



## ■ Sanidad vegetal

# Situación de las principales enfermedades del cultivo de la soja en el período 2004/2005 - 2014/2015 en el Noroeste Argentino

Victoria González<sup>1</sup>, Vicente De Lisi<sup>1</sup>, Sebastian Reznikov<sup>1</sup>, Natalia C. Aguaysol<sup>2</sup>, Jorge Forciniti<sup>2</sup>, Mario Devani<sup>3</sup> y L. Daniel Ploper<sup>1,4</sup>.

<sup>1</sup>Sección Fitopatología. <sup>2</sup>Sección Agrometeorología. <sup>3</sup>Sección Granos. Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto de Tecnología Agroindustrial del Noroeste Argentino (ITANOA). <sup>4</sup>Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. [vgonzalez@eeaoc.org.ar](mailto:vgonzalez@eeaoc.org.ar).

## ■ Introducción

En el Noroeste Argentino (NOA), el número de las patologías identificadas en el cultivo de soja y sus respectivos niveles de infección se fueron incrementando con los sucesivos años de cultivo. El uso de cultivares

susceptibles, el monocultivo y la labranza cero, entre otros, son los principales factores que contribuyeron al incremento de estos problemas que se manifestaron con mayor severidad a partir de la década de 1990 (Ploper, 2004).

Entre las enfermedades que afectan

las raíces y parte basal del tallo en este cultivo, cobró importancia en las últimas campañas la podredumbre carbonosa de la soja causada por *Macrophomina phaseolina* (Mp). También se destacaron las denominadas enfermedades de fin de ciclo (EFC), que son aquellas de origen fúngico y bacteriano que se

manifiestan con mayor intensidad en los estados reproductivos intermedios a avanzados (desde R3 a R6). Estas llegan a causar pérdidas anuales de rendimiento promedio del 8%, habiéndose citado mermas de hasta 30% en algunas



Tizón de la hoja por *Cercospora*.

regiones de la Argentina (Ploper, 2011). Afectan además la calidad de los granos, por lo que su manejo adquiere relevancia en aquellos lotes destinados a la producción de semilla.

Las principales EFC de origen fúngico en el NOA son: tizón de la hoja y mancha púrpura de la semilla (*Cercospora kikuchii*), antracnosis (*Colletotrichum truncatum*), mancha marrón (*Septoria glycines*), tizón de la vaina y del tallo (*Phomopsis sojæ*), mildiú (*Peronospora manshurica*), mancha anillada (*Corynespora cassiicola*), y mancha foliar por *Alternaria* (*Alternaria* spp.). Existen por otra parte dos enfermedades de origen bacteriano que también se manifiestan especialmente en los estados reproductivos: la pústula bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *glycines*) y el tizón bacteriano (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*).

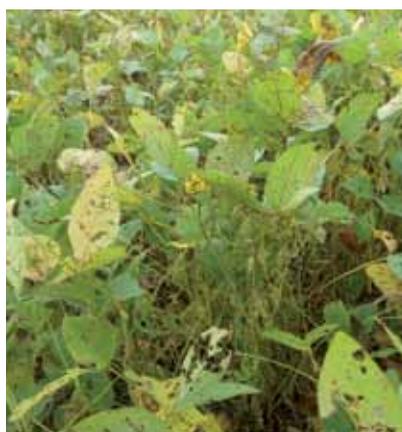
Otras patologías foliares de importancia son la mancha ojo de rana (*Cercospora sojina*) y la roya asiática de la soja (*Phakopsora*

*pachyrhizi*). Esta última se convirtió, desde su primera detección en el ciclo 2003/2004 en un factor de preocupación para los productores de las diferentes zonas agrícolas del país (González *et al.*, 2006; Ploper, 2011).



Lote con EFC.

En el presente trabajo se presentan los resultados de las prospecciones de enfermedades en el cultivo de la soja realizadas durante las campañas 2004/2005 a 2014/2015 en la provincia de Tucumán y zonas del NOA.



Lote afectado con EFC (Tizón de la hoja y roya)

## Metodología

Se realizaron recorridos quincenales durante los estadios vegetativos y semanales durante los estadios

reproductivos del cultivo y se determinó la incidencia y la severidad de las principales enfermedades. Estos monitoreos se realizaron en lotes comerciales de soja ubicados en diferentes localidades de las provincias de Tucumán,



Foliolo con EFC.

Salta, Santiago del Estero y Catamarca.

## Resultados

Los resultados de las prospecciones de las campañas evaluadas pusieron de manifiesto la influencia de las precipitaciones sobre la incidencia y severidad de algunas enfermedades, como la podredumbre carbonosa, EFC y la roya asiática. En la Tabla 1, se presentan los datos de precipitaciones en mm, severidad de EFC y roya asiática e incidencia de la podredumbre carbonosa para la localidad de San Agustín, Tucumán, durante los once ciclos agrícolas considerados.

En la localidad de San Agustín, no se observó una gran variación en los niveles de severidad en las EFC en las campañas evaluadas. Los valores máximos se observaron en los ciclos agrícolas 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009 y 2014/2015 con 35% y un 40% para la campaña 2013/2014 (Tabla 1). Por otro lado, la podredumbre carbonosa

Tabla 1. Situación sanitaria del cultivo de soja y porcentaje de precipitaciones con relación al promedio histórico, durante 11 ciclos agrícolas en la localidad San Agustín, departamento Cruz Alta, Tucumán.

Ciclos agrícolas	Enfermedades (%)			Porcentaje de precipitaciones*			
	EFC (S)**	Roya (S)	Mp (I)**	Dic-Ene	Feb-Mar	Abr-May	Total
2004/05	30	1	10	-23,7	-33,1	17,5	-22,8
2005/06	30	25	≤1	9,4	-35,5	-9,8	-11,0
2006/07	35	6	≤1	43,7	-30,0	-66,3	1,3
2007/08	35	22	≤1	26,2	79,2	-51,2	39,0
2008/09	35	1	≤1	-42,1	-7,1	-38,4	-27,5
2009/10	25	0	≤1	50,2	-39,5	23,8	10,7
2010/11	25	0	≤1	9,5	-7,7	-36,7	-2,7
2011/12	15	0	5	-50,5	-47,0	16,9	-41,5
2012/13	15	0	30	-62,5	-41,8	-69,1	-54,8
2013/14	40	70	5	5,1	-16,5	32,4	-0,6
2014/15	35	3	0	-28,2	14,6	56,9	-1,2
Promedio histórico de precipitaciones (mm)				340,6	288,3	80	709

\*Porcentaje de precipitaciones por encima o por debajo del promedio histórico. \*\* S: Severidad (porcentaje de superficie foliar afectada). I: Porcentaje de plantas afectadas.

EFC: enfermedades de fin de ciclo. Mp: *Macrophomina phaseolina*.

de la soja, presentó los mayores valores de incidencia en la campaña 2004/2005 (10%) y 2012/2013 (30%), campañas que registraron las menores precipitaciones con respecto al promedio histórico (Tabla 1). En cuanto a la roya asiática de la soja, el mayor valor de severidad (70%) se detectó en la campaña 2013/2014.

En la Tabla 2, se presentan los valores de incidencia y severidad de mancha anillada en los ciclos 2004/2005 a 2014/2015. Las



Lote comercial afectado con tizón de la hoja por *Cercospora*.



## Bulacio Argenti S.A.

Ruta 302 - Km 8  
 Código Postal: 4178 - Cevil Pozo  
 Tucumán - Argentina  
 Tel. (0381) 4268380 / 4268383  
[www.bulacioargenti.com](http://www.bulacioargenti.com)

campañas 2013/2014 y 2014/2015 presentaron los mayores valores de incidencia (70% y 80%, respectivamente) y severidad (15% y 30%, respectivamente). En ambos ciclos agrícolas los porcentajes de precipitación del período abril-mayo estuvieron un 30% por encima del promedio histórico. (Tabla 2).



Roya en foliolo de soja.

En el NOA, la podredumbre carbonosa, enfermedad favorecida por condiciones de tiempo cálido y seco, se presentó con mayor incidencia en las campañas 2011/2012 (valores de hasta 30%) y 2012/2013 (hasta 90%) en la localidad General Mosconi, Salta; mientras que en el resto de las campañas evaluadas su incidencia fue inferior a 1%. (Tabla 3).

Tabla 2. Evaluación de la mancha anillada (incidencia y severidad) durante 11 ciclos agrícolas en el cultivar Munasqa RR en la localidad de San Agustín, Cruz Alta, Tucumán.

Ciclos agrícolas	Incidencia (%)		Severidad	
2004/05	30		2	
2005/06	35		2	
2006/07	50		5	
2007/08	45		2	
2008/09	40		3	
2009/10	45		3	
2010/11	50		3	
2011/12	30		2	
2012/13	40		2	
2013/14	70		15	
2014/15	80		30	

En la Figura 1 se presentan los valores de severidad de la roya en cuatro localidades del NOA durante los once ciclos evaluados. La localidad que siempre presentó los mayores valores de severidad fue General Mosconi en la provincia de Salta (80% a 100%). Las campañas con menores valores de severidad (0% a 17%) de roya fueron las de 2008/2009 a 2012/2013 en

las localidades evaluadas. En la campaña 2014/2015 se evaluaron lotes comerciales, registrándose valores máximos de severidad de hasta 70% en el departamento de Los Altos, en la provincia de Catamarca.

Se puede apreciar que las variaciones en la ocurrencia de este grupo de enfermedades

Tabla 3. Incidencia de podredumbre carbonosa de la soja en lotes comerciales pertenecientes al Noroeste Argentino en cinco campañas (2008/2009 a 2014/2015).

Provincia	Localidad, Departamento	Incidencia de Mp en R6						
		2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
Tucumán	Puesto del Medio, Burruyacú	<1%	<1%	<1%	5%	25%	<1%	<1%
Tucumán	La Cocha, La Cocha	<1%	<1%	<1%	5-10%	25%	<1%	<1%
Tucumán	La Cruz, Burruyacú.	<1%	<1%	<1%	5%	2%	<1%	<1%
Tucumán	La Virginia, Burruyacú	<1%	<1%	<1%	5%	15%	<1%	<1%
Tucumán	San Agustín, Cruz Alta	<1%	<1%	<1%	5%	30%	<1%	<1%
Salta	Gral. Mosconi, San Martín	<1%	<1%	<1%	30%	90%	<1%	<1%
Salta	Metán, Metán	<1%	<1%	<1%	5%	5%	<1%	<1%
Salta	Las Lajitas, Anta	<1%	<1%	<1%	5-10%	45%	<1%	<1%
Salta	Pichanal, Orán	<1%	<1%	<1%	5-10%	40%	<1%	<1%
S. del Estero	Arenales, Bobadal	<1%	<1%	<1%	5%	20%	<1%	<1%
S. del Estero	Rapelli, Pellegrini	<1%	<1%	<1%	5%	25%	<1%	<1%

Mp: *Macrophomina phaseolina*.

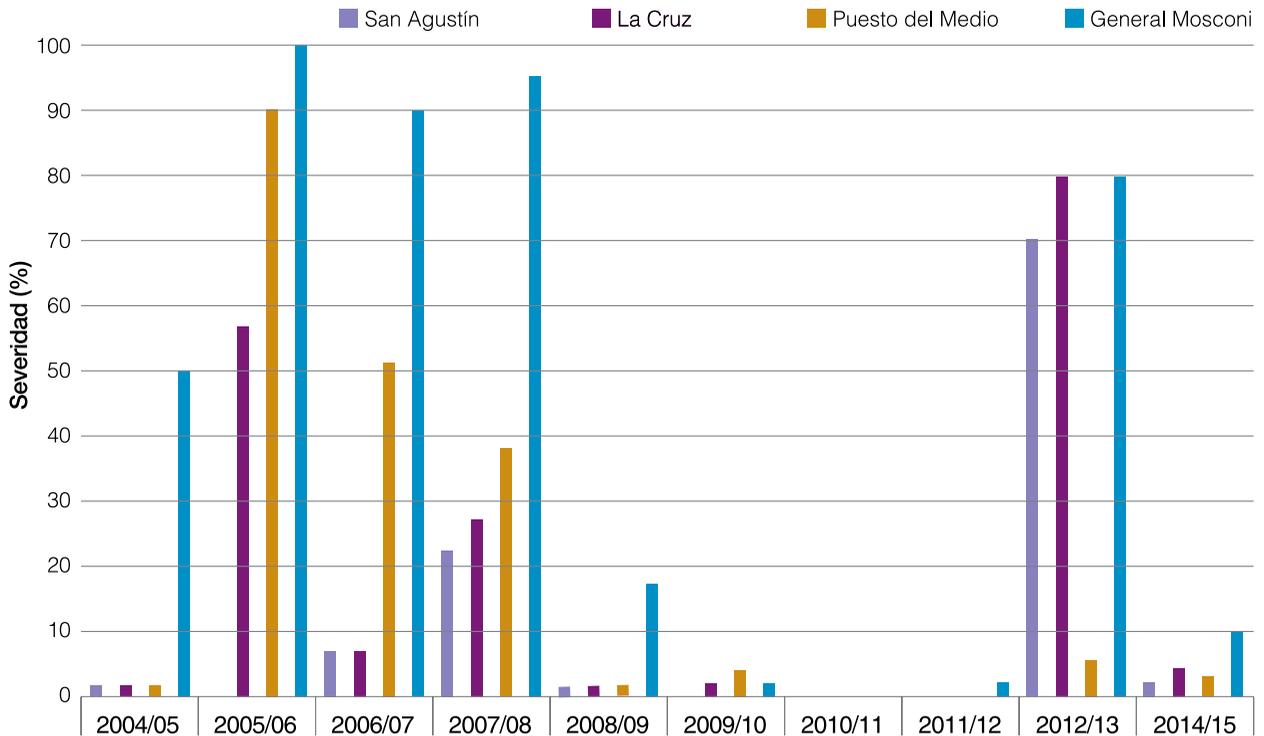


Figura 1. Valores de severidad (%) de la roya asiática de la soja durante 11 ciclos agrícolas (2004/2005 a 2014/2015) en cuatro localidades del Noroeste Argentino.

estuvieron asociadas a cambios en las condiciones ambientales, en particular a las precipitaciones. Debido a esta asociación, es importante que el productor realice no solo el seguimiento sanitario del cultivo sino que además tenga conocimiento acerca de las condiciones ambientales en su campo.

Actualmente la información sobre la situación sanitaria del cultivo de la soja en el NOA se encuentra

disponible en la página web de la EEAOC ([www.eeaoc.org.ar](http://www.eeaoc.org.ar)). En este sitio se puede acceder a los informes semanales de la prospección de enfermedades en el cultivo, las condiciones ambientales de diferentes localidades de la Provincia de Tucumán y un sistema de predicción de riesgo para la ocurrencia de roya de la soja basado en los valores de precipitaciones (mm), humedad relativa (%), horas de mojado (h) y temperaturas (°C). Se trata de una herramienta que

resulta de gran utilidad para el sector productivo, y que permitirá tomar decisiones y realizar un correcto manejo integrado de su campo.

#### Bibliografía consultada

**González, V.; Díaz, C. G., Gálvez, M. R. y L.D. Ploper. 2006.** Análisis del progreso de la roya de la soja en Tucumán y el noroeste de Santiago del Estero durante las campañas 2004/05 y 2005/06. Avance Agroindustrial. v. 27, n. 2, p.11-14.

**Ploper, L. D. 2004.** Economic importance of and control strategies for the major soybean diseases in Argentina. en: F. MOSCARDI y otros (eds.), Proceedings VII World Soybean Research Conference, IV International Soybean Processing and Utilization Conference, III Congresso Brasileiro de Soja. Embrapa Soja. Londrina, Paraná, Brasil. p. 606-614.

**Ploper, L. D. 2011.** Las enfermedades de la soja en Argentina. En: Muñoz, R. y M. Sillon (eds.), Las enfermedades de la soja y su importancia en los países del Mercosur, Editorial Hemisferio Sur S.A., Buenos Aires, R. Argentina, p. 251-272.

