



Marchitez Bacteriana de la papa



Introducción

A nivel mundial, la papa (*Solanum tuberosum* L.) junto con el maíz, el trigo y el arroz, constituyen los cultivos más importantes para la alimentación humana. En 2021, la superficie sembrada en México representó 61,292.51 ha y una producción total de 1,947,760.98 toneladas. En el **Cuadro 1.** se muestran los principales estados productores y el valor de la producción de dicho cultivo.

Cuadro 1. Principales estados productores de papa y valor de la producción en 2021.

Entidad	Producción (toneladas)	Valor de la Producción (miles de pesos)
Sonora	531,292.70	4,088,854.73
Sinaloa	466,547.27	5,219,873.73
Puebla	164,833.91	889,917.45
Veracruz	159,728.20	1,094,152.29
México	135,484.83	907,418.39
Nuevo León	113,755.60	1,289,945.54
Baja California Sur	74,038.10	462,232.37
Jalisco	56,051.07	422,320.16
Michoacán	52,102.50	405,307.21
Chihuahua	43,342.94	418,852.20
Zacatecas	34,390.07	267,601.97
Total	1,947,760.98	16,380,260.39

Fuente: SIAP, 2022.

Una enfermedad de importancia económica en el cultivo de papa es la marchitez bacteriana o pudrición parda, causada por la bacteria *Ralstonia solanacearum*, esta enfermedad es considerada la principal limitante en la producción de papa.

Generalidades de *Ralstonia solanacearum*.

Ralstonia solanacearum (Smith 1896) es una bacteria aeróbica Gram-negativa, en forma de bacilos. Para la mayoría de las cepas, la temperatura óptima de crecimiento está entre 28 y 32°C, específicamente 25°C para Raza 3 en papa y entre 30 y 35°C para Raza 1 en tomate, chile y berenjena; es un habitante natural del suelo, puede sobrevivir por meses o incluso años en los residuos de cultivos previos infectados, o bien en las raíces de malezas.

Las razas de *R. solanacearum* comparten características morfológicas, genéticas, bioquímicas y patogénicas por lo que son consideradas dentro de una misma especie, Sin embargo, cada raza es capaz de infectar a un hospedante diferente debido a la evolución y especiación que han desarrollado, dicha diferencias están asociadas a la virulencia por tal motivo se han clasificado en razas y patovares. Las razas son las siguientes:

Raza 1. Tiene un amplio rango de hospedantes: tabaco, tomate, berenjena, jengibre, fresa, geranio, papa, bananos diploides.

Raza 2. Ataca a la familia de las Musáceas, bananos triploides. Comúnmente se le llama "Moko".

Raza 3. Principalmente papa, tomate y geranio.

Raza 4. Se reportó en Asia y Hawai y ataca al jengibre.

Raza 5. Reportada solamente en China atacando una especie de mora.



Principales síntomas y signos.

- Marchitamiento de las hojas jóvenes,
- Marchitamiento y desecación de la planta entera,
- Amarillamiento del follaje,
- Enanismo de la planta,
- Decoloración marrón de los tejidos infectados,
- Desplome del tallo,
- Presencia de un exudado mucilaginoso de color lechoso.

Dispersión.

A partir de las fuentes originales de inóculo, la bacteria se dispersa de las siguientes formas:

- a) En el agua de riego o drenaje,
- b) En partículas o masas íntegras de suelo contaminadas adheridas a herramientas, o equipos de cultivo (azadones, podadoras, cuchillas, arados, etc.) y al calzado,
- c) En plántulas para trasplante infectadas en el semillero.
- d) Por medio de los tubérculos-semilla.



Manejo.

- Realizar análisis previos a la siembra para verificar presencia o ausencia de la enfermedad.
- Uso de variedades resistentes,
- Siembra de semilla sana,
- Injerto sobre patrones resistentes,
- No usar aguas contaminadas para el riego,
- Evitar utilizar maquinaria de parcelas con presencia de la enfermedad,
- Limpieza de herramientas, maquinaria y calzado,
- Eliminar plantas enfermas, malezas y restos de raíces,
- Buena preparación de suelo y buen drenaje,
- Rotación de cultivos, por ejemplo, alternar con maíz, trigo, camote, zanahoria, cebolla, ajo, col, brócoli, pepino, sandía,
- Biofumigación (control de plagas y patógenos del suelo por medio de la liberación en el suelo de compuestos originados naturalmente de la descomposición de residuos orgánicos),
- Solarización de sustratos.



Regulación Fitosanitaria.

Ralstonia solanacearum raza 3 se encuentra regulada en la Norma Oficial Mexicana **NOM-041-FITO-2002**, Requisitos y especificaciones fitosanitarios para la producción de material propagativo asexual de papa.

En el Apéndice 1, "Procedimiento para el Diagnóstico Fitosanitario de Material Prebásico I (Prenuclear-Laboratorio)" punto 2 inciso c), se determina que para el diagnóstico de *R. solanacearum* se usará el ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA).

En el Apéndice 2, "Procedimiento para el Diagnóstico Fitosanitario de Material Prebásico II (Nuclear-Invernadero)" punto 2 inciso a), se indica que, durante el desarrollo del cultivo, entre 40 y 70 días después de la siembra se deberá examinar para constatar que no existan plantas con síntomas de *R. solanacearum*; en el punto 3 también se indica que en la cosecha se volverá a examinar el cultivo para constatar ausencia de *R. solanacearum*.

En el Apéndice 3, "Procedimiento para el Diagnóstico Fitosanitario de Semilla Tubérculo (Campo)" punto 2 inciso a), se indica que entre 40 y 70 días después de la siembra se deberá examinar el cultivo para constatar que no existan plantas con síntomas de *R. solanacearum*; en el punto 4 inciso c) también se indica que en la cosecha se examinará una muestra aleatoria de 400 tubérculos por cada 10 ha o menos para constatar que cumple con las tolerancias especificadas.



Referencias

- Antezana, O. 2020. Marchitez bacteriana en papa. Plantwise. CAB International.
- Champoiseau, P. G. 2009. *Ralstonia solanacearum* raza 3 biovar 2. USDA-NRI Project.
- Melgar, J. C., J. M. Rivera, J. Brown y S. Weller. 2012. Marchitez bacteriana en solanáceas: su reconocimiento y su manejo integrado. La Lima, Cortés: FHIA. 19 p.
- Norma Oficial Mexicana NOM-041-FITO-2002, Requisitos y especificaciones fitosanitarios para la producción de material propagativo asexual de papa.
- SIAP, 2022. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/> Consulta 14 de junio de 2022.