



# Roya de la soja

Cultivo: **Soja (*Glycine max*)**  
 Enfermedad: **Roya asiática de la soja**



Victoria González\*, Vicente De Lisi\*, N. Catalina Aguaysol\*,  
 Sebastian Reznikov\* y L. Daniel Ploper\*\*

\*Ing. Agr. \*\* Ing. Agr. Ph.D. Sección Fitopatología.  
 vgonzalez@eeaoc.org.ar



**Agente causal:**  
 Esta enfermedad es causada por el hongo ***Phakopsora pachyrhizi***.

## Sintomatología

La enfermedad afecta fundamentalmente al follaje, causando una defoliación prematura, lo que se traduce en una reducción del número de vainas, especialmente una disminución en el tamaño y peso de los granos y en su contenido de aceite; pero no se modifica el contenido de proteína. Los síntomas iniciales se pueden observar en las hojas inferiores de plantas próximas o en floración. Primero se aprecia una decoloración amarilla en el haz de las hojas inferiores. A medida que la infección avanza, las hojas se

tornan amarillentas y las lesiones se manifiestan como pústulas pequeñas de color marrón. Las lesiones se presentan en hojas y eventualmente en pecíolos, tallos y vainas; sin embargo, son más abundantes en las hojas, sobre todo en el envés (Figura 1).

Los síntomas de la roya pueden ser confundidos con los de otras enfermedades del cultivo como **mancha marrón**, **tizón bacteriano** y **pústula bacteriana**, por lo que se recomienda remitir muestras a los laboratorios especializados para que se efectúen los correspondientes análisis fitopatológicos.

Se mencionan dos tipos de lesiones:

- a) **Lesiones de color marrón-rojizo (RB):** consisten en grandes áreas necróticas de color marrón rojizo sin o con pocos urediniosporos.
- b) **Lesiones de color marrón-amarillo (TAN):** son pequeñas pústulas, que cuando maduran muestran masas de urediniosporas (Figura 2).

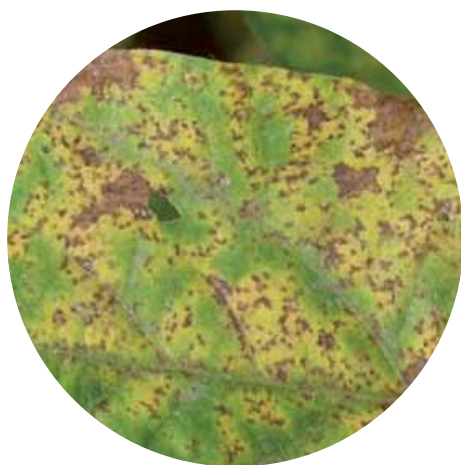


Figura 1. A. Foliolo de soja con urediniosporos con urediniosporas de *Phakopsora pachyrhizi*.



**RB**

**TAN**

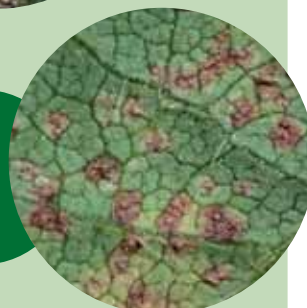


Figura 2. Lesiones RB y TAN de roya de la soja en foliolo de soja.

## Situación de la enfermedad en Tucumán y zonas de influencia

La enfermedad fue detectada en la provincia de Tucumán por primera vez en el ciclo agrícola 2004/2005 en la localidad de La Cruz, departamento Burreuyacú, el día 21 de abril de 2004. En las siguientes campañas agrícolas fue encontrada con niveles de severidad variables según las condiciones ambientales registradas en cada una de esas campañas

**Características de la enfermedad y del patógeno**

*Phakopsora pachyrhizi* es un patógeno biotrófico, por lo que no sobrevive en los rastrojos infectados. En cambio, sí sobrevive en plantas guachas de soja, así como en los numerosos hospedantes alternativos que tiene este hongo. La supervivencia del patógeno cuando no hay cultivos de soja influye en el inicio de las epidemias, ya que si el patógeno no logra sobrevivir en el invierno, el inóculo debe necesariamente provenir de otras regiones. Aquí es donde se torna importante el tema de los vientos, especialmente su dirección en los momentos críticos del cultivo.

*P. pachyrhizi* tiene algunas características que lo convierten en un serio patógeno, especialmente su capacidad de producir gran cantidad de esporas en las plantas infectadas.

Otra característica importante a considerar es que se trata de un patógeno policíclico, es decir que durante el

ciclo del cultivo se producen varias generaciones del mismo. Si a esto se le suma el hecho de que cada urediniosoro produce numerosas urediniosporas, resulta evidente que la enfermedad puede llegar a desarrollarse muy rápidamente si se presentan condiciones ambientales favorables. El patógeno penetra en forma directa a través de la cutícula y la epidermis del hospedante, lo que hace que la infección sea rápida y fácil. Esto lo diferencia de otros patógenos causales de royas, que penetran por estomas.

Bajo condiciones favorables, tiempo fresco y húmedo, la enfermedad puede progresar desde una infección inicial a una de 90% en tres semanas (Figura 3). El nivel de pérdidas dependerá del momento de ocurrencia de la enfermedad y del progreso de la epifitia. Lógicamente, con temperaturas altas y tiempo seco, el progreso de la enfermedad se vuelve más lento.



**Figura 3. Progreso de la roya en soja (21 días con condiciones predisponentes para la enfermedad).**

**Diagnóstico de roya**

En el laboratorio de la Sección Fitopatología de la EEAOC, se realiza el diagnóstico de la roya con observación macro y microscópica. Entre las muestras que se reciben, hay algunas que presentan síntomas característicos y otras con sintomatología dudosa. Las lesiones características son de color marrón-amarillento a

marrón rojizo u oscuro. Bajo lupa estereoscópica, es posible distinguir los urediniosoros subepidérmicos, globosos y sobresalientes. Con microscopio óptico, se observan las urediniosporas de color marrón amarillentas, subglobosas u ovales de 27,8 x 18,5 µm, con pared hialina finamente espinuléscente.

**a) Control cultural**

Algunas prácticas culturales pueden ser de valor dentro de un programa de manejo integrado de la roya. Un buen control de malezas y de plantas “guachas” puede reducir los niveles de inóculo al eliminar los hospedantes del hongo, aunque esto queda minimizado si se considera las malezas de lotes o bosques vecinos y la facilidad de dispersión de las esporas.

**b) Resistencia varietal**

El uso de variedades resistentes sería una estrategia importante en el manejo de la roya de la soja. Sin embargo, no se cuenta en la actualidad con materiales con altos niveles de resistencia, aunque los programas de mejoramiento de soja del país procuran desarrollar variedades con mejor comportamiento a la enfermedad. Existen algunos cultivares que muestran lo que se conoce como “royeo lento”, caracterizado por un progreso más lento de la enfermedad y consecuentemente menores pérdidas.

**c) Control químico**

El control químico es la estrategia más utilizada en la actualidad para el manejo de esta enfermedad, recomendándose aplicaciones de fungicidas al follaje apenas se detectan los primeros síntomas. Los objetivos de la aplicación de fungicidas son la reducción de la carga de esporas en las hojas inferiores y la protección de las hojas medias y superiores. Diversos fungicidas han sido mencionados como efectivos para el control de la roya de la soja: los triazoles (cyproconazole, difenoconazole, epoxiconazole, flutriafol, flusilazole, miclobutanil, propiconazole, tebuconazole, tetraconazole, entre otros) y las estrobilurinas (azoxistrobina, pyraclostrobin, trifloxistrobin y picoxystrobin). Se menciona que la combinación de las estrobilurinas y carboxamidas y las triples mezclas de estrobilurina más triazol y carboxamidas presentan mayor eficacia de control.