*).

Otras bacterias asociadas a enfermedad en kiwi son *P. marginalis* (Mansilla y Abelleira, 1999), *Agrobacterium* sp. (Mansilla *et al.*, 1988) y *P. syringae* pv. *actinidiae* (Scortichini, 1994).

En Asturias, se comenzó a estudiar el problema de la caída de flor en 2000, recogiendo y analizando botones florales afectados de los que se aislaron *P. syringae* pv. *syringae* (González y Ávila, 2001) y *P. viridiflava* perteneciente a un nuevo linaje (atípica) (González *et al.*, 2003). Los síntomas producidos por estas bacterias son un oscurecimiento de los tejidos, necrosis y podredumbre blanda, que evolucionan hacia una podredumbre de todo el botón floral que acaba por caer al suelo (Fotografía 1).



Fotografía 1.-A) botones florales afectados.

B) Rama inoculada en la que se cayeron todos los botones florales.

(Fotografías © A. J. González)



Los frutos producidos a partir de los botones inoculados con *P. viridiflava* atípica, que se mantuvieron en el árbol, son deformes (Fotografía 2 A). La observación de las inoculaciones realizadas con esta bacteria mostró que los pétalos de las flores no se caían aunque ya estuvieran secos. Cuando la bacteria inoculada era *P. s. pv. syringae* los escasos frutos que se producían eran de pequeño tamaño.

Aunque algunos autores (Pintos Varela *et al.*, 2000) atribuyen a otros patógenos la caída de flor y botón floral en kiwi, en nuestro caso, se ha probado la relación entre la caída de botón floral y la presencia de bacterias de las dos especies mencionadas.

Los aislamientos bacterianos inoculados, correspondientes a *P. marginalis* y *P. fluorescens*, no se comportaron como patógenos, contrariamente a lo observado por otros autores (Mansilla y Abelleira, 1999). Si bien se ha descrito en distintos países que *P. viridiflava* produce esta sintomatología, la variante (atípica), que se ha encontrado mayoritariamente en Asturias, no fue descrita hasta 2003 por nuestro grupo. También, se han encontrado bacterias de difícil adscripción, muchas de las cuales se podrían englobar en la especie *P. syringae*.

Es importante tener en cuenta también los factores climatológicos, que influyen fuertemente en el desarrollo de la enfermedad, haciendo que los daños sean muy variables de un año a otro.

Como resumen, podemos decir que en Asturias las bacteriosis causan pérdidas variables en el cultivo del kiwi y son las responsables de la caída de flores y

frutos recién cuajados. Por el momento este problema no tiene un tratamiento eficaz, dada la escasez de productos fitosanitarios con acción antibacteriana y su dudosa eficacia.

Referencias bibliográficas

- ANÓNIMO. 2003. Producto neto de la agricultura asturiana 2001. Ed. Consejería de Medio Rural y Pesca. Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias, 225 pp.
- BALESTRA, G.M.; VARVARO, L. 1997. *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* causal agent of disease on floral buds of *Actinidia deliciosa* (A. Chev) Liang et Ferguson in Italy. J. Phytopathology. 145: 375-378.
- GONZÁLEZ, A. J.; DE ÁVILA, M. 2001. Disease of floral buds of kiwifruit in Spain caused by *Pseudomonas syringae*. Plant Dis. 85: 1287.
- GONZÁLEZ, A. J.; RODICIO, M. R.; MENDOZA, M. C. 2003. Identification of an emergent and atypical *Pseudomonas viridiflava* lineage causing bacteriosis in plants of agronomic importance in a Spanish region. Appl. Environ. Microbiol. 69: 2936-2941.
- MANSILLA, J. P.; VÁZQUEZ, R. A.; ABELLEIRA, A.; SALINERO, M. C. 1988. Problemática fitosanitaria de la *Actinidia* en Galicia. Bol. San. Veg. Plagas. 14: 279-293.
- MANSILLA, J. P.; ABELLEIRA, A. 1999. Presencia de *Pseudomonas marginalis* y *P. viridiflava* sobre kiwi en Galicia. Bol. San. Veg. Plagas. 25: 175-180.
- PINTOS VARELA, C.; GARCÍA-JIMÉNEZ, J.; MANSILLA, J. P.; CIURANA, N.; SALES, R.; ARMENGOL, J. 2000. Presencia de *Diaporthe actinidiae* afectando al kiwi (*Actinidia deliciosa*) en el noroeste de la península ibérica. Bol. San. Veg. Plagas. 26: 389-399.
- SCORTICHINI, M. 1994. Occurrence of *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* on kiwifruit in Italy. Plant Path. 43: 1035-1038.
- WILKIE, J. P.; DYE, D. W.; WATSON, D. R. W. 1973. Further hosts of *Pseudomonas viridiflava*. N. Z. J. Agr. Res. 16: 315-323. ■

→

Fotografía 2.-A) Aspecto que presentaban los frutos de kiwi en una rama inoculada con *P. viridiflava* atípica.
B) Rama sana.

(Fotografías © A. J. González)

