

Evaluación de enfermedades en cultivares de colza primaveral y carinata en Paraná, Entre Ríos, durante 2019

Velazquez P.D.
Departamento de Producción - INTA EEA Paraná

Desde 2013, en la EEA Paraná del INTA, se evalúa el comportamiento a enfermedades de cultivares y líneas experimentales de colza (*Brassica napus*). Cada año se registran enfermedades como mancha gris (*Alternaria brassicae*), mancha foliar por *Phoma* (anamorfo *Phoma lingam*; teleomorfo *Leptosphaeria maculans*), podredumbre negra o mancha en "V" (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) y oídio (anamorfo *Oidium* spp.; teleomorfo *Erysiphe cruciferarum*). Estas dos últimas se caracterizan por manifestarse con los mayores niveles de prevalencia, incidencia y severidad. Por otra parte, en algunos años se observan otros síntomas ocasionados por *P. lingam* como cancro del tallo y necrosis de la base del tallo.

Durante 2019, además de las enfermedades mencionadas anteriormente, se observaron síntomas de mildiu (*Hyaloperonospora brassicae*) en cultivares de colza y en un cultivar de carinata (*Brassica carinata*). Carinata es de reciente introducción en el país, promisorio como opción para diversificar el área de cultivos invernales y es hospedante de patógenos que habitualmente afectan a la colza. En un trabajo reciente se detallaron los signos y síntomas de las enfermedades en dicho cultivo. El conocimiento del perfil sanitario de cultivares es una de las herramientas que permite la elección correcta del genotipo y posteriormente la planificación del cultivo bajo diferentes situaciones de producción.

¿Cómo se realizó el estudio?

Con la finalidad de determinar el comportamiento de cultivares de colza de tipo primaveral y de carinata a enfermedades, se realizaron observaciones sobre un ensayo implantado el 16/05/19 sobre soja (*Glycine max*) como antecesor inmediato y una secuencia de cultivos sin brassicáceas por más de 10 años. Las evaluaciones de las enfermedades se realizaron los días 01/08, 12/08, 28/08, 12/09 y 10/10. En cada fecha se estimaron la incidencia y la severidad, esta última utilizando diversas escalas diagramáticas. En los casos en que fue posible, se construyó el área bajo la curva del progreso de la enfermedad (ABCPE) utilizando los registros de severidad. El ABCPE expresa la cantidad "acumulada" de enfermedad en el transcurso del tiempo. La influencia de los factores agroclimáticos sobre la aparición y el desarrollo de la enfermedad se analizó utilizando los registros de temperatura y lluvias del Observatorio Agrometeorológico de la EEA Paraná.

Se puede acceder al detalle de la metodología en el siguiente enlace:
<https://inta.gob.ar/documentos/metodologia-de-la-evaluacion-de-enfermedades-en-cultivares-de-colza-primaveral-y-carinata-en-parana-entre-rios-durante-2019>

¿Cómo fueron las condiciones climáticas?

Si bien la temperatura media del período mayo-octubre de 2019 no tuvo grandes variaciones, junio se destacó por presentar 2,7°C más que lo normal. Con respecto a las lluvias, entre mayo y julio, los valores fueron superiores al promedio histórico (Tabla 1).

Tabla 1. Temperaturas medias y lluvias para el período de mayo a octubre de 2019 y de la serie histórica 1934-2018. Fuente: Observatorio Agrometeorológico de la EEA Paraná.

Año	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Media/Total
Temperatura media (°C)							
2019	16,4	15,2	12,0	13,2	15,8	19,0	15,3
1934-2018	15,5	12,5	12,0	13,4	15,3	18,2	14,5
Diferencia	0,9	2,7	0	-0,2	0,5	0,8	0,8
Lluvia (mm)							
2019	91,9	63,4	42,1	22,7	57,0	77,4	354,5
1934-2018	54,0	38,0	29,0	33,0	53,0	106,0	313,0
Diferencia	37,9	25,4	13,1	-10,3	4,0	-28,6	41,5

Al inicio de las evaluaciones los cultivares de colza se hallaban en la etapa de aparición del órgano floral, a excepción de Bioaureo 2386 y carinata que se encontraban en la etapa de crecimiento longitudinal del tallo principal o “elongación”, y de Solar CL que estaba en la etapa de desarrollo de hojas o “roseta” (Tabla 2).

Tabla 2. Estados fenológicos (escala BBCH) de los cultivares de colza y carinata en las diferentes fechas de evaluación de las enfermedades. INTA EEA Paraná. Año 2019.

N°	Nombre	Fecha de evaluación				
		01/08/19 (77 dds)	12/08/19 (88 dds)	28/08/19 (104 dds)	12/09/19 (119 dds)	10/10/19 (147 dds)
1	Macacha	51	53	65	75	83
2	E 1503	53	60	65	77	86
3	E 1507	53	59	65	76	85
4	E 1601	53	59	65	75	83
5	E 1604	53	59	65	77	84
6	Smilla	53	53	65	75	83
7	Solar CL	16	32	57	71	83
8	Atomic TT	51	59	64	73	85
9	Rivette	51	53	65	75	87
10	Diamond	53	61	67	78	86
11	Nuola 300	51	59	65	73	84
12	Nuvette 2286	51	59	65	75	83
13	Bioaureo 2386	32	53	65	75	84
14	Bioaureo 2486	51	59	64	73	85
15	Avanza 641 (carinata)	32	32	55	71	83

dds: días desde la siembra.

Código de la escala: 30-39: crecimiento longitudinal del tallo. 50-59: aparición del órgano floral. 60-69: floración. 71-79: formación del fruto. 80-89: maduración de frutos y semillas.

¿Qué enfermedades se cuantificaron?

Mildiu

Los síntomas de la enfermedad se manifestaron tanto en los cultivares de colza como en carinata (Figura 1).

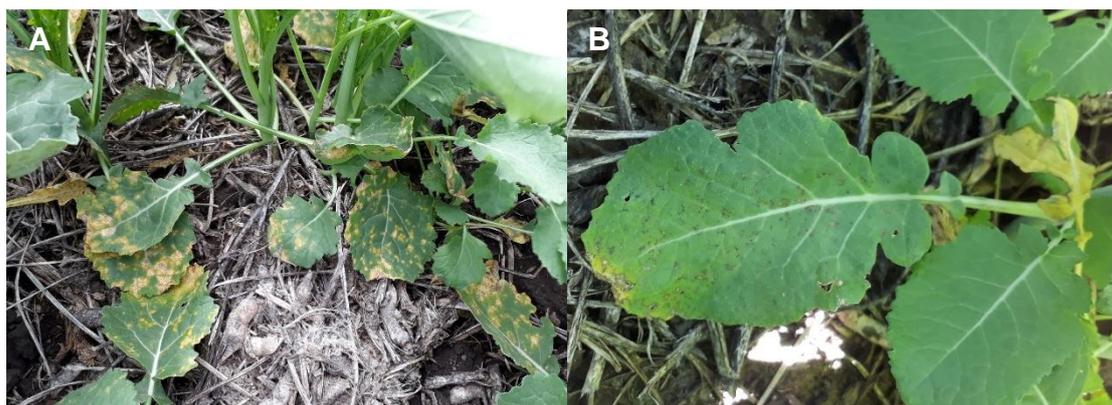


Figura 1. Síntomas de mildiu en un cultivar de colza altamente susceptible (A) y en carinata (B).

Los registros de incidencia en la última fecha, así como el ABCPE construido a partir de los datos de severidad de las cuatro primeras fechas de evaluación, permitieron discriminar el comportamiento de los cultivares al mildiu (Tabla 3). El cultivar de carinata se destacó por la menor incidencia de la enfermedad y se diferenció del resto. En cuanto a la severidad, la misma alcanzó los grados 3 y 4 (escala 0-5) en los cultivares de colza más susceptibles (datos no presentados); los menores valores de ABCPE correspondieron a carinata y los cultivares Bioaureo 2386, Solar CL, Macacha, Rivette, E 1604 y Smilla, sin diferencias significativas entre los mismos. El mayor número de infecciones ocurre con temperaturas de 8-16°C, elevada humedad relativa (rocío, niebla, llovizna) y baja intensidad de luz, mientras que temperaturas de 23-24°C favorecen el posterior desarrollo del mildiu.

Estas condiciones ocurrieron entre mayo y julio. Es de destacar que desde 2014 no se observaba un ataque de esta magnitud en los ensayos de colza de la EEA Paraná.

Tabla 3. Incidencia y área bajo la curva según el progreso de la enfermedad (ABCPE) de mildiu en diferentes cultivares de colza y en un cultivar de carinata.

N°	Nombre	Mildiu			
		Incidencia* %		ABCPE unidades	
8	Atomic TT	41,7	bc	115,3	e
12	Nuvette 2286	45,0	c	101,5	e
10	Diamond	45,0	c	97,2	e
3	E 1507	41,7	bc	72,8	d
14	Bioaureo 2486	43,3	bc	72,7	d
11	Nuola 300	36,7	bc	71,7	cd
4	E 1601	41,7	bc	65,7	bcd
2	E 1503	38,3	bc	60,5	bcd
13	Bioaureo 2386	35,0	bc	55,3	abcd
7	Solar CL	27,5	b	54,3	abcd
1	Macacha	28,3	b	53,7	abcd
9	Rivette	31,7	bc	53,5	abcd
5	E 1604	31,7	bc	49,0	abc
6	Smilla	35,0	bc	48,0	Ab
15	Avanza 641 (carinata)	3,8	a	32,0	A

*Evaluación: 12/09/19.

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$).

Podredumbre negra o mancha en “V”

Desde 2013, esta bacteriosis es la enfermedad foliar más importante en los ensayos de evaluación de cultivares de colza de la EEA Paraná, presentándose en la mayoría de los años con moderados a altos valores de severidad. Sin embargo, durante el ciclo agrícola 2019 se observaron los más bajos niveles de incidencia y severidad, debidos principalmente a la ausencia de lluvias intensas en el ciclo del cultivo. En la evaluación del 12/09/19, los máximos niveles de incidencia (36,7%) y severidad (3,2%) correspondieron a la línea E 1601. Asimismo, el cultivar de carinata presentó valores de incidencia inferiores al 1% y una severidad de “trazas” (<0,1%). De todas maneras, los análisis no detectaron diferencias significativas entre los cultivares en cuanto a los parámetros fitopatológicos. Durante 2017 se registraron los más altos niveles de incidencia y severidad (hasta 80 y 40%, respectivamente) en colza, coincidente con condiciones más cálidas de lo normal y con un exceso de lluvias en agosto y septiembre.

Mancha foliar por *Phoma*

Todos los cultivares de colza, así como el de carinata, presentaron síntomas foliares por *P. lingam*. En la evaluación del 12/09/19, la incidencia media no superó el 1%, mientras que la severidad estuvo comprendida dentro de los valores comúnmente denominados “trazas”, sin diferencias significativas entre los genotipos. En 2014, los cultivares de colza registraron una incidencia máxima de hasta 40%, el valor más alto registrado hasta el presente. Una secuencia de cultivos sin presencia de brasicáceas por más de 4 años, como la presentada en este ensayo, junto a la elección de cultivares resistentes, son estrategias de manejo para reducir infecciones y pérdidas por la enfermedad. En el presente trabajo no se observaron síntomas a nivel del tallo; sólo en 2012 se registró un ataque severo con canchros en la base del tallo y quebrado de plantas. En cultivos de carinata en Uruguay en 2017, se detectaron manchas foliares por *P. lingam*, no observándose niveles epidémicos para la enfermedad.

Mancha gris

Esta enfermedad se manifestó en todos los cultivares, sin diferencias significativas entre los mismos en cuanto a incidencia y severidad. En la evaluación del 12/09/19, la máxima incidencia fue del 6%, con una severidad entre grado 1 y grado 2. Cada año, en la EEA Paraná, la mancha gris se presenta en los ensayos de cultivares de colza con niveles variables de incidencia (bajo, moderado o alto) y bajos valores de severidad. En Uruguay en 2017, en cultivos de carinata, se detectaron manchas foliares por *A. brassicae*, sin alcanzar niveles epidémicos.

Oídio

Los ensayos de evaluación de cultivares de colza en la EEA Paraná se caracterizan por la presencia de oídio todos los años, en general con elevados valores de incidencia y severidad a nivel del tallo. Durante el ciclo 2019, la incidencia en los cultivares de colza (datos no presentados) osciló entre 83,3 y 100%, mientras que en el cultivar de carinata fue del 38,3%, diferenciándose significativamente de las primeras. En relación a la severidad, la mayoría de los cultivares de colza superó el grado 4, a excepción de E 1601 y Solar CL quienes no difirieron significativamente del cultivar de carinata; este último registró el menor valor para dicho parámetro (Tabla 4).

Tabla 4. Incidencia y severidad de oídio en tallo en diferentes cultivares de colza y en un cultivar de carinata.

N°	Nombre	Oídio en tallo	
		Severidad*	0-5
2	E 1503	5,0	d
9	Rivette	5,0	d
13	Bioaureo 2386	5,0	d
8	Atomic TT	4,7	cd
6	Smilla	4,7	cd
12	Nuvette 2286	4,3	bcd
14	Bioaureo 2486	4,3	bcd
11	Nuola 300	4,3	bcd
10	Diamond	4,3	bcd
1	Macacha	4,3	bcd
5	E 1604	4,3	bcd
3	E 1507	4,3	bcd
4	E 1601	4,0	abc
7	Solar CL	3,3	ab
15	Avanza 641 (carinata)	2,7	a

*Evaluación: 10/10/19.

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$).

En general, los signos del oídio aparecen en floración y maduración, en el estrato inferior del cultivo, y la enfermedad avanza en sentido ascendente por el tallo pudiendo además afectar hojas y silicuas. Cuando se manifiesta en la etapa temprana del cultivo puede ocasionar silicuas vacías o con pocas semillas y producir pérdidas en el rendimiento. El momento de aparición varía de un año a otro, principalmente debido a las condiciones climáticas y la disponibilidad de inóculo en el ambiente. La infección requiere temperatura moderada, baja humedad relativa y condiciones de tiempo seco. Sin embargo, el posterior desarrollo de la enfermedad es independiente de las condiciones climáticas.

La bibliografía extranjera indica que, en comparación con la colza, la carinata presenta en general buena tolerancia o resistencia a las enfermedades. De todas maneras, es necesario continuar con las evaluaciones y obtener información local debido a que las condiciones climáticas prevalecientes en cada ciclo agrícola favorecen la aparición y desarrollo de unas enfermedades sobre otras.

Conclusiones

Durante el ciclo agrícola 2019, en el ensayo de evaluación de colza primaveral y carinata de la EEA Paraná, se registraron cinco enfermedades: mildiu, podredumbre negra o mancha en "V", mancha foliar por *Phoma*, mancha gris y oídio en tallo. Los cultivares presentaron comportamientos diferenciales en relación al mildiu y al oídio; las condiciones climáticas durante el cultivo fueron conducentes para el desarrollo de estas enfermedades, destacándose la carinata por sus bajos niveles de incidencia y severidad y su buen comportamiento hacia las mismas.

Agradecimientos

Al Ing. Agr. (MSc) Leonardo Coll por los datos agronómicos y permitir las evaluaciones en los ensayos de evaluación de cultivares de colza y carinata de la EEA Paraná.

Bibliografía

- FORMENTO Á.N. 2014. Cultivos de invierno. Informe N° 11. Cultivo de colza. INTA EEA Paraná. 4 p. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-_informe_n11_cultivos_de_invierno-_colza_2014.pdf [Verificación: mayo de 2020].
- FORMENTO Á.N., VELAZQUEZ P.D. y L. COLL 2015. Comportamiento sanitario de cultivares y líneas avanzadas de colza (*Brassica napus*). Año 2014. Serie Extensión Digital-Segundo Trimestre. N° 9. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-_comportamiento_sanitario_colza-_cultivares_y_ln.pdf [Verificación: mayo de 2020].
- MARTÍN, E. 2002. Alternativas a los cultivos tradicionales (I): *Brassica carinata*. Informe. Revista Vida Rural N° 145:26-28. https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_vrural/Vrural_2002_145_26_28.pdf [Verificación: mayo de 2020].
- PALLADINO M.C., MAZZILLI S. y C.A. PÉREZ 2017. Principales enfermedades en cultivos de *Brassica napus* y *Brassica carinata* en el litoral oeste de Uruguay. Libro de Resúmenes. IV Jornada Uruguay de Fitopatología y II Jornada Uruguay de Protección Vegetal. SUFIT. 1 de septiembre de 2017, Montevideo, Uruguay. p. 26.
- VELAZQUEZ P.D. 2018. Colza: comportamiento sanitario de cultivares y líneas experimentales avanzadas en Paraná (Entre Ríos). Serie Extensión INTA Paraná 82:17-22. <https://inta.gob.ar/documentos/colza-comportamiento-sanitario-de-cultivares-y-lineas-experimentales-avanzadas-en-parana-entre-rios> [Verificación: mayo de 2020].
- VELAZQUEZ P.D. 2019. Colza: comportamiento de cultivares a enfermedades durante el año 2018, en Paraná, Entre Ríos. Serie Extensión INTA Paraná 84:52-58. <https://inta.gob.ar/documentos/colza-comportamiento-de-cultivares-a-enfermedades-durante-el-ano-2018-en-parana-entre-rios> [Verificación: mayo de 2020].
- VELAZQUEZ P.D. y L. COLL 2020. Carinata (*Brassica carinata*): enfermedades observadas en Paraná, Entre Ríos, durante el ciclo agrícola 2019. Serie Extensión INTA Paraná 85:17-23. <https://inta.gob.ar/documentos/carinata-brassica-carinata-enfermedades-observadas-en-parana-entre-rios-durante-el-ciclo-agricola-2019> [Verificación: mayo de 2020].

Para leer más...

- COLL L. 2020. Evaluación de cultivares de colza-canola primaveral en Paraná durante 2019. Serie Extensión INTA Paraná 85:24-27. <https://inta.gob.ar/documentos/evaluacion-de-cultivares-de-colza-canola-primaveral-en-parana-durante-2019> [Verificación: mayo de 2020].
- FORMENTO Á.N. 2014. Manual de enfermedades de colza (*Brassica napus*). Reconocimiento, diagnóstico y manejo. INTA EEA Paraná. 77 p.