

Comportamiento diferencial de genotipos de soja frente a mancha anillada en el noroeste argentino durante la campaña 2017/2018

Reznikov, Sebastián*; Vicente De Lisi*; Marcela Escobar**; M. Paula Claps*; Juliana Bleckwedel*; Hernán Gutiérrez*; Facundo Daniel**; Victoria González*; Fernando Ledesma**; Mario Devani** y L. Daniel Ploper*

*Sección Fitopatología, **Sección Granos; EEAOC. E-mail: sebastianreznikov@eeaoc.org.ar

Introducción

Las enfermedades que afectan al cultivo de la soja [*Glycine max* (L.) Merr.] son consideradas un factor importante que puede limitar su producción. A partir de la adopción generalizada de sistemas de labranza conservacionista y debido a la baja rotación de cultivos y al uso de genotipos susceptibles, los niveles de las patologías se han incrementado considerablemente afectando negativamente la producción de esta oleaginosa (Ploper, 2011). En la Argentina, el rinde promedio es de 2900 kg/ha y se estima una pérdida anual de 2,6 millones de toneladas de soja debido a las enfermedades, lo que equivale a 660 millones de dólares. (Clarín Rural, 2016). Por lo tanto, es necesario considerar aquellas variables que puedan afectar la productividad, tales como la ocurrencia e intensidad de enfermedades que limitan la producción del cultivo (Hartman *et al.*, 2015).

En nuestro país se identificaron 40 patologías que afectan el cultivo de soja. Las enfermedades de fin de ciclo (EFC), la mancha ojo

de rana (MOR) y las pudriciones de raíz y tallo han sido las más importantes, relacionadas principalmente con este cambio en el sistema de producción. Este escenario productivo generó una situación sanitaria gobernada por las EFC, las cuales son endémicas en todas las zonas productivas argentinas (Carmona *et al.*, 2015).

Las enfermedades de fin de ciclo (EFC) se caracterizan por tener prolongados períodos de latencia e incubación, afectando las partes aéreas de la soja (tallos, hojas, vainas y semillas). Las EFC son de origen fúngico y se manifiestan con mayor intensidad en los estadios reproductivos intermedios a avanzados del cultivo, causando una disminución del área foliar sana, madurez anticipada y reducción de rendimiento (De Lisi *et al.*, 2015).

La mancha anillada en soja, causada por *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curtis) Weir [= *Cercospora melonis* Cooke] es una de las EFC más importante en la región del noroeste argentino (NOA). En 2015/2016, el valor máximo de severidad (30% en estadio fenológico R6) en el NOA se presentó en Tucumán, en la

localidad de San Agustín (De Lisi *et al.*, 2016). Mientras que en la campaña 2016/2017, los valores máximos de severidad fueron de 50% en las localidades de General Ballivián y General Mosconi, provincia de Salta. En ambas campañas (2015/2016 y 2016/2017) se presentó la enfermedad en el 100% de los lotes monitoreados (Reznikov *et al.*, 2017).

El control químico foliar es la herramienta que se utiliza en la actualidad en el NOA para el control de la mancha anillada en soja, lo que conlleva un riesgo de contaminación ambiental y la selección de individuos resistentes del patógeno a los fungicidas más utilizados, si no se aplican buenas prácticas de manejo (Reis *et al.*, 2010). Otra alternativa de manejo es el uso de variedades resistentes a dicha enfermedad. Debido a la falta de información acerca del comportamiento de nuevos cultivares en la región frente a la mancha anillada, se evaluaron estos materiales bajo infección natural, de modo de identificar genotipos que permitan realizar un manejo más sustentable de esta patología en el NOA.

Evaluación de variedades comerciales de soja frente a mancha anillada

Se realizaron evaluaciones en la “Red de Ensayos de Cultivares de Soja en Macroparcelas para el noroeste argentino”, coordinada por el Programa Granos de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC). Entre las localidades que fueron evaluadas se encuentran El Palomar (departamento Jiménez, provincia de Santiago del Estero), La Cruz y Villa Benjamín Aráoz (departamento Burruyacu, provincia de Tucumán) y por último, pertenecientes a la provincia de Salta, Antillas (departamento Rosario de la Frontera) y General Mosconi (departamento General San Martín).

Las evaluaciones se realizaron registrando los valores de severidad (porcentaje de superficie foliar afectada) de la mancha anillada en estadio fenológico R6 en 31 diferentes variedades comerciales de soja de grupos de madurez (GM) cortos (V y VI) (Tabla 1) y GM largos (VII y VIII) (Tabla 3). Luego, con el programa estadístico Infostat se calcularon para cada localidad los valores de severidad media, mínima y máxima, como así también los valores de los cuartiles 1 y 3 (Q1 y Q3) tanto para los GM cortos como para los largos. El valor de Q1 representa el valor de severidad por debajo del cual se encuentra el 25% de las variedades con mejor comportamiento frente a la mancha anillada. Por otro lado, Q3 representa el valor de

porcentaje de severidad por encima del cual se ubica el 25% de las variedades más afectadas por esta enfermedad. En las Tablas 2 y 4 se presentan los valores de severidad media, mínima y máxima y los de Q1 y Q3 de las variedades de GM corto y largo, respectivamente, en las diferentes localidades evaluadas.

Los menores rangos de severidad de la mancha anillada fueron

registrados en las localidades de El Palomar y Antillas con valores de 1% a 15% y 1% a 10%, respectivamente. Por el contrario, los mayores rangos de severidad se registraron en General Mosconi tanto para las variedades de soja de GM cortos (7% a 45%) como para las de GM largos (5% a 30%) (Tablas 1, 2, 3 y 4).

En la Tabla 1 se observan las respuestas de los genotipos de

Tabla 1. Comportamiento de genotipos de soja de grupo de madurez (GM) cortos frente a mancha anillada, causada por *Corynespora cassiicola*, en condiciones de infección natural. Campaña 2017/2018.

Genotipos	Tecnología	El Palomar	La Cruz	Villa B. Aráoz	Antillas	Gral. Mosconi
RA 5715 IPRO	IPRO	4	30	25	5	10
CZ 5907 IPRO	IPRO	3	20	10	2	15
DM 60i62 IPRO	IPRO	5	20	15	1	15
DM 63i64 IPRO STS	IPRO	7	25	20	10	30
NS 6248 RG	RR1	5	15	10	2	15
RA 652 RR	RR1	3	15	5	3	10
DM 62r63 RR STS	RR1	5	10	15	2	7
CZ 6505 RR	RR1	3	20	15	3	20
RA 6615 IPRO	IPRO	1	25	20	2	15
Syn 1561 IPRO	IPRO	4	25	25	2	10
Ho 6620 IPRO	IPRO	2	20	25	3	15
NS 6859 IPRO	IPRO	1	15	10	2	20
Syn 6x8 IPRO	IPRO	2	25	15	4	45
RA 659 RR	RR1	1	15	15	7	20
DM 6563 IPRO (T)	IPRO	5	20	20	1	25

Tabla 2. Valores de los cuartiles Q1 y Q3 de los genotipos de soja de grupo de madurez (GM) cortos frente a mancha anillada causada por *Corynespora cassiicola* en condiciones de campo. Campaña 2017/2018.

Localidad	n	media	mínima	máxima	Q1	Q3
El Palomar	15	3	1	7	2	5
La Cruz	15	20	10	30	15	25
Villa B. Aráoz	15	16	5	25	10	20
Antillas	15	3	1	10	2	4
Gral. Mosconi	15	18	7	45	10	20

n: número de genotipos de soja analizados.

Q1: primer cuartil. Porcentaje de severidad por debajo del cual se ubica el 25% de las variedades menos afectadas por la mancha anillada.

Q3: tercer cuartil. Porcentaje de severidad por arriba del cual se ubica el 25% de las variedades más afectadas por la mancha anillada.

GM cortos frente a la mancha anillada. Para la evaluación del comportamiento diferencial de los genotipos solo se consideraron aquellas localidades donde la enfermedad se presentó con los niveles más altos de severidad (La Cruz, Villa Benjamín Aráoz y General Mosconi). El genotipo RA 652 RR presentó valores de severidad iguales o menores al valor de Q1 para estas tres localidades, seguidos por NS 6248 RG, DM 62r63 RR STS y NS 6859 IPRO sólo en dos de las tres localidades consideradas.

Entre las variedades de soja de GM cortos que presentaron buen comportamiento frente a mancha anillada, el 75% contenía la tecnología RR1 (RA 652 RR, NS 6248 RG y DM 62r63 RR STS) y el 25% la tecnología IPRO (NS 6859 IPRO). Esta tendencia de que los genotipos de soja con tecnología RR1 presenten menores valores de severidad que los genotipos de soja con tecnología IPRO se viene observando en campañas previas (datos no mostrados).

En la Tabla 3 se presentan las respuestas de los genotipos de GM largos frente a mancha anillada. Los genotipos con los mejores comportamientos fueron RA 750 RR y Biosoja 8,40 RR en las tres localidades seleccionadas para el análisis. Los genotipos CZ 7.55 RR, NS 7809 RG, DM 7976 IPRO y NS 7709 IPRO presentaron valores de severidad menores o iguales a Q1 en dos de las tres localidades con mayor presión de la enfermedad. El 66,7% de las variedades de soja de GM largos que presentaron buen comportamiento frente

a mancha anillada contenía la tecnología RR1 y el 33,3% restante, la tecnología IPRO.

Consideraciones finales

En la campaña 2017/2018 se observó un comportamiento diferencial de los cultivares de soja a la mancha anillada bajo

condiciones de infección natural. Por otro lado, es necesario realizar inoculaciones con el patógeno bajo condiciones controladas para poder así corroborar la reacción de los diferentes cultivares de soja, y de esta manera aportar una herramienta muy importante al manejo integrado de la mancha anillada de la soja en el NOA.

Tabla 3. Comportamiento de genotipos de soja de grupo de madurez (GM) largos frente a mancha anillada causada por *Corynespora cassiicola* en condiciones de infección natural. Campaña 2017/2018.

Genotipos	Tecnología	El Palomar	La Cruz	Villa B. Aráoz	Antillas	Gral. Mosconi
RA 750 RR	RR1	1	5	10	3	5
CZ 6806 IPRO	IPRO	3	25	20	7	20
DM 67i70 STS	IPRO	10	25	15	3	15
Syn 7x1 IPRO	IPRO	8	15	25	5	20
Tarpusqa RR	RR1	5	10	10	1	*
CZ 7.55 RR	RR1	1	5	5	3	20
HO 7510 IPRO	IPRO	2	5	15	1	30
NS 7809 RG	RR1	5	10	10	1	15
DM 7976 IPRO	IPRO	5	5	15	3	10
Biosoja 8,40 RR	RR1	7	5	3	1	7
ACA 7890 IPRO	IPRO	10	10	20	3	20
CZ 7905 IPRO	IPRO	1	20	20	5	25
NS 8288 RG STS	RR1	10	5	15	*	20
DM 8277 IPRO STS	IPRO	15	5	20	3	25
DM 8473 RR	RR1	2	15	15	*	20
NS 7709 IPRO (T)	IPRO	10	20	10	1	15

*Genotipos de soja ausentes en el ensayo de macroparcels.

Tabla 4. Valores de los cuartiles Q1 y Q3 de los genotipos de soja de grupo de madurez (GM) largos frente a mancha anillada causada por *Corynespora cassiicola* en condiciones de campo. Campaña 2017/2018.

Localidad	n	media	mínima	máxima	Q1	Q3
El Palomar	16	6	1	15	2	10
La Cruz	16	12	5	25	5	15
Villa B. Aráoz	16	14	3	25	10	20
Antillas	14	3	1	7	1	3
Gral. Mosconi	15	18	5	30	15	20

n: número de genotipos de soja analizados.

Q1: primer cuartil. Porcentaje de severidad por debajo del cual se ubica el 25% de las variedades menos afectadas por la mancha anillada.

Q3: tercer cuartil. Porcentaje de severidad por arriba del cual se ubica el 25% de las variedades más afectadas por la mancha anillada.

▼
Bibliografía citada

Carmona, M. A.; M. E. Gally; P. E. Grijalba; F. J. Sautua. 2015. Evolución de las enfermedades de la soja en la Argentina: pasado, y presente. Aportes de la FAUBA al manejo integrado. Rev. Agronomía & Ambiente 35 (1): 37-52. FA-UBA, Buenos Aires, Argentina.

Clarín rural. 2016. En defensa de los rindes. Soja: la importancia de acorralar a las enfermedades y evitar pérdidas. [En línea]. Disponible en www.clarin.com/rural/soja-importancia-acorralar-enfermedades-perdidas_0_S1kuld9ll.html (consultado Julio 26 2018).

De Lisi, V.; S. Reznikov; M. L. Bernal; V. González, y L. D. Ploper. 2015. Estrategias para el manejo químico de las enfermedades de fin de ciclo y la roya asiática de la soja en Tucumán, Argentina. VII Congreso

Brasileño de Soja y MERCOSOJA 2015. 22 a 25 de junio de 2015, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

De Lisi, V.; S. Reznikov; N. C. Aguaysol; P. Claps; L. Bernal; E. N. Gómez Ponce; C. V. Martínez; M. J. Monteros; P. Villafañe; M. Escobar; V. González y L. D. Ploper. 2016. Enfermedades en el cultivo de la soja y su manejo durante la campaña 2015/2016. Publicación Especial EEAOC N° 51. ISSN: 0328-7300. pp. 116 - 124.

Hartman, G. L.; J. C. Rupe; E. J. Sikora; L. L. Domier; J. A. Davis y K. L. Steffey. 2015. Compendium of Soybean Diseases and Pest. Fifth Edition. APS. Press. Mn. USA. 62-63 pp.

Ploper, L. D. 2011. Las enfermedades de la soja en Argentina. Páginas 251-

272 en: Las Enfermedades de la Soja y su Importancia en los Países del Mercosur. R. Muñoz y M. Sillon (Eds.). Editorial Hemisferio Sur S.A., Buenos Aires, Argentina 333 pp.

Reis, E. M.; A. Reis y M. Carmona. 2010. Manual de fungicidas. Controle químico de doenças de plantas. Passo Fundo, Brasil: Universidade de Passo Fundo (ed). 28-29.

Reznikov, S.; V. De Lisi; M. Escobar, M. P. Claps; E. N. Gómez Ponce; G. Devani; M. Pereyra; M. J. Martínez Monteros; V. González y L. D. Ploper. 2017. Evaluación del comportamiento de genotipos de soja frente a la mancha anillada en el noroeste argentino durante la campaña 2016/2017. Publicación Especial EEAOC N° 53. ISSN: 0328-7300. pp. 109 - 113.