



COMPORTAMIENTO SANITARIO FRENTE AL CANCRO DEL TALLO Y CAPÍTULO DEL GIRASOL: ACTUALIZACIÓN 2019/ 2020

Andrés Corró Molas^{1,2}, N. Parodi³, E. Ghironi¹



¹AER Gral. Pico-INTA, ²Fac. Agronomía-UNLPam, ³Responsable Ensayos CIALP
(corromolas.andres@inta.gob.ar)

El cancro del tallo fue identificado por primera vez en la Ex Yugoslavia en 1980. Actualmente se encuentra distribuido en forma amplia a nivel mundial en Serbia, Francia, Rumania, Estados Unidos, Canadá, Argentina, Australia, entre otros. En Argentina fue observado en Entre Ríos y Buenos Aires en 1994. En 2002 surge un foco de la enfermedad en Uruguay que posteriormente se disemina a todo el país vecino en un plazo de dos campañas generando pérdidas relevantes. En forma concomitante, la enfermedad fue observada en Entre Ríos con niveles de incidencia y severidad muy inferiores a los encontrados en Uruguay.

En 2015/16 se produce una epifitía en el este de La Pampa y oeste de Buenos Aires, donde se observan lotes puntuales afectados con híbridos que luego serían caracterizados como susceptibles. Las campañas siguientes permitieron la caracterización del comportamiento de los híbridos disponibles en el mercado a través del trabajo conjunto de INTA y el Colegio de Ingenieros Agrónomos de La Pampa.

A nivel mundial, en regiones endémicas, se registra del 40 al 80 % de plantas afectadas, las cuales presentan pérdidas en rendimiento y calidad. Las estimaciones de daño realizadas sobre cultivares susceptibles en el noreste de La Pampa, Argentina, en plantas enfermas apareadas con plantas sanas, registran pérdidas del 45 % del rendimiento de aquenios y del 4 - 22 % del contenido de materia grasa. Estos valores de referencia de daño deben ser asociados a la evaluación de incidencia de canchros en tallos para la estimación de las pérdidas a nivel de campo.

Agente causal, sintomatología y ciclo de la enfermedad

La enfermedad es causada por el hongo *Diaporthe helianthi/Phomopsis helianthi*. El primero puede observarse como peritecios en rastrojo de la campaña anterior mientras que el segundo (estado asexual) se observa en el cultivo en forma de picnidios sobre los canchros. Existen en Argentina otras especies que se encuentran en menor frecuencia (Mancebo, 2019) Los síntomas de cancro se observan en hojas, tallos y capítulos. Las primeras infecciones se producen en hojas basales de la planta a partir de los bordes de las hojas. Allí llegan las ascosporas lanzadas por los peritecios presentes en rastrojo de girasol de la campaña anterior y de mirasolcito (*Helianthus petiolaris*). Las infecciones en esta especie maleza, muy frecuente en banquinas en La Pampa y oeste de Buenos Aires, asegura la continuidad del inóculo en la región aún en ausencia de cultivo.

El primer síntoma que se observa en las plantas es una necrosis en forma de "V" en los extremos de la hoja de girasol. A partir de esta infección, el hongo invade los tejidos avanzando hacia al tallo. No todas las infecciones en hojas llegan a producir canchros en tallos. El cancro en el tallo se observa como una lesión de color castaño claro centrada en la inserción del pecíolo. Una vez que invade los tejidos del tallo, afecta la médula y comienza a manifestar síntomas en las hojas situadas encima del cancro. Las hojas afectadas muestran una disposición lateral en la planta asociada a la posición del cancro.

Otro órgano de la planta afectado es el capítulo. Allí también se producen canchros con infecciones desde dos posiciones predominantes. Por un lado, infecciones desde las brácteas y por otro desde la hojilla situada encima del receptáculo. Estas infecciones penetran el receptáculo y pueden llegar a afectar los aquenios generando pérdidas de calidad. Los casos más graves de infecciones en capítulo en lotes de productores se han observado en girasol confitero.

La similitud de síntomas sobre los diferentes órganos de la planta con los causados por otras enfermedades del cultivo de girasol hace que pase desapercibida para gran parte de los productores, genere incrementos de inóculo en rastrojos de la región y predisponga los agroecosistemas a epifitias futuras en caso de presentarse condiciones ambientales predisponentes.

Los conidios producidos sobre los canchros en tallos no presentan capacidad para generar nuevas infecciones en plantas sanas de girasol, se desconoce su función biológica en el ciclo de la enfermedad. En otras palabras, las infecciones observadas en girasol provienen de ascosporas liberadas en forma activa desde peritecios ubicados sobre rastrojo de cultivos o restos de malezas infectadas, diseminados por corrientes de aire. Las ascosporas pueden viajar con el viento hasta distancias de 100 km.

Las condiciones predisponentes para la enfermedad son temperaturas entre 20 y 25 °C asociadas con frecuentes y/o abundantes precipitaciones. No obstante, las precipitaciones suelen ser menos importantes que la temperatura para el desarrollo de la enfermedad. En la actualidad el control de la enfermedad está limitada al uso de híbridos tolerantes y en menor medida al uso de fungicidas

Evolución interanual de la enfermedad

En las tablas 1 y 2 se presenta la incidencia (INC) y severidad (SEV) promedio del conjunto de cultivares de girasol destinado a aceite y a confitería evaluados en las últimas 5 campañas en tallos y capítulos (t y c respectivamente). Se observa que la INCt ha disminuido tanto en híbridos destinados a aceite como en confitero. La disminución de la INCc fue menor en confiteros respecto a aceiteros. La evaluación se realizó en base a incidencia (porcentaje de plantas con síntomas) y severidad (escala 0: sín síntomas a 4: síntomas severos) en tallos y capítulos sobre 20 plantas por parcela (Corró Molas y otros 2016). El diseño estadístico y metodología se describió en la sección precedente.

Las diferencias de largo de ciclo entre cultivares aceiteros y confiteros podrían determinar diferencias en los niveles de síntomas. La liberación de esporas del hongo se produce luego de eventos de precipitaciones y aumentos de humedad relativa. Estos eventos se pueden dar en distintos momentos y encuentran a los cultivares de girasol en diferentes estados fenológicos. Le período de mayor susceptibilidad del girasol se produce entre los últimos estados vegetativos y R1. Esto podría influir sobre los niveles de infección.

Tabla 1: Evolución de síntomas de canchro del tallo en girasol destinado a aceite. Datos promedio de ensayos de 5 campañas en Gral. Pico, La Pampa. Fuente: CIALP-INTA

Campana	INCt	SEVt	INCc	SEVc
2015/16	14	0,29	-----	-----
2016/17	56	1	74	2,3
2017/18	10	0,24	83	1,6
2018/19	1,25	0,02	13,9	0,2
2019/20	2,4	0,04	5,9	0,09

Tabla 2: Evolución de síntomas de cancro del tallo en girasol **confitero**. Datos promedio de ensayos de 5 campañas en Gral. Pico, La Pampa. Fuente: CIALP-INTA

Campaña	INCt	SEVt	INCc	SEVc
2015/16	20	0,51	-----	-----
2016/17	68	1	96	3
2017/18	4	0,06	53	1
2018/19	0,2	0,003	50	0,6
2019/20	0,05	0,005	22	0,25

La principal herramienta para el manejo de la enfermedad es el uso de cultivares de buen comportamiento. La caracterización realizada durante la campaña 2019/20 se presenta en las tablas 3 y 4 para los híbridos de girasol destinados a aceite y confitería respectivamente. El uso de híbridos de buen comportamiento no evita la presencia de la enfermedad, sino que baja el nivel de síntomas al 50 % del producido sobre cultivares susceptibles en las mismas condiciones ambientales.

Una medida de manejo complementaria es el uso de fungicidas. Esta herramienta por sí sola no permite disminuir los daños a niveles aceptables, sino que debe ser acompañada por la elección de híbridos de buen comportamiento. Los tratamientos consisten en aplicaciones preventivas, antes que se observen síntomas de la enfermedad. El período de mayor susceptibilidad del cultivo se presenta desde estados vegetativos avanzados hasta el estado de estrella.

En Uruguay, Stewart y otros (comunicación personal) evaluaron diferentes tratamientos fungicidas en diferentes momentos de aplicación. Los mejores tratamientos se lograron con aplicaciones desde estados vegetativos hasta R1 y con mezclas de triazoles con estrobilurinas. El incremento de rendimiento logrado alcanzó el 23 %. Por otro lado, Marisevich et al (2016) menciona a las estrobilurinas como los activos que tienen influencia sobre el control de cancro del tallo.

Los ensayos realizados hasta el momento en el noreste de La Pampa, con condiciones no predisponentes a la enfermedad, muestran disminución de síntomas asociados a los tratamientos con fungicidas, aunque no se observaron cambios significativos en rendimiento. Se continúa la evaluación de fungicidas para el desarrollo de criterios de control químico.

También se detectaron niveles de *Verticillium dahliae* relevantes y se evaluó en una escala de 0 (sin síntomas) a 4 (máxima severidad). Cabe destacar en este caso que la distribución agregada del hongo en el suelo dificulta la evaluación de la enfermedad en campos de productores por lo que los datos deben considerarse como exploratorios.

Tabla N° 3: Comportamiento sanitario a cancro del tallo y capítulo de girasol, y a marchitez por *Verticillium dahliae* en híbridos de girasol destinados a aceite. Fuente: Ensayos CIALP-INTA 2019/20. Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas de acuerdo con la prueba de Scott Knott ($p \leq 0,05$). *Verticillium*: Escala 0 (sin síntomas) a 4 (máxima severidad).

Empresa	Híbrido	INCc	SEVc	INCt	SEVt	<i>Verticillium dahliae</i>
ARGENETICS	ARGENSOL 20 MAX	21,25 a	0,29 a	0 b	0 b	2,25 c
ACA	ACA 204 CLDM	17,5 a	0,31 a	0 b	0 b	2 c
ACA	ACA 869 DM	15 a	0,29 a	0 b	0 b	2,25 c
ZETA	ZT 74L60 CLDM	13,75 a	0,18 a	10 a	0,14 a	2,75 b
EL CENCERRO	Cacique 320 CL	12,5 a	0,28 a	0 b	0 b	2,5 c
INTA	TESTIGO 1	11,25 a	0,14 b	1,25 b	0,01 b	2,5 c
ARGENETICS	ARGENSOL 20	10 a	0,12 b	1,25 b	0,01 b	2,31 c
NUSEED	Nusol 4520 CLAO	10 a	0,13 b	1,25 b	0,03 b	2,75 b
AL HIGH TECH	ALHT 800	7,5 b	0,09 b	0 b	0 b	2,25 c
BUCK	Buck 355 CL	7,5 b	0,1 b	6,25 a	0,11 a	2 c
BUCK	Buck 363 CL	7,5 b	0,1 b	3,75 b	0,12 a	3,06 b
INTA	TESTIGO 2	7,5 b	0,15 b	2,5 b	0,03 b	2 c
ARGENETICS	ARGENSOL 72 CL	6,25 b	0,06 b	0 b	0 b	2,5 c
KAUSAY	3153 CL	5 b	0,08 b	1,25 b	0,01 b	3,5 a
ARGENETICS	ARGENSOL 54 AO	3,75 b	0,04 b	0 b	0 b	3,75 a
NUSEED	Nusol 4140 CL	2,5 b	0,04 b	1,25 b	0,01 b	2 c
LIMAGRAIN	LG 50760 CL PLUS	2,5 b	0,04 b	0 b	0 b	2,5 c
ADVANTA	V160026 CL	2,5 b	0,03 b	11,25 a	0,16 a	1,75 c
ADVANTA	ADV V160025 CL	2,5 b	0,03 b	2,5 b	0,03 b	2 c
NUSEED	Nusol 4170 CL PLUS	1,25 b	0,01 b	8,75 a	0,09 a	2 c
LG SEMILLAS	LG 5710	1,25 b	0,04 b	0 b	0 b	2,5 c
SYNGENTA	SYN 3990 CL	1,25 b	0,02 b	0 b	0 b	1,98 c
FAA	Batallador 8711 CL	1,25 b	0,01 b	2,5 b	0,03 b	2,25 c
SYNGENTA	SYN 3970 CL	1,25 b	0,01 b	2,5 b	0,06 b	2,25 c
ADVANTA	ADV 5304 CL	1,25 b	0,01 b	2,5 b	0,04 b	2 c
INTA	TESTIGO 3	0 b	0 b	1,25 b	0,01 b	1,75 c
RAGT	RGT Cabildo CL	0 b	0 b	6,25 a	0,14 a	2,25 c
SYNGENTA	SYN 4070	0 b	0 b	1,25 b	0,01 b	2,5 c
ACA	ACA 203 CLDM	0 b	0 b	2,5 b	0,03 b	3 b
ADVANTA	ADV 5500	0 b	0 b	0 b	0 b	1,75 c
	MEDIA	5,8	0,09	2,3	0,04	2,4
	MAXIMO	21,25	0,31	11,25	0,14	3,75
	MINIMO	0	0	0	0	1,75
	CV (%)	115	114	207	225	21
	P	$p < 0,0001$	$p < 0,0001$	$p = 0,04$	$p = 0,07$	$p < 0,0001$

Tabla N° 4: Comportamiento sanitario a cancro del tallo y capítulo de girasol y a marchitez por *Verticillium dahliae* en híbridos de girasol destinados a confitería. Fuente: Ensayos CIALP-INTA 2019/20. Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas de acuerdo con la prueba de Scott Knott ($p \leq 0,05$) *Verticillum*: Escala 0 (sin síntomas) a 4 (máxima severidad).

Empresa	Híbrido	INCc	SEVc	INCt	SEVt	<i>Verticillum dahliae</i>
ARGENSUN	NTC 418	37,5 a	0,4 a	0 a	0 a	1,75 a
ARGENSUN	Valia 92	35 a	0,43 a	0 a	0 a	2,25 a
KAUSAY	Kausay 5101	28,75 a	0,33 a	0 a	0 a	1,75 a
CHS	RH 841	27,5 a	0,33 a	0 a	0 a	1,75 a
INTA	Testigo 3	27,5 a	0,36 a	0 a	0 a	2,75 a
INTA	Testigo 1	20 b	0,2 b	0 a	0 a	1,75 a
NUSEED	X 4334	15 b	0,15 b	0 a	0 a	1,5 a
ARGENSUN	NTC 90	12,5 b	0,13 b	0 a	0 a	2,25 a
INTA	Testigo 2	8,75 b	0,1 b	0,5 a	0,05 a	2,25 a
ARGENSUN	NTC 99	3,75 b	0,05 b	0 a	0 a	2 a
	MEDIA	22	0,25	0,05	0,005	2
	MÁXIMO	37,5	0,4	0,5	0,05	2,75
	MÍNIMO	3,75	0,05	0	0	1,5
	CV (%)	43	49	632	632	29
	P	$p < 0,0002$	$p = 0,0005$	$p = 0,46$	$p = 0,46$	$P = 0,15$