

BOLETÍN FITOSANITARIO

El Fuego Bacteriano

(*Erwinia amylovora*)

2006 | 5



Junta de
Castilla y León

INTRODUCCIÓN

El fuego bacteriano es una enfermedad originaria de EEUU causada por la bacteria *Erwinia amylovora* que afecta a varias especies de la familia de las rosáceas, principalmente frutales de pepita (peral, manzano y membrillero) y algunas plantas ornamentales (*Crataegus*, *Sorbus*, *Pyracantha* y *Cotoneaster*). Ocasiona la muerte de los árboles de variedades sensibles. Se define como una enfermedad de cuarentena por ser altamente contagiosa, por su fácil dispersión, su difícil control y por ocasionar daños muy graves.



Foto 1

El primer foco que se detectó en España fue en 1995 en una plantación de manzana de sidra en Guipúzcoa. Posteriormente han aparecido varios focos en Navarra, Cataluña y Aragón. En Castilla y León se tuvo constancia de la enfermedad en 1996 en una partida de plantas de procedencia belga.

DESCRIPCIÓN

Erwinia amylovora es una bacteria anaeróbica que se desarrolla a una temperatura entre 18 y 30 °C, aunque su óptimo se sitúa en 23 °C, y con una humedad superior al 70%, siendo su óptimo entre el 90 y 95%. Prefiere los suelos ricos en nutrientes y se ve favorecida en los suelos mal drenados, muy húmedos o con importantes variaciones de humedad.

Se origina cuando concurren simultáneamente tres factores: una planta susceptible, un patógeno virulento y unas condiciones favorables de tiempo atmosférico. La susceptibilidad de la planta varía con la edad, el estado fenológico y las prácticas culturales. La virulencia del patógeno depende del tipo de planta y del tamaño de la población de bacterias. Las mejores condiciones meteorológicas para el desarrollo de la enfermedad son alta temperatura y elevada humedad.

Para confirmar la presencia de *Erwinia amylovora* no son suficientes los síntomas visuales y se precisan análisis de laboratorio.

CICLO BIOLÓGICO

Inverna en los bordes de los chancros formados durante el período vegetativo anterior.

En primavera, la bacteria se multiplica en los márgenes de los chancros y en los tejidos adyacentes de la corteza y produce el denominado inóculo primario. Las bacterias pueden ser diseminadas por los insectos, la lluvia o el viento hasta las flores o brotes en crecimiento, que es donde suelen observarse los primeros síntomas. Una vez allí penetran en los tejidos, si la humedad es elevada, a través de las aberturas naturales o de heridas causadas por agentes externos (poda, granizo, picadura de insectos, etc.).

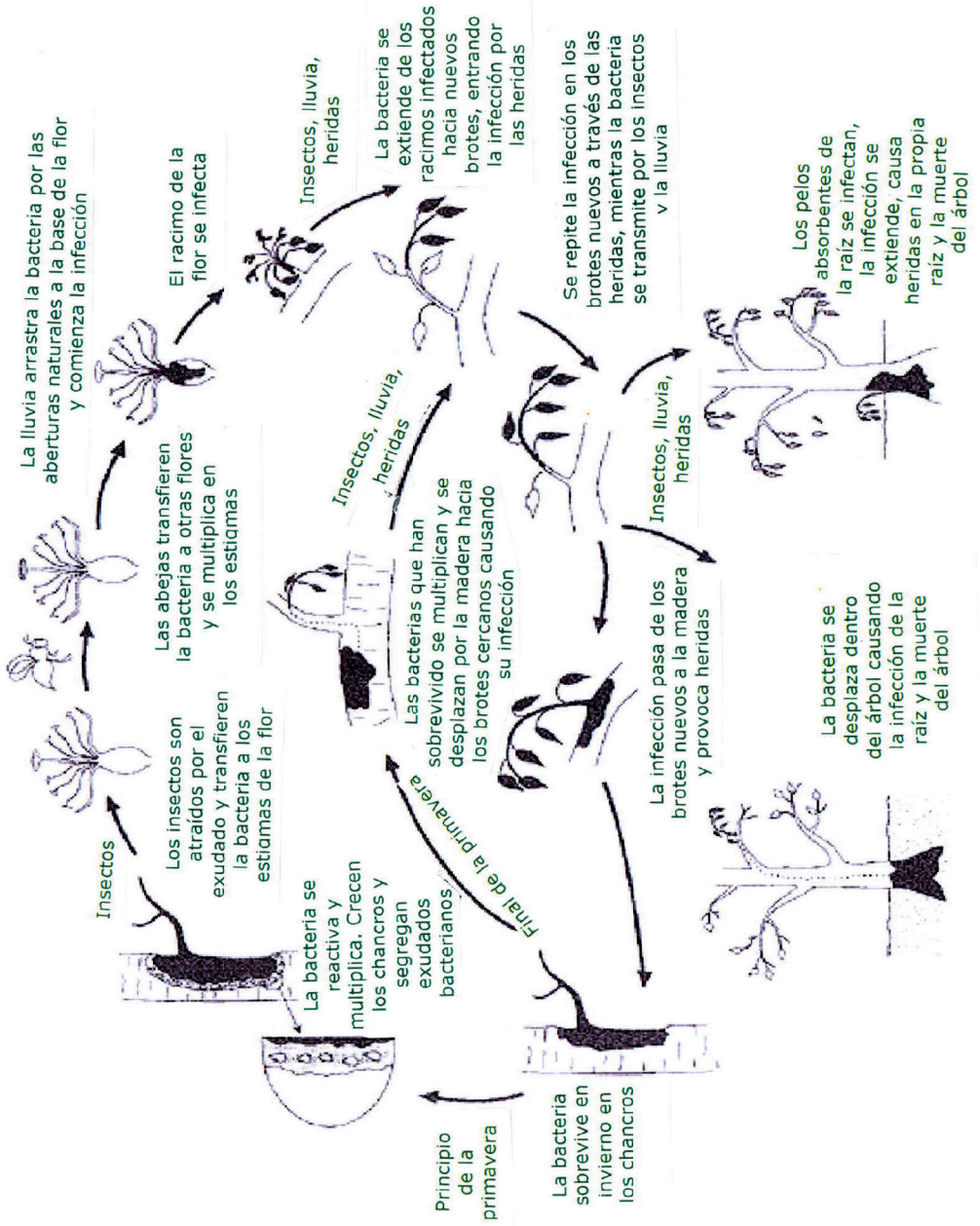
Cuando las condiciones climáticas son favorables y el huésped receptivo, las bacterias se multiplican rápidamente y avanzan por los espacios de los tejidos del huésped: de las flores pasan al pedúnculo floral, de ahí a las hojas y finalmente a las ramas y al tronco.

Los tejidos enfermos aparecen inicialmente humedecidos y posteriormente se van oscureciendo hacia tonos pardos o rojizos y terminan por necrosarse. Además, se puede producir un exudado que contiene bacterias y actúa como fuente de inóculo secundario durante el período vegetativo, infectando nuevas flores, hojas, brotes o frutos.

Durante la primavera y el verano pueden ocurrir numerosos ciclos secundarios de infección, dependiendo de la temperatura y de la humedad, en este sentido son de destacar las floraciones secundarias del peral pues las flores son órganos muy sensibles a la infección de *Erwinia amylovora*.

Al final de período vegetativo se forman en ramas y troncos, y a veces en brotes, los chancros que sirven para que la bacteria se conserve durante el invierno, aunque también puede conservarse en otras partes del vegetal (brotes necrosados, hojas, frutos momificados, etc.), en el suelo y en restos de vegetales infectados.

En otoño e invierno, el crecimiento de la bacteria en los tejidos de las plantas se paraliza y se reduce drásticamente coincidiendo con el descenso de las temperaturas y la parada vegetativa.



SÍNTOMAS

El síntoma más característico es el aspecto quemado de flores, frutos, pedúnculos, hojas y brotes de las plantas afectadas, motivado por la necrosis de los tejidos y que da nombre vulgar a la enfermedad (Foto 3).

El signo característico del patógeno es la destilación de exudados acuosos de los tejidos afectados, generalmente bajo condiciones de humedad.

Los primeros síntomas se manifiestan generalmente en primavera, durante la floración y la brotación y avanza hacia la madera de más edad a través de los tejidos corticales.



Foto 3

• **Síntomas en brotes:** oscurecimiento de la hoja terminal y pérdida de rigidez del brote que se curva en forma de cayado de pastor (6). En condiciones meteorológicas favorables (humedad relativa del 80-90% y temperatura de 20-25°C) se pueden detectar exudados bacterianos incluso antes de la aparición de cualquier otro síntoma.



Foto 4

• **Síntomas en hojas:** el síntoma más característico es la necrosis marginal seguida de una desecación total de la hoja o bien necrosis del nervio principal seguido de los secundarios. Toman un color oscuro, casi negro en peral y pardo en manzano y quedan adheridas en la rama durante el periodo otoñal, incluso en invierno.



Foto 5

• **Síntomas en flores:** en ellas aparece el primer síntoma de la enfermedad que se manifiesta con un exudado blanco-amarillento, que se oxida más tarde, en la base del cáliz o del pedúnculo y que es un importante reservorio de bacterias. Las flores finalmente adquieren un color pardo o negro y permanecen en el árbol una vez muertas.



Foto 6

• **Síntomas en frutos:** pueden estar infectados desde el inicio de su formación quedando pequeños, encogidos, arrugados, de color oscuro y firmemente unidos al árbol, como momificados (Foto 7) o bien más adelante por penetración de la bacteria a través de las lenticelas de la epidermis y su aspecto es menos arrugado y descolorido. Es frecuente que aparezcan exudados a través de las lenticelas (Foto 8) que inicialmente es lechosa y más tarde roja-parda, brillante y vítrea cuando se seca. Las zonas infectadas del fruto adquieren un aspecto aceitoso o húmedo y se observa en la parte externa del mismo un margen verdoso rodeando la zona infectada, que toma color oscuro (Foto 9).



Foto 7

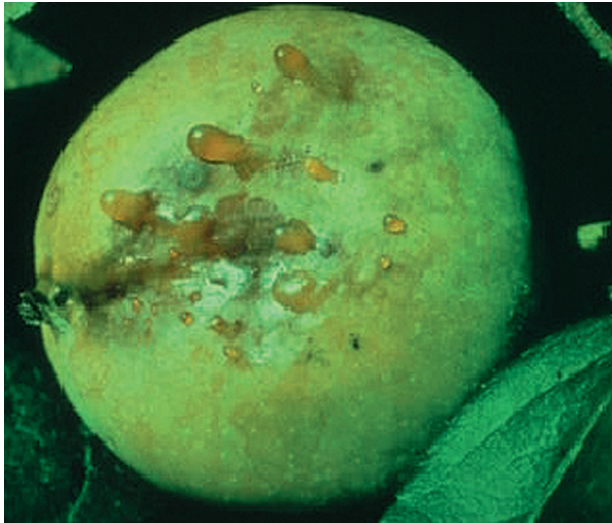


Foto 8



Foto 9



Foto 10

• **Síntomas en ramas y tronco:** sus síntomas son a veces difíciles de percibir. Durante el avance de la infección a partir de flores y brotes pueden formarse chancros (Foto 11), aunque son más característicos de otras enfermedades. Sin embargo, la presencia de exudados en la zona del chancro y de estrías de color pardo-rojizo y aspecto húmedo al levantar la corteza son síntomas típicos de fuego bacteriano. A partir de los brotes atacados, la infección puede progresar rápidamente a través de las ramas secundarias, luego las principales y finalmente el tronco, pudiendo llegar a morir el árbol en un solo periodo vegetativo (Foto 12).



Foto 11



Foto 12

• **Síntomas en raíces y cuello:** estos síntomas se observan en patrones muy sensibles atacados a partir de infecciones de la parte aérea. La bacteria puede penetrar en el cuello a través de las ramas y de ahí a las raíces o bien por penetración directa en las raíces por un suelo contaminado o por heridas provocadas por útiles de laboreo contaminados.

Los **síntomas en rosáceas silvestres y ornamentales**, huéspedes del fuego bacteriano, no son tan espectaculares como los observados en peral y en manzano pero el reconocimiento de la enfermedad en estos huéspedes es muy importante porque pueden ser vehículos de la bacteria o reservorio de ésta, con el peligro de que los pájaros actúen como vectores hacia plantaciones de frutales próximas.

DISEMINACIÓN

La lluvia o los insectos pueden diseminar la enfermedad infectando las flores abiertas, las hojas y los brotes jóvenes. Penetra en los tejidos a través de las heridas o, si hay suficiente humedad, por los orificios naturales y provoca la destrucción de las células. Los insectos chupadores pueden transmitir el patógeno al alimentarse del exudado de las infecciones recientes.

Se pueden distinguir dos tipos de diseminación:

- **a corta y media distancia (0-5.000 m.)** que tiene lugar mediante el viento, la lluvia, el riego por aspersión o los insectos.
- **a larga distancia (más de 5.000 m.)** que se efectúa por el transporte de material vegetal infectado con o sin síntomas, por el hombre a través de la ropa, las herramientas de poda y los útiles de cultivo y por los pájaros migratorios.

El principal foco de transmisión de la enfermedad son los exudados de las plantas, además de las partes vegetales infectadas como flores, hojas, brotes, frutos y ramas.

MEDIOS DE CONTROL

- Medidas legislativas

- Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio por el que se establece el programa nacional de erradicación y control del fuego bacteriano de las rosáceas (B.O.E. n.º 184, de 3 de agosto).
- Orden de 22 de septiembre de 1999 de la Consejería de Agricultura y Ganadería por la que se establece la prohibición de plantar especies ornamentales hospedantes de la bacteria *Erwinia amylovora* causante del fuego bacteriano de las rosáceas en determinados ámbitos (B.O.C.yL. n.º 192, de 4 de octubre).
- Ley 43/2002 de Sanidad Vegetal B.O.E. n.º 279, de 21 de noviembre).
- Real Decreto 58/2005, de 21 de enero por la que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales así como para la exportación y tránsito hacia países terceros (B.O.E. n.º 19, de 22 de enero).
- Real Decreto 1512/2005, de 22 de diciembre por el que se modifica el Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio (B.O.E. n.º 312, de 30 de diciembre).
- Orden AYG/ 2006, de 29 de marzo por la que se modifica la Orden de 22 de septiembre de 1999 de la Consejería de Agricultura y Ganadería (B.O.C.yL. n.º 76, de 19 de abril).

La Junta de Castilla y León realiza dos prospecciones al año en varios puntos de las distintas las provincias de la Comunidad Autónoma.

- Medidas preventivas

Son establecidas por la legislación anterior y constituyen el principal medio de lucha contra la bacteria:

- **Las especies que se deben observar son: *Amelanchier Med.*, *Chaenomeles Lindl.* (membrillero del Japón), *Cotoneaster Ehrh.* (durillo), *Crataegus L.* (espino albar), *Cydonia Mill.* (membrillero), *Eriobotrya Lindl.* (níspero del Japón), *Malus Mill.* (manzano), *Mespilus L.*, *Photinia davidiana (Dcne.) Cardot*, *Pyracantha Roem.* (espino de fuego), *Pyrus L.* (peral) y *Sorbus L.* (serbal).**
- Al adquirir material vegetal sensible a la enfermedad dentro del territorio nacional es imprescindible exigir el Pasaporte Fitosanitario CE y que figure en la etiqueta o documento de acompañamiento el distintivo ZP (zona protegida) y junto a éste la indicación ES (España).
- No introducir clandestinamente bajo ningún concepto varetas o material vegetal procedente de zonas o países con fuego bacteriano, ya que la enfermedad está ampliamente extendida por Europa.
- ***Avisar a la Sección de Sanidad y Producción Vegetal de la provincia o a las Estaciones de Avisos Agrícolas si se observa cualquier síntoma sospechoso de la presencia de la bacteria. La rapidez en el diagnóstico es fundamental para controlar la enfermedad y evitar su propagación.***
- Al comercializar con colmenas, éstas deben proceder de zonas protegidas.

- Al declarar la Junta de Castilla y León una parcela contaminada:
 - o Se establecerá una zona de seguridad de 1 km de radio desde el foco. En esta zona, entre otras actuaciones, se efectuarán seguimientos, se prohibirá la plantación y el transporte de vegetales hospedantes y se trasladarán las colmenas a una distancia mínima de 5 km del foco.
 - o Se destruirán los vegetales hospedantes.



Foto 13



Foto 14

- Lucha química

Actualmente no existen tratamientos eficaces contra esta bacteria. No obstante, la aplicación de productos cúpricos a la caída de la hoja contribuye a endurecer la planta y a incrementar su resistencia frente a la enfermedad.

NOTA: La fotografía de la portada, (1), (3), (4), (5), (6), (7), (9) y (12) han sido realizadas por Máximo Álvarez; la (2) por W. Wilcox; la (10) por Pedro Seguí; la (11) por A.R. Biggs; la (13) y (14) por L. Calderón.

DIRECCIÓN DE LAS SECCIONES DE SANIDAD Y PRODUCCIÓN VEGETAL

05001 ÁVILA Pasaje del Císter, 1 Telf. 920 35 50 00 Fax 920 35 50 66

09004 BURGOS Glorieta de Bilbao, 3 Telf. 947 28 15 00 Fax 947 23 53 47

24071 LEÓN Avda. Peregrinos, s/n Telf. 987 29 63 24 Fax 987 24 87 20

34001 PALENCIA Avda. Casado del Alisal, 27 Telf. 979 71 55 00 Fax 979 71 55 65

37005 SALAMANCA Alfonso de Castro, 28-30 Telf. 923 29 60 13 Fax 923 22 48 00

40003 SEGOVIA Santa Catalina, 15 Telf. 921 41 72 13 Fax 921 41 72 33

42001 SORIA Paseo del Espolón, 20-1º Telf. 975 22 66 01 Fax 975 22 65 88

47002 VALLADOLID Santuario, 14 Telf. 983 41 46 66 Fax 983 41 47 28

49019 ZAMORA Prado Tuerto, 17 Telf. 980 54 73 18 Fax 980 54 73 63

DIRECCIÓN DE LAS ESTACIONES DE AVISOS AGRÍCOLAS

24549 (CARRACEDELO) LEÓN Ctra. Nacional VI, km. 398 Telf. 987 562 776

09314 (PEDROSA DE DUERO) BURGOS Ctra. de Valcavado s/n Telf. 947 530 123

49800 (TORO) ZAMORA Granja Florencia Telf. 980 547 300

Depósito Legal: LE-975-1998 Imprime gráficas CELARAYN, s.a.



**Junta de
Castilla y León**