

FICHA TÉCNICA

No. 07 / IE-RBA / CNRF

Créditos: Hewitt (2018).

Albugo bliti

Roya blanca del amaranto

1ª Edición

Julio, 2023



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

Roya blanca del amaranto

Albugo bliti (Biv.) Kuntze [= *Wilsoniana bliti* (Biv.) Thines].

(CABI, 2023)

¿QUÉ ES?

Albugo bliti es el hongo responsable de la enfermedad conocida como roya blanca del amaranto, la cual puede causar importantes pérdidas en la producción (Joshi y Rana, 1992). En México esta enfermedad se presenta en la mayor parte de las zonas productoras del centro del país.

¿CÓMO LA RECONOZCO?

Esta enfermedad se presenta en ambientes con alta humedad, seguido por periodos secos, se observan pústulas blancas, dispuestas generalmente en la cara inferior de las hojas (Figura 1A-1C) [Costanzo, 2015], que sobresalen como protuberancias amarillentas en el haz (Figura 1D). En ataques severos ocasiona amarillamiento generalizado del hospedante (Figura 2), así como defoliación, lo que se traduce en una disminución de la capacidad fotosintética. Asimismo, puede causar daños en la planta que van del 5 al 30%, afectando su desarrollo y por ende el rendimiento del cultivo.

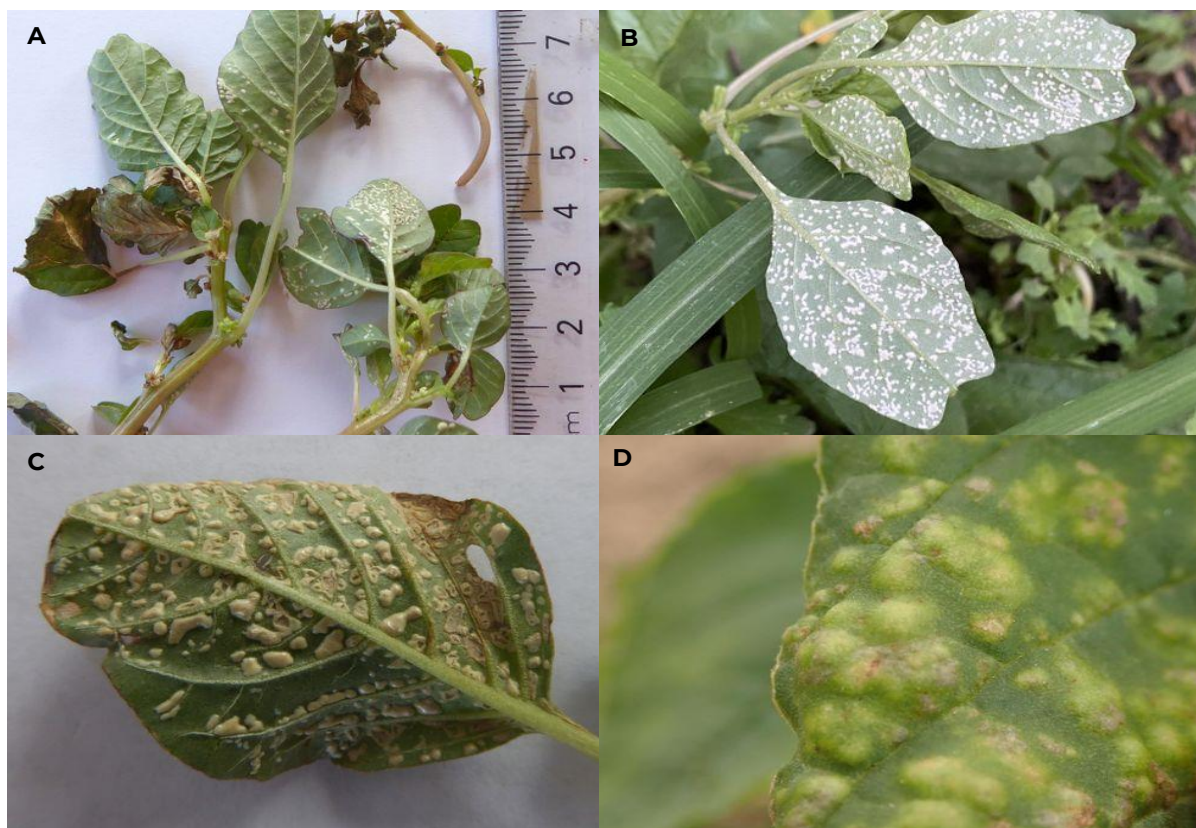


Figura 1. Hojas de Amaranto con síntomas de roya blanca, *Albugo bliti*. A) Síntomas en hojas; B) Inicio de síntomas; C) síntomas avanzados de la enfermedad; D) protuberancias amarillentas en el haz de la hoja. Créditos: A) de Lange, 2017a; B) Ringer, 2022; C) de Lange, 2017b; D) Alexis, 2020.



Figura 2. Amarillamiento generalizado, causado por *Albugo bliti*. Créditos fotográficos: A) Hewitt, 2019; B) Hewitt, 2020.

HOSPEDANTES

Se reportan como hospedantes de este patógeno a plantas pertenecientes a la familia Amarantaceae, en su gran mayoría a los géneros *Acnida*, *Amaranthus*, *Cladothrix* y *Cyathula*.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se encuentra ampliamente distribuida. En el continente americano se reporta en Canadá, Estados Unidos de América, México, Centroamérica y las islas del Caribe (Figura 3).



Figura 3. Distribución de registros mundiales de *Albugo bliti*. Créditos: GBIF Secretariat, 2022.

TECNOLOGÍAS DISPONIBLES PARA SU DIAGNÓSTICO

La identificación visual y microscópica de las distintivas pústulas blancas en la superficie inferior de la hoja, así como la morfología de las esporas y los cuerpos fructíferos, es suficiente para la confirmación morfológica en amaranto.

La confirmación de la enfermedad debe realizarse a través de técnicas moleculares; extracción del ADN genómico y la amplificación por PCR de la región ITS del rDNA (ITS1-O y LR0) y el gen mitocondrial COX2 (cox2-F y cox2-RC4) [Choi *et al.*, 2015], para su secuenciación e identificación (Hernandez-Nopsa *et al.*, 2014).

MEDIDAS PREVENTIVAS

En áreas donde no se ha detectado la enfermedad, se recomienda:

1. Usar semillas libres de cualquier enfermedad; ya que son la principal fuente de dispersión de plagas y enfermedades.
2. Evitar sembrar en predios con antecedentes de infección.
3. Realizar rotación con otros cultivos no hospedantes del patógeno. Se recomienda hacerlo con cereales como avena o maíz por lo menos durante dos años (Mena y Velázquez, 2010).
4. Controlar las malezas dentro del cultivo y en los alrededores, ya que estas pueden ser reservorios de la enfermedad y además generan microclimas de alta humedad, que favorecen al patógeno.

Monitoreo

- Monitorear la presencia de síntomas, posterior al registro de temperaturas ambientales entre 13 y 25 °C, así como condiciones secas; el crecimiento del hongo es favorecido bajo estas condiciones.
- Se recomienda poner atención en el follaje, especialmente en el envés de las hojas.

MEDIDAS SUSTENTABLES EN ÁREAS CON PRESENCIA DE LA ENFERMEDAD

Ante la detección de la enfermedad se recomienda llevar a cabo las siguientes medidas de manejo:

- Eliminar plantas enfermas.
- Realizar aporques altos y oportunos (Fuentes *et al.*, s/f).
- Cuando se hace un espaciamiento apropiado entre plantas y se mantiene el campo limpio de malezas se consigue una adecuada aireación, lo cual impide que alrededor de las plantas la atmósfera se sature de humedad, especialmente durante la estación lluviosa, condición que favorece el ataque.
- Para su control químico se recomiendan productos a base de azoxistrobin + ciproconazol, tebuconazol, metalaxil y trifloxistrobin, los cuales cuentan con registro sanitario ante la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) en México. Las aplicaciones de estos ingredientes activos deben realizarse de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta del producto.

Muestreo

- Realizar recorridos en esquema de guarda griega para identificar los síntomas de la enfermedad.
- El material vegetal sospechoso debe ser enviado al laboratorio para su diagnóstico fitosanitario al Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (<http://sinavef.senasica.gob.mx/CNRF/>) o algún Laboratorio Aprobado (<http://sinavef.senasica.gob.mx/CNRF/AreaDiagnostico/LaboratoriosAprobados/Documentos/Directorio%20Laboratorios%20Aprobados%20Oficial.pdf>).

MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

Se recomiendan las siguientes medidas para evitar la diseminación del patógeno:

1. Controlar el ingreso y salida de personal, así como de vehículos, maquinaria o implementos agrícolas del área de cultivo con presencia de la enfermedad; desinfestar toda la herramienta e implementos utilizados durante las tareas agrícolas.
2. Implementar una zona para lavado y desinfestación de herramientas y equipo, así como de vehículos y maquinaria.
3. El personal encargado de realizar estas actividades deberá portar calzado limpio, el cual una vez terminadas las labores deberá ser lavado.
4. Colocar depósitos para desechos de material vegetal infectado.

5. Queda prohibido el movimiento de material vegetal infectado desde el área delimitada a otras áreas sin presencia de la enfermedad.

LITERATURA CITADA

Alexis. (2020). *Wilsoniana bliti*. iNaturalist. Disponible en:

<https://www.inaturalist.org/photos/86596601>

Fecha de consulta: julio de 2023.

Choi, Y.-J., Beakes, G., Glockling, S., Kruse, J., Nam, B., Nigrelli, L., ... Thines, M. (2015). Towards a universal barcode of oomycetes - a comparison of thecox1 andcox2 loci. *Molecular Ecology Resources*, 15(6), 1275–1288. doi:10.1111/1755-0998.12398

Costanzo, C. F. (2015). Identificación y cuantificación de enfermedades y rendimiento del amaranto (*Amaranthus mantegaccianus*) en diferentes fechas de siembra. Universidad Nacional de Rio Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Tesis. 33 pp.

De Lange, P. (2017) a. *Wilsoniana bliti*. iNaturalist. Disponible en:

<https://www.inaturalist.org/photos/7419243>

Fecha de consulta: julio de 2023.

De Lange, P. (2017) b. *Wilsoniana bliti*. iNaturalist. Disponible en:

<https://www.inaturalist.org/photos/6629321>

Fecha de consulta: julio de 2023.

Espitia, R. E., Mapes, S. C., Escobedo, L. D., De la O, O. M., Rivas, V. P., Martínez, T. G., Cortés, E. L., Hernández, C. J. M. (2010). Conservación y uso de los recursos genéticos de Amaranto en México. INIFAP, Centro de Investigación Regional Centro, Celaya, Guanajuato, México. 200 pp. Disponible en:



https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232256/Conservacion_y_uso_de_los_recursos_geneticos_de_amaranto.pdf Fecha de consulta: julio de 2023.

Fuentes, F. W., Mollo, P. N., Correa, W. (s/f). Plagas y enfermedades del cultivo de amaranto. Fundación PROINPA. Quillacollo, Bolivia. 11 pp.

GBIF Secretariat. (2022). Georreferenciación de registros mundiales de *Albugo bliti*. Global Biodiversity Information Facility. Disponible en: <https://www.gbif.org/species/3203248> Fecha de consulta: julio de 2023.

Hernandez-Nopsa, J. F., Thomas-Sharma, S., Garrett, K. A. (2014). Climate Change and Plant Disease. Encyclopedia of Agriculture and Food Systems, 232–243. doi:10.1016/b978-0-444-52512-3.00004-8

Hewitt, S. J. (2018). *Wilsoniana bliti*. iNaturalist. Disponible en: <https://www.inaturalist.org/photos/23171129> Fecha de consulta: julio de 2023.

Hewitt, S. J. (2019). *Wilsoniana bliti*. iNaturalist. Disponible en: <https://www.inaturalist.org/photos/46735028> Fecha de consulta: julio de 2023.

Hewitt, S. J. (2020). *Wilsoniana bliti*. iNaturalist. Disponible en: <https://www.inaturalist.org/photos/91358640> Fecha de consulta: julio de 2023.

Joshi, B. D., Rana, R. S. (1992). Grain Amaranths: The future food crop. NBPGR, Shimla Sci. Monogr. No. 3. 117-119 pp.

Martínez, E., Barrios, G., Rovesti, L., Santos, R. (2007). Manejo integrado de plagas. Manual Práctico. Proyecto Biopreparados. CNVS. La Habana. Cuba: 529 p.

Mena, C. J., Velásquez, V. R. (2010). Manejo integrado de plagas y enfermedades de frijol en Zacatecas. Folleto Técnico No. 24. Campo Experimental Zacatecas. CIRONOC-INIFAP. 83 p.

Ringer, D. J. (2022). *Wilsoniana bliti*. iNaturalist. Disponible en: <https://www.inaturalist.org/photos/225146793> Fecha de consulta: julio de 2023.

Forma recomendada de citar:

DGSV-DCNRF. (2023). Roya blanca del amaranto (*Albugo bliti*). Sader-Senasica. Dirección General de Sanidad Vegetal-Dirección del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria. Ficha Técnica. Tecámac, Estado de México. 5 p.

Nota: Las imágenes contenidas son utilizadas únicamente con fines ilustrativos e informativos, las cuáles han sido tomadas de diferentes fuentes otorgando los créditos correspondientes.



DIRECTORIO

Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural

Dr. Víctor Manuel Villalobos Arámbula

Director en Jefe del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y
Calidad Agroalimentaria

Ing. Francisco Javier Calderón Elizalde

Director General de Sanidad Vegetal

M.B. Francisco Ramírez y Ramírez

Director del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

M.C. Guillermo Santiago Martínez

© 2023 Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

<https://www.gob.mx/senasica>

Este documento fue elaborado por la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica), no está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de la DGSV.