



## **FITOPATOLOGIA**

### **Ingeniería Agronómica Facultad de Agronomía UNCPBA**

#### **Serie: Principales enfermedades presentes en el Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía UNCPBA “Ing. Agr. Edgardo Orfila” - Campus Universitario UNCPBA-Azul**

**Autores: Ing. Agr. (M.Sci.) Monterroso, L.; Ing. Agr. (M.Sci.) Urbina, J. y Ing. Agr. (M.Sci.) David E. (ex aequo). Cátedra de Fitopatología – Facultad de Agronomía UNCPBA.**

Ficha Nº 2

Noviembre 2023

#### **Roya del Sauce (*Melampsora* spp.) con presencia del hongo hiperparásito *Sphaerellopsis filum*.**

**Enfermedad: Roya del Sauce (*Melampsora* spp.)**

**Ubicación del ejemplar:** Campus Azul, entre Pabellón de Biología y Pabellón de Licenciatura.

**Hospedante:** Sauce criollo (*Salix humboltiana*)

La Roya de las Salicáceas es una de las enfermedades más graves que afectan a los sauces y álamos cultivados en Argentina. Es especialmente problemática en plantaciones comerciales.

Hay varias especies de *Melampsora* relacionadas con la roya de los sauces, por ejemplo: *M. salici-populina*, *M. amigdalina*, *M. allisalicis-albae*, *M. coleosporioides*, *M. epitea* y *M. abieti capraearum*.

**Sintomatología:** En hojas se producen pequeñas manchas cloróticas en el haz, que se corresponden con pústulas uredosóricas naranjas, mas frecuentemente en el envés, estas se presentan dispersas o agrupadas, posteriormente se observan pústulas teleutosóricas de color negro (Fotos 1, 2 y 3).

Las uredosporas pueden ser de aparición temprana o tardía. Los ataques de roya tempranos son los más graves ya que producen defoliaciones anticipadas que pueden ser totales en los ejemplares afectados. Mientras que los ataques tardíos son menos graves ya que se inician a fines del verano y las defoliaciones que se producen coinciden con la caída natural de las hojas. (Tabor et al, 2000).

**Condiciones predisponentes:** Alta humedad relativa y veranos con alternancia de períodos secos y húmedos favorecen a la enfermedad (Aprea & Murace, 2012).

### **Desarrollo de la enfermedad:**

Durante los meses de verano se forman las uredosporas que producen la infección primaria. Estas esporas son las responsables del desarrollo epidémico de la enfermedad, al generar un ciclo aproximadamente cada dos semanas. De este modo se genera un aumento exponencial de la incidencia. Culminado el periodo vegetativo del hospedante, en las hojas atacadas se forman las teleutosporas. Si bien este patógeno tiene ciclo completo, esto no ocurre en nuestro país y en el caso de que se diferencien las teleuto y basidiosporas, estas últimas mueren ante la falta del hospedante alternativo (Aprea & Murace, 2012). En este caso el patógeno pasa la estación desfavorable en yemas y troncos en forma de micelio. Dicho micelio, al inicio de la estación de crecimiento, diferencia uredosporas con uredosporas que penetran en el hospedante (Thielges & Adams, 1975, Aprea & Murace, 2012).

La presencia de pústulas uredosporicas disminuyen la capacidad fotosintética de la planta. Como daños en ataques severos que ocasiona defoliación se genera un retraso en el crecimiento, ya que la planta debe usar fotosintatos para realizar una nueva foliación. En estos casos además ocasiona una lignificación deficiente (Castellani & Cellerino, 1980; Cellerino & Anselmi, 1978).

El desarrollo de la enfermedad se ve favorecido por el cultivo de clones susceptibles implantados con altas densidades, en donde el movimiento del aire se encuentra restringido. La severidad del ataque varía con el clon, las condiciones climáticas durante la estación de crecimiento, el microclima del sitio, la disponibilidad de nitrógeno y potasio del suelo, entre otras (Newcombe, 1996; Steenackers et al., 1996; Nischwitz & Newcombe, 2004).

**Estrategias de manejo:** Se recomienda utilizar enfoques integrados con medidas preventivas como selección de clones de buen comportamiento frente a la enfermedad. El uso de fungicidas sólo es recomendable en estaqueros con fines comerciales y ataques tempranos (Murace & Aprea, 2007). El uso de productos fitosanitarios siempre debe contar con la recomendación de un Ing. Agrónomo sobre la base de un diagnóstico preciso.

### **Presencia de *Sphaerellopsis filum* (hongo hiperparásito- controlador biológico)**

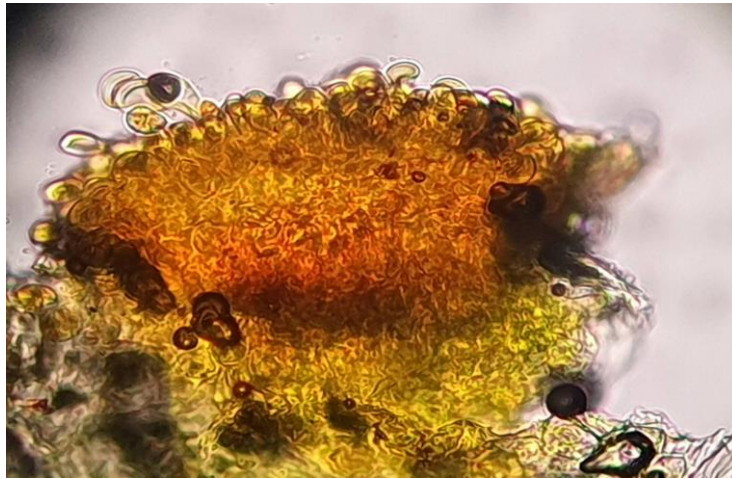
Es un hongo hiperparásito no específico de royas (*Pucciniales*). En el Jardín Botánico FA-UNCPBA se encontró este hongo parasitando pústulas de *Melampsora ssp.*, que se encontraban afectando un ejemplar de *Salix humboldtiana* (Foto 4).

Como signo característico de este hiperparásito podemos ver en el interior de las pústulas, la presencia de picnidios subglobosos, de 90 - 200 µm de diámetro. Los conidios son hialinos o pardo pálidos, con un septo, de 15 - 20 x 2.5 - 5 µm y con una formación gelatinosa o mucosa en cada extremo (Yuan et al., 1999), (Fotos 5 y 6).

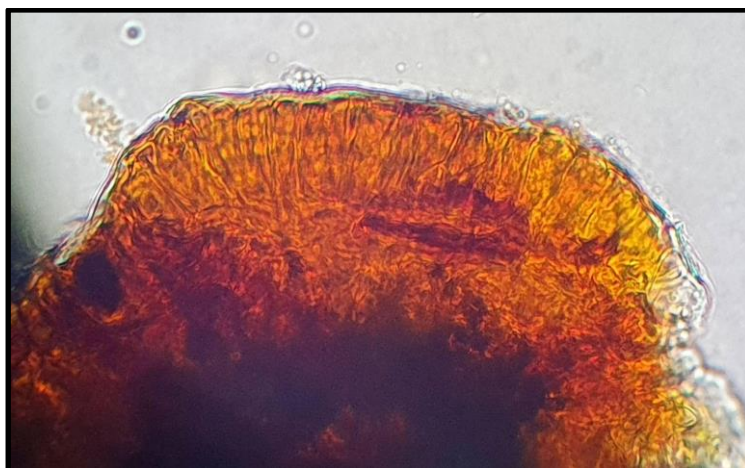
Este hongo hiperparásito se ha empleado como agente biológico para frenar el desarrollo de las royas con eficacia muy variable (Plachecka, 2005). Este hongo afecta la viabilidad de las uredosporas de royas ya que obtiene los nutrientes de las mediante hifas que penetran en estas, parasita por lo general uredosporas de numerosas especies de royas, siendo menos común la infección en acio y teliosoros (Gordon, 2012).



**Foto 1.** Pústulas uredosóricas de *Melampsora* spp. en lupa con 20X.



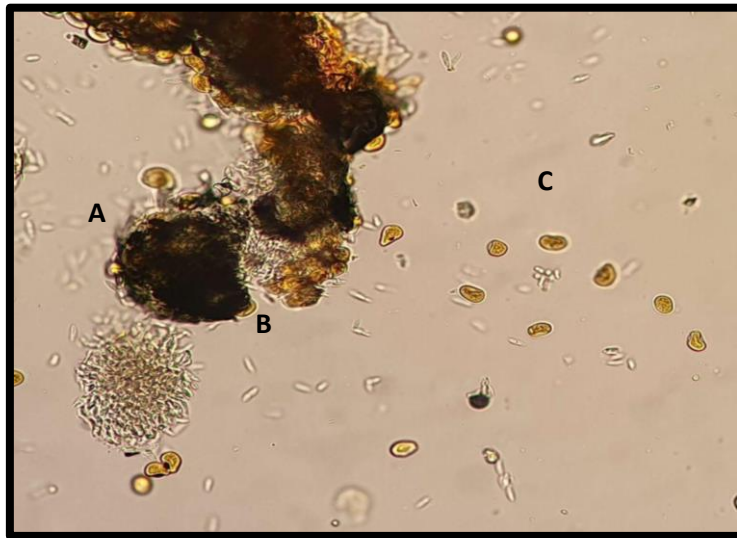
**Foto 2.** Pústulas uredosóricas de *Melampsora* spp. Obs. en microscopio con 400 x.



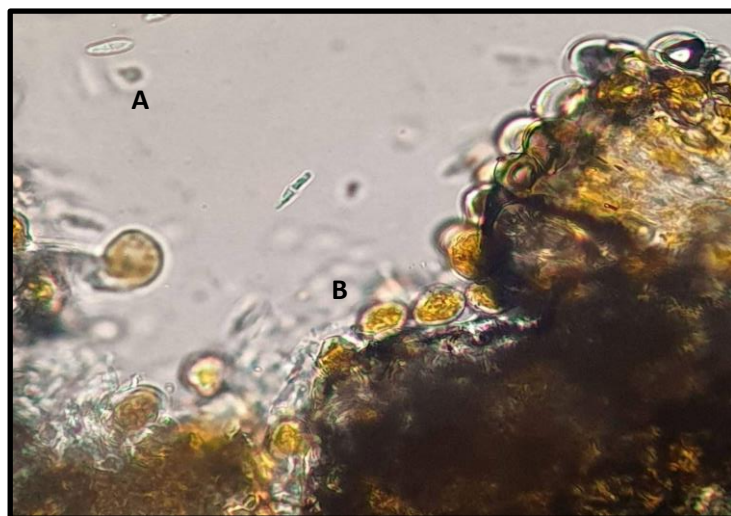
**Foto 3.** Teleutosporas de *Melampsora* spp. Obs. en microscopio con 400 x.



**Foto 4.** Pústulas uredosóricas (anaranjadas) y picnidios del hongo hiperparásito *Sphaerellopsis fillum* (negro) sobre las mismas. Vista en lupa con 40X.



**Foto 5.** Picnidio (A) y conidios (B) del hiperparásito y uredosporas de roya (C).



**Foto 6.** Conidio (A) y uredosporas (B).

## **Bibliografía**

- Apra A. y M. Murace. 2012. Royas Forestales. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP. Disponible en [https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/24712/mod\\_resource/content/1/Royas%20de%20los%20forestales.pdf](https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/24712/mod_resource/content/1/Royas%20de%20los%20forestales.pdf)
- Castellani, E. Y G.P. Cellerino. 1980. Funghi patogeni dei pioppi. *Agricoltura e Ricerca*, 3:4- 13
- Cellerino, G.P. y N. Anselmi. 1978. Poplar disease situation in Italy in 1977- 1978. XX Sess. FAO/IPC/DIS/78/2-7, Vienna 28-31 August, 6 pp.
- Damadi, S.M; Pei, M.H; Smith, J.A; y Abbasi, M. 2010 A new species of *Melampsora* rust on *Salix elbursensis* from Iran. *Forest Pathology*, VL 41. doi: 10.1111/j.1439-0329.2010.00699.x
- Gordon, T.C. 2012. Effects of the Mycoparasite *Sphaerellopsis filum* on Overwintering Survival of Stem Rust in Perennial Ryegrass. *Plant Disease* / Vol. 96 No. 10. Pp. 1471-1481.
- Murace, M. y Apra A. 2007. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP Curso: Protección Forestal Tema: Enfermedades de las Salicáceas cultivadas en la Región del Delta del Paraná, Buenos Protección Forestal.
- Newcombe, G. 1996. The specificity of fungal pathogens of *Populus*. In, *Biology of Populus and its implications for management and conservation*. Part I, Chapter 10. R. F. Stettler, H. D. Bradshaw Jr., P. E. Heilman, and T. M. Hinckley, eds. NRC Research Press, National Research Council of Canada, Ottawa, ON. pp. 223-246.
- Nischwitz, C. y Newcombe, G. 2004. The use of *Sphaerellopsis filum* for biological control of *Melampsora* species on *Populus* species. Abstracts of Proceedings of the 22° Sessi on International Poplar Commission. International Poplar Commission Working Paper IPC/2. Forest Resources Division, FAO, Roma: 167.
- Pei, M., H., Ruiz, C., Bayon, C., & Hunter, T. 2004. Rust resistance in *Salix* to *Melampsora larici-epitea*. *Plant Pathology*, 53(6), 770-779.
- Pei, M., H. McCracken, A. R. 2005. *Rust diseases of willow and poplar*. CAB international ISBN 0-85199-999-9
- Plachecka, A. 2005. Microscopical observations of *Sphaerellopsis filum*, a parasite of *Puccinia recondita*. *Acta agrobotanica*, 58(1).
- Smith, J.R y Jones, A.B. 2010. *Melampsora* spp.: causative agents of willow rust. *Plant Pathology*, 59(4), 713-724.
- Steenackers, J.; Steenackers, M. Steenackers, V. y M. Stevens .1996. Poplar diseases, consequences on growth and wood quality. *Biomass and Bioenergy*. Vol 10. Nos 5/6: 267-274.
- Tabor, G.; Kubisiak, N.; Klopfenstein, R.; Hall, R. y McNabb Jr. 2000. Bulk segregant analysis identifies molecular markers linked to *Melampsora medusae* resistance in *Populus deltoides*. *Phytopathology* 90: 1039-1042.
- Thielges, B y Adams. 1975. Genetic variation y heritability of *Melampsora* leaf rust resistance in Eastern Cottonwood. *Forest Science* 21: 278-282.
- Thielges, B.; Sabdono, A.; Rousseau, J. y Prakash, C. 1989. Genetic variation and hereditabilities of growth rate and *Melampsora* leaf rust resistance in a mid-south population of *Populus deltoides* Bartr. Recent developments in poplar selection and propagation techniques. In: HFV-FsB (eds) Proc IUFRO Working Party. Hann Münden: 142-145.
- Yuan, Z.W., Pie, M.H; Hunter, T.; Ruiz, C.; y Roile, D.J. 1999. Pathogenicity to willow rust, *Melampsora epitea*, of the mycoparasite *Sphaerellopsis filum* from different sources. *Mycol. Res.* 103 (4) : 509-512 Printed in the United Kingdom.