

Carta al Editor

## ***Cercospora kikuchii* ¿Patógeno potencial de la soja?**

Guillermo Andrés Enciso-Maldonado<sup>1\*</sup> y Marta Alicia Fernández-Gamarra<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica (CEDIT), Paraguay.

<sup>2</sup> Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA) Capitán Miranda, Paraguay.

**\*Autor correspondiente:** Guillermo Andrés Enciso Maldonado; guillermo.enciso@cedit.org.py

**Recibido:** 17/12/2020 **Aceptado:** 12/08/2021

### **Estimado Editor:**

El hongo *Cercospora kikuchii* causa el tizón de la hoja por *Cercospora* (THC) y la mancha púrpura de la semilla (MPS) enfermedades de fin de ciclo de la soja (*Glycine max* [L.] Merr). El THC se manifiesta como un bronceado violáceo de las hojas al comienzo del llenado de granos, que evoluciona a lesiones necróticas en el follaje superior del dosel y luego progresan hacia las hojas inferiores, los tallos y los pecíolos. Por otro lado, en las semillas de soja se manifiesta la MPS, cuyos síntomas aparecen como manchas de tamaño variable e irregulares de color púrpura a rosado. El daño ocasionado por estas enfermedades es insignificante en términos de rendimiento, sin embargo, la calidad de la semilla se reduce y en ocasiones, puede atrofiar o matar plántulas (1).

En Paraguay podría considerarse un problema grave en poco tiempo ya que, estas enfermedades se han observado con mayor incidencia, año tras año. En la temporada 2019/2020 se registró hasta 100% de incidencia de THC y hasta 23% de MPS en parcelas productivas que recibieron tres o más aplicaciones de fungicidas en varias localidades del país (datos no publicados) (Figura 1). La alta humedad relativa y temperaturas cálidas favorecen el aumento de la incidencia de estas enfermedades (2), condiciones que se presentan en la temporada de producción de soja en Paraguay. Por lo tanto, estas enfermedades merecen mayor atención en el presente y en los siguientes años, debido a que el manejo fitosanitario de la soja siempre estuvo enfocado a otras enfermedades de gran importancia como la roya asiática de la soja, además, no existen reportes de variedades resistentes al THC y a la MPS.



**Figura 1.** Parcela con alta incidencia de tizón foliar por *Cercospora* en Santa Rosa del Monday, Paraguay, Temporada 2019/2020.

La ocurrencia de estas enfermedades con mayor intensidad es un hecho que merece ser estudiado con mayor profundidad. Para poder avanzar en la comprensión de estas enfermedades y su manejo, sería beneficioso realizar estudios que permitan la correcta identificación y variabilidad del patógeno. *C. kikuchii* ha sido considerado como el agente causal del THC y la MPS de la soja por mucho tiempo. Sin embargo, a través de análisis filogenéticos y filogeográficos en Argentina, Brasil y Estados Unidos se reportaron nuevas especies asociadas a estas enfermedades: *C. cf. sigesbeckiae*, *C. kikuchii* y *C. cf. flagellaris* estaban presentes en las regiones productoras de soja (3), mientras que en Bolivia se identificaron cepas de *C. cf. nicotianae* (4).

Y, por otro lado, la alta incidencia de THC observada en campos de producción en el país podría indicar la existencia de cepas resistentes a fungicidas. Actualmente, se recomienda realizar tres a cuatro aplicaciones de fungicidas, que contienen dos o más ingredientes activos, durante el ciclo de la soja, principalmente para controlar la roya asiática (RAS). Sin embargo, con los años, la RAS se ha vuelto insensible a muchos ingredientes activos y, es probable que, enfermedades de fin de ciclo como las causadas por *C. kikuchii*, sean más difíciles de controlar con fungicidas. En años recientes, se han reportado cepas de *C. kikuchii*, resistentes a fungicidas inhibidores externos de quinona (Qol) y al tiofanato metílico, así como también se ha detectado resistencia múltiple a estos fungicidas (5). Además, una mutación G143A en el citocromo b en cepas de *C. nicotianae* y *C. kikuchii* se ha reportado como la responsable de la resistencia a la azoxistrobina (Qol) (6). Por lo anterior, futuros trabajos pueden enfocarse al monitoreo de la resistencia de los causantes de la THC y MPS con la finalidad de determinar si existe resistencia a estos y otros ingredientes activos, para hacer más eficiente el uso de fungicidas. Estos experimentos deberían acompañarse con pruebas de eficacia de fungicidas en condiciones de invernadero y/o campo.

Por último, los programas de mejoramiento genético podrían empezar a caracterizar la respuesta de genotipos de soja al THC y a la MPS en sus evaluaciones, debido a que actualmente no existen reportes de cultivares de soja resistentes a estas enfermedades.

El THC y la MPS en Paraguay tienen potencial para provocar daños mayores a la soja. Se debe empezar a pensar en un manejo integrado de estas enfermedades, y para ello, a través de la investigación se podrá entender mejor al/los patógeno/s causantes, su variabilidad y respuesta a fungicidas, así como la respuesta de genotipos a la enfermedad, para diseñar futuras estrategias de manejo.

## Bibliografía

- (1) Jackson, E. W., Fenn, P., & Chen, P. (2006). Inheritance of resistance to purple seed stain caused by *Cercospora kikuchii* in PI 80837 soybean. *Crop science*, 46(4), 1462-1466. <https://doi.org/10.2135/cropsci2004.0621>
- (2) Chanda, A. K., Ward, N. A., Robertson, C. L., Chen, Z. Y., & Schneider, R. W. (2014). Development of a quantitative polymerase chain reaction detection protocol for *Cercospora kikuchii* in soybean leaves and its use for documenting latent infection as affected by fungicide applications. *Phytopathology*, 104(10), 1118-1124. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-07-13-0200-R>
- (3) Albu, S., Schneider, R. W., Price, P. P., & Doyle, V. P. (2016). *Cercospora* cf. *flagellaris* and *Cercospora* cf. *sigesbeckiae* are associated with *Cercospora* leaf blight and purple

- seed stain on soybean in North America. *Phytopathology*, 106(11), 1376-1385. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-12-15-0332-R>
- (4) Sautua, F. J., Searight, J., Doyle, V. P., Scandiani, M. M., & Carmona, M. A. (2020). *Cercospora cf. nicotianae* is a causal agent of Cercospora leaf blight of soybean. *European Journal of Plant Pathology*, 1-5. <https://doi.org/10.1007/s10658-020-01969-z>
- (5) Price III, P. P., Purvis, M. A., Cai, G., Padgett, G. B., Robertson, C. L., Schneider, R. W., & Albu, S. (2015). Fungicide resistance in *Cercospora kikuchii*, a soybean pathogen. *Plant disease*, 99(11), 1596-1603. <https://doi.org/10.1094/PDIS-07-14-0782-RE>
- (6) Sautua, F. J., Searight, J., Doyle, V. P., Price III, P. P., Scandiani, M. M., & Carmona, M. A. (2019). The G143A mutation confers azoxystrobin resistance to soybean Cercospora leaf blight in Bolivia. *Plant Health Progress*, 20(1), 2-3. <https://doi.org/10.1094/PHP-10-18-0060-BR>