

Guía de estudio del tema: BACTERIAS FITOPATOGENAS

Autor(es): Elena Pérez, Vivienne Gepp

1. INTRODUCCIÓN

Bacterias fitopatógenas son agentes causales bióticos de enfermedades en plantas. Desde el punto de vista agronómico los problemas que pueden ocasionar estos organismos implican desde pérdidas en el rendimiento hasta pérdidas en la comercialización. Por ejemplo, la murchera es una enfermedad de la papa producida por la bacteria *Ralstonia solanacearum*. Esta bacteria tiene la capacidad de sobrevivir en el suelo durante muchos años y si no se realiza un manejo adecuado de la enfermedad, puede inhabilitar ciertas chacras para el cultivo de papa debido a las pérdidas en el rendimiento que produce. En el departamento de San José, varios campos de la zona tradicionalmente papera, están altamente contaminados por la bacteria y los productores de papa al no poder utilizar esas tierras, se ven obligados a pagar altas rentas por campos limpios. Otro ejemplo importante para nuestro país, es la enfermedad cancro cítrico producida por la bacteria *Xanthomonas axonopodis* pv. citri. El estado ha gastado miles y miles de dólares en la contención de esta enfermedad, debido a que su expansión pone en riesgo la exportación de frutas cítricas a los países europeos que son nuestros principales compradores de frutas *in natura*. Mas adelante, en el tema control legal notarás que existe un conjunto de normas comerciales entre países que involucran los aspectos sanitarios y entre ellos los relacionados con esta enfermedad.

Posiblemente, el mayor problema en cuanto al manejo de las enfermedades a bacterias es que se cuenta con pocas herramientas para el control de las mismas hasta niveles comercialmente deseables. Por eso, es muy importante tener un conocimiento adecuado del ciclo de la enfermedad y de los componentes involucrados en el complejo causal (triángulo de la enfermedad) para prevenir o disminuir los daños ocasionados por las bacterias.

2. OBJETIVOS

El objetivo general de esta unidad es iniciar al estudiante en el conocimiento de bacterias fitopatógenas para que en los cursos de profundización en cultivos y en su vida profesional sea capaz de entender y proponer medidas de manejo para las enfermedades bacterianas.

2.2 ESPECIFICOS

- Recordar aquellos aspectos básicos del patógeno (estructura, función, multiplicación, crecimiento poblacional, etc) que nos

permitirán comprender el desarrollo de las enfermedades bacterianas.

- familiarizarnos con las herramientas que se utilizan para el diagnóstico a campo y en laboratorio de una posible enfermedad a bacterias.
- Conocer técnicas de laboratorio sencillas que nos permiten identificar a nivel de género las bacterias fitopatógenas.
- Comprender el desarrollo de una enfermedad bacteriana, el ciclo de la enfermedad y efecto del ambiente que son los conocimientos básicos que se deben de entender y aplicar en el manejo de enfermedades.
- Por último, incorporaremos los primeros conocimientos sobre el manejo de enfermedades a bacterias.

3. MATERIAL DE ESTUDIO

Bibliografía:

Obligatoria:

AGRIOS, G.N. 1995. Fitopatología. 2ª ed. México, Uteha, Noriega. 838p.

Ampliatoria

BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, HIROSHI,; AMORIN, L. 1995. Manual de Fitopatología. Volumen 1: Princípios e conceitos. 3ra. Ed. São Paulo: Agronômica Ceres, Ceres. 919 p.

Profundización: *Esta bibliografía puede auxiliar a aquellos estudiantes que realicen tesis de graduación en fitopatología o que en su vida profesional trabajen en un laboratorio de enfermedades de plantas.*

a) Taxonomía de bacterias: Bergey's Manual of Systematic Bacteriology (puede consultarse en la web y existe un ejemplar en biblioteca).

b) Manuales de referencia para trabajos de laboratorio:

1) Schaad, N.W. 1988. Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacterias. Edited by N.W. Schaad. 3ra. Ed. St. Paul, Minnesota APS Press, 154 p.

2) Saettler, A.W.; Schaad, N.W.; Roth, D.A. 1989. Detection of bacterias in seed and other planting material. Edited by A.W. Saettler, N.W. Schaad, D.A. Roth. St. Paul, Minnesota APS Press, 122 p.

Material didáctico:

Versión electrónica del teórico y práctico: En la pagina web de la Unidad: www.pv.fagro.edu.uy encontrará la versión electrónica de la guía que utilizará el profesor en el teórico y material complementario para el práctico.

Versión en papel del teórico:

La misma estará disponible en la fotocopidora de AEA unos días antes de la clase teórica.

3. GUÍA DE ESTUDIO:

3.1 Aspectos básicos

- 1) Elabore una definición de bacteria.
- 2) ¿Qué características tienen las bacterias fitopatógenas similares o diferentes a otras bacterias vistas en cursos previos (por ej. *Rhizobium*)?

3.2 Sintomatología y Diagnóstico.

- 1) Relacione los tejidos de las plantas en las que podemos encontrar bacterias fitopatógenas con los síntomas que producen.
- 2) ¿Cuáles son los síntomas característicos de las enfermedades bacterianas?
- 3) ¿Qué signo presentan las enfermedades bacterianas? ¿Qué aspecto tiene? ¿De qué está compuesto? ¿En qué condiciones aparece en el cultivo? ¿Qué función cumple para el patógeno? Las respuestas a las preguntas anteriores ¿le sugieren alguna forma de manejar el cultivo que tienda a controlar enfermedades bacterianas?
- 4) Explique las diferencias entre "test de flujo" y microcorrida ejemplificando en que casos se utiliza cada uno.
- 5) En el laboratorio de diagnóstico se recibieron muestras de bulbo de cebolla con pudrición blanda de las catáfilas internas. Del aislamiento realizado se obtuvo, entre otras, dos o tres bacteria de color crema diferentes entre sí, pero con características visuales similares a bacterias del género *Pseudomonas*. Para reconocer cual/es de ellas eran fitopatógenas se inocularon hojas de tabaco. Esta prueba se conoce con el nombre de:

.....

y se reconocen las bacterias fitopatógenas por:

.....

.....

Posteriormente, con los aislamientos fitopatógenos se inocularon bulbos sanos de cebolla con el propósito de reproducir los síntomas observados originalmente. Un resultado positivo en esta prueba demuestra que:

.....

Uno de los aislamientos, produjo los mismos síntomas que en las plantas originales y se procedió a su identificación.

Realice un esquema de los pasos que seguiría (utilizando las técnicas clásicas de rutina) para confirmar que la bacteria aislada es del género *Pseudomonas* .

3.3 ciclo de las relaciones patógeno-hospedero y aspectos generales del manejo de enfermedad a bacterias

La sarna común de la papa es producida por la bacteria *Streptomyces scabies* que también puede afectar remolachas, rábanos y otros cultivos. Es un patógeno saprófito que puede sobrevivir por mucho tiempo en el suelo. Se disemina a través del agua del suelo, por tierra acarreada por el viento y sobre los tubérculos de papa semilla infectados. En el caso de la papa, penetra a los tubérculos por lenticelas, heridas, estomas y en los tubérculos jóvenes directamente. Después de penetrar en los tejidos del tubérculo el patógeno crece entre unas cuantas capas de células las cuales mueren y entonces el patógeno vive y se reproduce a costa de ellas en calidad de saprófito. Los síntomas en la papa consisten en manchas pardas formadas por capas de corcho entre las que se alojan las bacterias. La severidad de la sarna común de la papa se acrecienta conforme el pH del suelo aumenta desde ácido a alcalino (desde 5.2 hasta 8.0). La enfermedad se desarrolla con mayor rapidez cuando las temperaturas del suelo son de casi 20 a 22 °C, pero aparece entre 11 y 30 °C. La frecuencia de esta enfermedad disminuye en grado considerable cuando la humedad del suelo es alta durante el período de formación de los tubérculos y durante varias semanas después. La sarna de la papa aparece pero con menor frecuencia en campos en los que se han hecho rotaciones con cultivos y enterrado ciertos abonos verdes, que le son antagónicos.

Fuente: Agrios G.N. 1986. Fitopatología. Editado por Editorial Limusa. S.A. de C.V. 1ra. reimpresión. México D.F. p. 544-546.

a) Elabore el ciclo de la enfermedad de acuerdo a los datos proporcionados.

b) ¿Qué componentes del ciclo puede modificar para manejar la enfermedad?

c) ¿Qué importancia tiene que el agente causal sea una bacteria en el manejo de la enfermedad?

3.4 diagnóstico y aspectos generales del manejo de enfermedad a bacterias

1) Desde el punto de vista agronómico: ¿qué características de una enfermedad bacteriana le interesa conocer?

2) Ud. está en un predio lejos de la ciudad y observa en un cultivo daños importantes de una enfermedad cuyo síntoma es una mancha foliar. Por lo que observa deduce que es causado por una bacteria. No conoce la enfermedad pero desea ayudar al productor, por lo que decide consultar por correo electrónico a un agrónomo de una estación experimental.

a. Elija un cultivo y realice una descripción detallada del síntoma de una mancha foliar causada por una bacteria.

b. Indique la demás información relevante que debería acompañar la descripción del síntoma para que el agrónomo que lo recibe pueda realizar un diagnóstico.

c. si quisiera recomendarle al productor alguna medida de manejo de la enfermedad para cultivos siguientes ¿Qué recomendaciones la haría para prevenir la enfermedad?

4. CONSULTAS:

- En clases teóricas y prácticas del tema (es importante para un mejor aprovechamiento de los mismos, concurrir a las mismas con una lectura previa de la bibliografía recomendada)
- En clases de consulta, previas al examen.
- Excepcionalmente, por correo electrónico a eperez@fagro.edu.uy o vgepp@fagro.edu.uy . En el cuadro del asunto escribir: "consulta estudiante 3ro."