

Colza: comportamiento de cultivares a enfermedades durante el año 2018, en Paraná (Entre Ríos)

La colza (*Brassica napus*) es un cultivo invernal que en Entre Ríos se adapta a las condiciones agroecológicas mejorando también el rendimiento de los cultivos de segunda. Desde el ciclo 2012/13 se ha observado una reducción del área destinada a la siembra, destacándose 2018/19 con la menor superficie de los últimos siete años (2.750 ha). Las causas de dicha disminución son diversas y específicamente no se relacionan con las enfermedades, aun cuando en algunos años éstas pueden ser importantes.

Conocer el perfil sanitario de los cultivares disponibles permite una correcta elección del genotipo y planificar el cultivo bajo diferentes situaciones de producción. Si bien las enfermedades suelen ser poco limitantes, su importancia dependerá de la susceptibilidad del cultivar, del nivel de inóculo inicial en el lote o en las cercanías y de las condiciones climáticas favorables en cada ciclo agrícola.

Entre las enfermedades que aparecen cada año en los ensayos de evaluación de cultivares de colza en la EEA Paraná, perteneciente a la Red Nacional de Evaluación de Cultivares de Colza, se encuentran la podredumbre negra o mancha en "V" (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*), el oídio (anamorfo: *Oidium* spp.; teleomorfo *Erysiphe cruciferarum*), la mancha negra o mancha gris (*Alternaria* spp.) y la mancha foliar por *Phoma* (anamorfo *Phoma lingam*; teleomorfo *Leptosphaeria maculans*/L. *biglobosa*). En algunos años y bajo determinadas condiciones, se manifiestan el cancro del tallo y la necrosis de la base del tallo, ambas ocasionadas por *P. lingam*.

¿Cómo se realizó el trabajo?

Con el fin de evaluar el comportamiento de cultivares y líneas experimentales de colza a las enfermedades, el 17/05/18 se sembraron trece genotipos, con soja como cultivo antecesor (*Glycine max*). Los diferentes estados fenológicos se determinaron de acuerdo a la escala BBCH. Las evaluaciones de las enfermedades se realizaron entre mediados de septiembre y comienzos de octubre y para cada una se estimó tanto la incidencia (% de plantas enfermas) como la severidad (% de área dañada por la enfermedad o grados según escala). Asimismo, se evaluó la posible influencia de las condiciones climáticas (lluvia y temperatura) en la aparición y desarrollo de las enfermedades.

Se puede acceder al detalle de la metodología en el siguiente link: <https://inta.gob.ar/documentos/colza-comportamiento-de-cultivares-a-enfermedades-durante-el-ano-2018-en-parana-entre-rios>

¿Qué pasó con el clima?

Si bien la temperatura media del período comprendido entre mayo y octubre de 2018 no presentó grandes variaciones, entre junio y agosto fue más fresco, mientras que septiembre se destacó por ser más cálido de lo normal. Por otra parte, el mes más lluvioso fue mayo y en menor medida julio y agosto (Tabla 1).

Tabla 1. Temperaturas medias y lluvias para el período de mayo a octubre de 2018 y de la serie histórica 1934-2017. Fuente: Observatorio Agrometeorológico de la EEA Paraná.

Año	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Media/Total
Temperatura media (°C)							
2018	17,0	11,6	10,8	12,1	18,6	18,6	14,8
1934-2017	15,4	12,5	12,0	13,5	15,3	18,2	14,5
Diferencia	1,6	-0,9	-1,2	-1,4	3,3	0,4	0,3
Lluvia (mm)							
2018	185,3	6,5	52,7	50,5	17,4	72,5	384,9
1934-2017	53,7	38,5	29,0	33,1	53,7	105,9	313,9
Diferencia	131,6	-32,0	23,7	17,4	-36,3	-33,4	71,0

En el momento de la primera evaluación los cultivares se encontraban en la etapa de formación de fruto, a excepción de Solar CL que se hallaba en plena floración (50% de las flores de la inflorescencia principal, abiertas) (Tabla 2).

Tabla 2. Estados fenológicos (escala BBCH) de los genotipos de colza en las diferentes fechas de evaluación de las enfermedades. INTA EEA Paraná. Año 2018.

N°	Genotipo	Fecha de evaluación		
		12/09/18 (118 dds)	20/09/18 (126 dds)	05/10/18 (141 dds)
1	Macacha	71	73	82
2	Exp. 1503	73	75	85
3	Exp. 1507	73	75	84
4	Exp. 1604	71	73	83
5	Smilla	71	73	82
6	Solar CL	65	71	82
7	Hyola 433	73	75	84
8	Hyola 575 CL	73	75	83
9	Diamond	73	75	85
10	Nuola 300	71	73	83
11	Nuvette 2286	71	73	82
12	Bioaureo 2386	71	75	83
13	Bioaureo 2486	71	73	84

dds: días desde la siembra
60-69: floración (tallo principal)
71-79: formación del fruto
80-89: maduración de frutos y semillas

¿Qué encontramos?

Mancha foliar por *Phoma*

Los primeros síntomas se observaron a comienzos de julio (47 días desde la siembra, dds) en el estado de 4-5 hojas desplegadas y consistieron en pequeñas manchas verde-claro, circulares, delimitadas por nervaduras (Figura 1 a) y que posteriormente se tornaron irregulares, con puntuaciones oscuras fácilmente visibles en la parte central, correspondientes a las fructificaciones asexuales del hongo llamadas picnidios (Figura 1 b). En las lesiones más viejas, el tejido central presentó rasgaduras con posterior desprendimiento (Figura 1 c). Este tipo de manchas es observado en Entre Ríos y correspondería al ocasionado por patotipos pertenecientes al denominado grupo "A", los cuales se caracterizan por causar canchales en tallos, ser muy agresivos, altamente virulentos y con teleomorfo en *L. maculans*, forma identificada en nuestro país en 2004. Por otra parte, los patotipos del grupo "B" no ocasionan canchales, son levemente virulentos, no agresivos y corresponderían a *L. biglobosa*, forma identificada durante el ciclo 2015/16 en el norte y noreste de la provincia de Buenos Aires. Estudios moleculares y filogenéticos recientes permitieron reclasificar a *L. biglobosa*, siendo su denominación actual *Plenodomus biglobosus*.

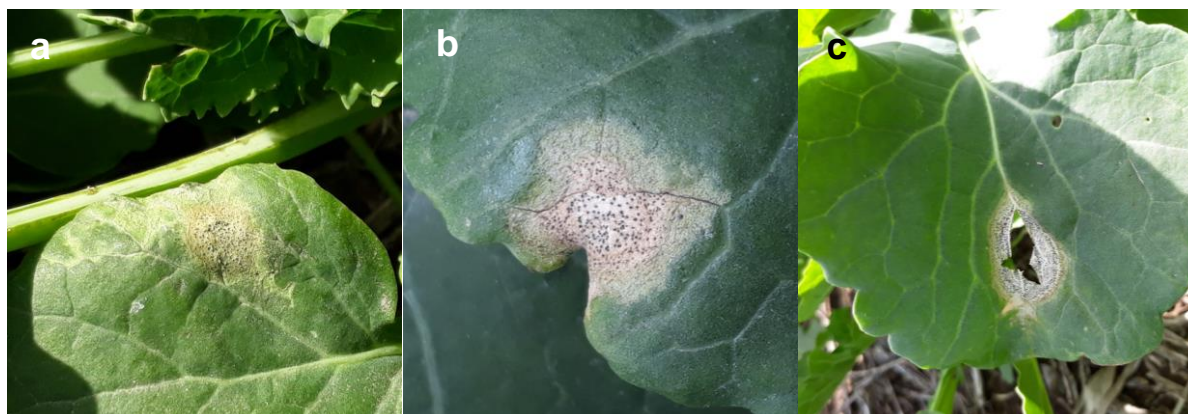


Figura 1. Mancha foliar por *P. lingam*. a. Mancha joven. b. Detalle de picnidios en el centro de la lesión. c. Lesión con rasgado en la zona central y desprendimiento de tejido.

Al igual que en 2014, la mancha foliar por *Phoma* fue la primera enfermedad en aparecer en el ensayo de la Red Nacional de Cultivares, sin embargo, en aquella oportunidad los niveles de incidencia fueron moderados a altos. Temperaturas entre 8 y 15°C favorecen la descarga de ascosporas presentes en los ascos de *L. maculans* que se encuentran en el rastrojo para dar lugar a las primeras infecciones. Estas temperaturas deben ir acompañadas de períodos de alta humedad ambiental, rocío o lluvias, lo cual es común en el área de siembra en Entre Ríos. Los conidios requieren más de 16 horas de mojado foliar en forma continua y entre 20 y 25°C para germinar, mientras que los síntomas desarrollan rápidamente con temperaturas superiores a los 20°C. En la evaluación del 12/09/18, todos los genotipos manifestaron los síntomas, con registros máximos de incidencia de 1,7% y severidad de 0,7%, y sin diferencias significativas entre los mismos (Tabla 3).

Tabla 3. Incidencia y severidad de mancha foliar por *Phoma* en cultivares y líneas experimentales de colza. INTA EEA Paraná. Año 2018.

N°	Genotipo	Mancha foliar por <i>Phoma</i>	
		Incidencia %	Severidad %
6	Solar CL	1,7	0,3
5	Smilla	1,3	0,7
11	Nuvette 2286	1,0	0,2
1	Macacha	0,7	0,5
13	Bioaureo 2486	0,4	0,2
3	Exp. 1507	0,3	0,3
4	Exp. 1604	0,3	0,3
9	Diamond	0,3	0,2
7	Hyola 433	0,2	0,2
10	Nuola 300	0,2	0,2
2	Exp. 1503	0,1	0,1
8	Hyola 575 CL	0,1	0,1
12	Bioaureo 2386	0,1	0,1

* Evaluación: 12/09/18

Podredumbre negra o mancha en "V"

Esta bacteriosis se hizo evidente a mediados de agosto (90 dds) cuando el 15% de los genotipos ya había iniciado la floración. Todos los genotipos presentaron los síntomas típicos, que consistieron en lesiones que comenzaron en el margen de la hoja y finalizaron en la nervadura central tomando la clásica forma en "V", con centro castaño-oscuro y rodeadas de un halo clorótico (Figuras 2 a y 2 b). Además, se observó "retorcimiento" de hojas y defoliación, principalmente de aquellas ubicadas en los estratos medio e inferior (Figura 2 c).



Figura 2. Podredumbre negra o mancha en "V". a. Lesiones en bordes de hojas basales. b. Detalle de una lesión típica. c. Ataque severo con defoliación.

Las infecciones ocurren con una humedad relativa del 100% y temperaturas entre 22 y 26°C, mientras que la aparición de síntomas sucede 10-15 días luego de la infección con temperaturas superiores a 25°C. Desde 2013 la podredumbre negra ha sido la enfermedad de mayor importancia en los ensayos de evaluación de cultivares de colza de la EEA Paraná, en la mayoría de los años afectando severamente el área foliar del cultivo. Durante 2017 se registraron los más altos niveles de incidencia y severidad (hasta 80 y 40%, respectivamente), coincidente con condiciones más cálidas de lo normal y con un exceso de lluvias en agosto y septiembre (165 mm). Por el contrario, en 2018 los niveles de enfermedad fueron inferiores debidos probablemente a la menor cantidad de lluvia caída en agosto y septiembre (68 mm). En la última evaluación de la enfermedad (20/09/18), el cultivar Nuola 300 presentó los menores valores de incidencia y severidad (1,2 y 0,5%, respectivamente). De todos modos, no se detectaron diferencias estadísticas significativas entre los genotipos (Tabla 4).

Tabla 4. Incidencia y severidad de podredumbre negra en cultivares y líneas experimentales de colza. INTA EEA Paraná. Año 2018.

N°	Genotipo	Podredumbre negra	
		Incidencia %	Severidad %
5	Smilla	23,3	9,5
9	Diamond	18,3	9,2
4	Exp. 1604	17,5	6,2
6	Solar CL	16,7	5,8
2	Exp. 1503	15,0	5,0
13	Bioaureo 2486	15,0	5,8
1	Macacha	11,0	3,0
7	Hyola 433	10,2	2,5
12	Bioaureo 2386	8,5	3,0
8	Hyola 575 CL	8,3	1,8
3	Exp. 1507	6,8	2,7
11	Nuvette 2286	2,5	0,7
10	Nuola 300	1,2	0,5

* Evaluación: 20/09/18

Simultáneamente con la evaluación de enfermedades en el ensayo, se observaron franjas de un cultivar de mostaza blanca (*Sinapis alba*), así como también plantas de mostacilla (*Rapistrum rugosum*) en los alrededores de la EEA, afectadas severamente por podredumbre negra (Figura 3). La mostacilla es una maleza muy frecuente en los lotes de la provincia de Entre Ríos y es citada como hospedante de patógenos que ocasionan enfermedades en colza y otras crucíferas cultivadas. Para algunos autores, la eliminación de malezas (fuentes potenciales de inóculo inicial) sería una técnica adecuada como parte del manejo integrado de la podredumbre negra, principal enfermedad de la colza en nuestra región, sin embargo, su aplicación tendría poco éxito en condiciones reales del cultivo.



Figura 3. Síntomas severos de podredumbre negra o mancha en “V”. a. Plantas de mostaza blanca. b. Plantas de mostacilla.

Mancha gris

A mediados de agosto, y simultáneamente con la podredumbre negra, se observaron pequeños puntos oscuros en las hojas inferiores (Figura 4 a) que con el transcurso del tiempo aumentaron de tamaño tomando una coloración más clara con la formación de anillos concéntricos castaño-oscuros en el centro correspondientes a las estructuras asexuales (conidióforos y conidios) y acompañados de un intenso halo amarillo (Figuras 4 b y 4 c). A nivel mundial, se mencionan numerosas especies como *A. brassicae*, *A. brassicicola*, *A. raphani*, *A. alternata*, entre otras, ocasionando síntomas en crucíferas. En la EEA Paraná siempre se halló *A. brassicae*, agente causal de la mancha gris, sobre colza y mostaza blanca. Esta especie se distingue de otras por su mayor longitud y el color más claro de sus conidios.

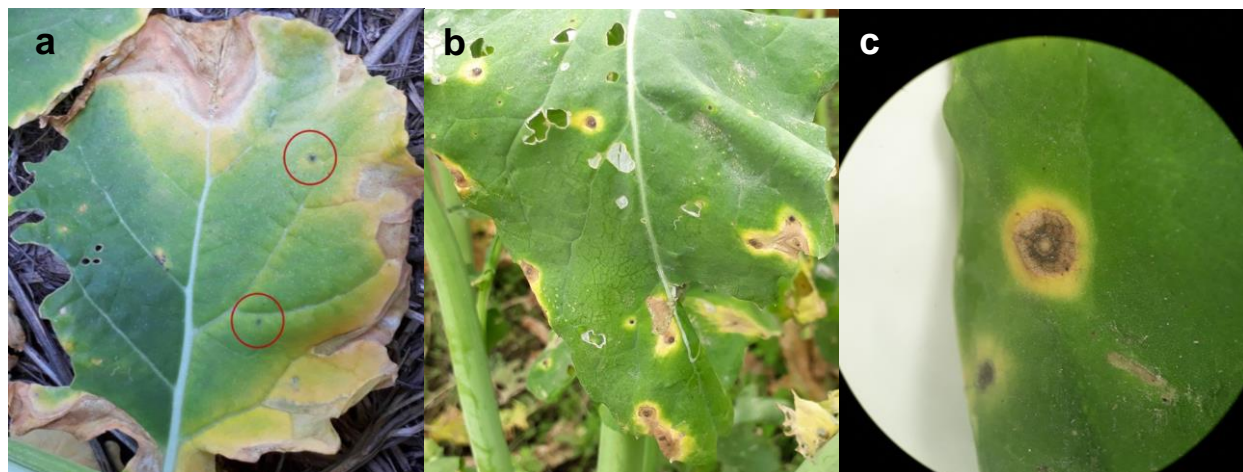


Figura 4. Mancha gris. a. Síntomas iniciales (círculos). b. Lesiones pequeñas rodeadas de intenso halo amarillo. c. Lesión avanzada con presencia de conidióforos y conidios (signo) en la zona central y marcado halo amarillo.

Esta enfermedad se presenta todos los años con una incidencia variable (baja, moderada o alta) y una baja severidad. El hongo requiere de períodos de alta humedad y temperaturas entre 20 y 27°C para la infección. Si bien la enfermedad se manifestó en todos los genotipos, no se detectaron diferencias entre los mismos y en la evaluación realizada el 12/09 la incidencia máxima fue de 9% con una severidad que no superó el grado 1 (escala 0-5) (Tabla 5). Además, y a diferencia del año anterior en donde la incidencia en hojas superó el 75%, no se observaron síntomas en silicuas.

Tabla 5. Incidencia y severidad de mancha gris en cultivares y líneas experimentales de colza. INTA EEA Paraná. Año 2018.

N°	Genotipo	Mancha gris	
		Incidencia %	Severidad 0-5
7	Hyola 433	8,5	0,5
11	Nuvette 2286	6,2	0,7
4	Exp. 1604	4,0	0,4
13	Bioaureo 2486	3,8	0,7
8	Hyola 575 CL	3,3	0,7
10	Nuola 300	3,3	0,7
2	Exp. 1503	2,8	0,7
1	Macacha	2,7	0,5
12	Bioaureo 2386	2,7	0,7
3	Exp. 1507	1,5	0,2
5	Smilla	1,3	0,7
6	Solar CL	1,3	0,7
9	Diamond	1,2	0,5

* Evaluación: 12/09/18

Oídio

Los primeros signos de la enfermedad (eflorescencias blanquecinas) aparecieron tardíamente, en hojas a fines de septiembre (132 dds) y posteriormente sobre tallos a comienzos de octubre (141 dds) (Figuras 5 a y 5 b). En algunos cultivares se observaron manchas parduzcas a violáceas por debajo del micelio del hongo (Figura 5 c).

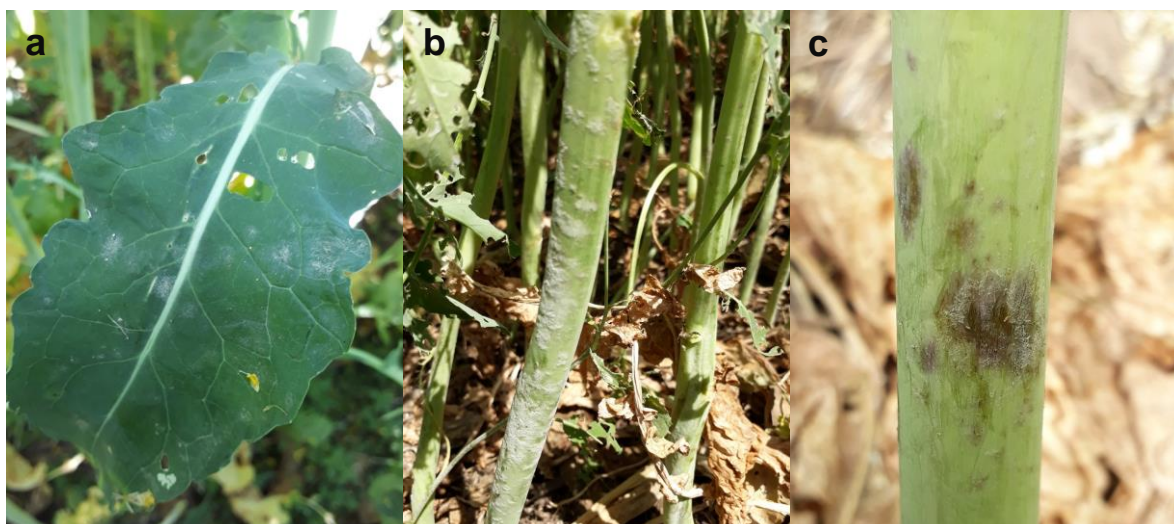


Figura 5. Oídio. a-b. Eflorescencia blanquecina (signo) en hojas y tallos de colza. c. Manchas parduzcas a violáceas (síntomas) en tallo.

Diversos autores indican que el oídio requiere temperaturas moderadas, baja humedad relativa y condiciones de tiempo seco. La germinación de los conidios ocurre con temperaturas entre 15 y 30°C y una humedad relativa de 30 a 60%, siendo los valores óptimos de 20-25°C y 40-50%, respectivamente. En 2013 y 2014 llovió menos de lo normal desde mayo a septiembre y el oídio se manifestó a partir de floración y maduración. Por el contrario, en 2015 y 2017 dicho período se caracterizó por ser más lluvioso y cálido y el oídio hizo su aparición temprana en julio (estado de dos entrenudos - botones florales sobrepasando hojas más jóvenes) y agosto (primeras flores abiertas), respectivamente, ocasionando elevados niveles de incidencia y severidad tanto en hojas como en tallos. Para el mismo período, en 2018 llovieron 312 mm y las lluvias se concentraron fundamentalmente en mayo, mientras que agosto y septiembre fueron menos húmedos. Esta variedad de condiciones se explicaría por el hecho de que los conidios se liberan, germinan y provocan infección aun cuando la humedad relativa es baja, sin presencia de agua libre sobre el tejido vegetal. Iniciada la infección, el micelio se desarrolla en la superficie del tejido, independientemente de las condiciones de la atmósfera. La enfermedad se presentó principalmente en tallos con valores máximos de incidencia y severidad de 80% y grado 3,5 (escala 0-5), respectivamente, y ocasionando diferencias significativas entre genotipos (Tabla 6).

Tabla 6. Incidencia y severidad de oídio en tallo en cultivares y líneas experimentales de colza. INTA EEA Paraná. Año 2018.

N°	Genotipo	Oídio en tallo*			
		Incidencia %		Severidad 0-5	
2	Exp. 1503	80,0	a	3,5	a
7	Hyola 433	80,0	a	2,8	ab
4	Exp. 1604	71,7	ab	2,7	b
8	Hyola 575 CL	63,3	ab	2,3	bc
10	Nuola 300	63,3	ab	2,3	bc
12	Bioaureo 2386	60,0	abc	2,7	b
11	Nuvette 2286	53,3	abc	2,2	bcd
3	Exp. 1507	48,3	bcd	2,2	bcd
9	Diamond	32,5	cde	1,5	de
1	Macacha	20,8	def	1,7	cde
13	Bioaureo 2486	20,8	def	1,7	cde
5	Smilla	13,7	ef	1,2	e
6	Solar CL	1,7	f	1,0	e
R²		0,83		0,84	
CV %		35,8		20,7	
p		<0,0001		<0,0001	

* Evaluación: 05/10/18

En síntesis...

- Durante 2018, las principales enfermedades presentes en el ensayo de evaluación de cultivares de colza de la EEA Paraná fueron mancha foliar por *Phoma*, podredumbre negra, mancha gris y oídio en tallo.
- En general, los niveles de las enfermedades fueron inferiores a los de ciclos agrícolas anteriores.
- Los genotipos de colza evaluados sólo presentaron comportamientos diferenciales en relación al oídio en tallo.
- Las condiciones climáticas prevalecientes en cada ciclo agrícola favorecen la manifestación de unas enfermedades sobre otras.

Agradecimientos

Al Ing. Agr. (M. Sc.) Leonardo Coll por los datos agronómicos y permitir realizar las evaluaciones en los ensayos de evaluación de cultivares de colza en la EEA Paraná. Este trabajo se realizó en el marco del Proyecto Regional con Enfoque Territorial del Centro Oeste “Fortalecimiento del desarrollo territorial en el centro oeste de la provincia de Entre Ríos” (PRETCO-1263102).

Para leer más...

- COLL L. 2019. Evaluación de cultivares de colza-canola en Paraná en el año 2018. INTA EEA Paraná. Serie Extensión N° 84:14-18. <https://inta.gob.ar/documentos/evaluacion-de-cultivares-de-colza-canola-en-parana-en-el-ano-2018> [Verificación: mayo de 2019].
- FORMENTO A.N. 2014. Manual de enfermedades de colza (*Brassica napus*). Reconocimiento, diagnóstico y manejo. INTA EEA Paraná. 77 p.
- FORMENTO A.N., VELAZQUEZ P.D. y L. COLL 2015. Comportamiento sanitario de cultivares y líneas avanzadas de colza (*Brassica napus*). Año 2014. INTA EEA Paraná. Serie Extensión Digital - Segundo Trimestre - N° 9. 10 p. <https://inta.gob.ar/documentos/comportamiento-sanitario-de-cultivares-y-lineas-avanzadas-de-colza-brassica-napus-ano-2014> [Verificación: mayo de 2019].
- INDEX FUNGORUM 2019. *Plenodomus biglobosus* (Shoemaker & H. Brun) Gruyter, Aveskamp & Verkley. <http://www.speciesfungorum.org/Names/GSDSpecies.asp?RecordID=564727> [Verificación: mayo de 2019].
- ROSSI F.R., ROMERO F.M., GÁRRIZ A. and O.A. RUIZ 2018. First report of *Leptosphaeria biglobosa* 'brassicae' as causal agent of Phoma leaf spot in *Brassica napus* (canola) in Argentina. Plant Disease 102(12). <https://doi.org/10.1094/PDIS-04-18-0600-PDN> [Verificación: abril de 2019].
- SIBER 2019. Informe superficie sembrada con colza - campaña 2018/19. <http://www.bolsacer.org.ar/Fuentes/siberd.php?ld=1055> [Verificación: mayo de 2019].
- VELAZQUEZ P.D. 2014. Podredumbre negra o mancha en “V” en mostaza blanca (*Sinapis alba* L.) en Paraná, Entre Ríos. INTA EEA Paraná, Entre Ríos. 6 p. <https://inta.gob.ar/documentos/podredumbre-negra-o-mancha-en-201cv201d-en-mostaza-blanca-sinapis-alba-l.-en-parana-entre-rios> [Verificación: mayo de 2019].
- VELAZQUEZ P.D. 2018. Colza: comportamiento sanitario de cultivares y líneas experimentales avanzadas en Paraná (Entre Ríos). INTA EEA Paraná. Serie Extensión N° 82:17-22. <https://inta.gob.ar/documentos/colza-comportamiento-sanitario-de-cultivares-y-lineas-experimentales-avanzadas-en-parana-entre-rios> [Verificación: mayo de 2019].
- VELAZQUEZ P.D., FORMENTO A.N. y L. COLL 2016. Comportamiento de cultivares y líneas avanzadas de colza al oídio (*Erysiphe cruciferarum*). Año 2015. Serie Extensión N° 79:01-11. <https://inta.gob.ar/documentos/comportamiento-de-cultivares-y-lineas-avanzadas-de-colza-al-oidio-erysiphe-cruciferarum-ano-2015> [Verificación: mayo de 2019].