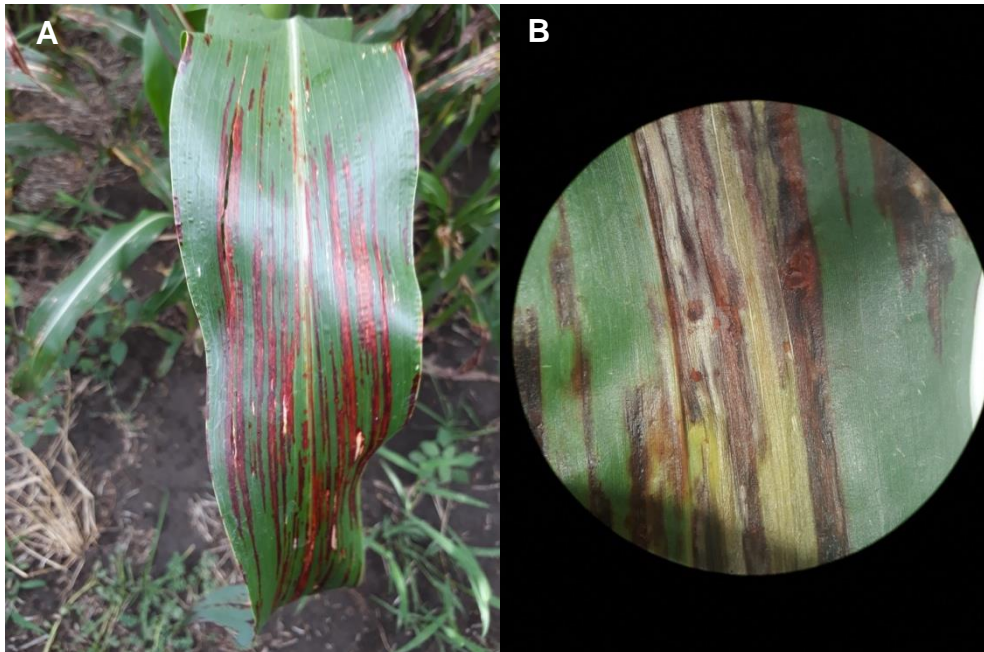


## Sorgo: comportamiento de híbridos a estría roja en Paraná, Entre Ríos

A fines de diciembre de 2018, en los ensayos comparativos de rendimiento (ECR) de sorgo situados en la EEA Paraná del INTA (Oro Verde, Entre Ríos), se observaron plantas con síntomas en hojas semejantes a los ocasionados por una bacteriosis. Con el transcurso del tiempo, los mismos evolucionaron a bandas o estrías de coloración púrpura o rojiza, dispuestas en forma paralela a las nervaduras (Figura 1A) y acompañadas por “escamas” o “costras” resultantes del secado de zooglias, signo típico de las bacteriosis (Figura 1B).



**Figura 1.** A. Bandas o estrías púrpuras o rojizas paralelas a las nervaduras. B. “Escamas” o “costras” luego del secado de zooglias.

### ¿Cómo se realizó el trabajo?

Con el objetivo de determinar el comportamiento de híbridos de sorgo a la enfermedad, se realizaron evaluaciones sobre 27 híbridos para silo y 16 híbridos para grano, todos pertenecientes a los ECR de sorgo y sembrados en la EEA Paraná del INTA el 01/11/18. Entre el 21/01/19 y el 24/01/19, 81 y 84 días después de la siembra (dds), respectivamente, se estimaron la incidencia (% de plantas enfermas) y la severidad (escala *ad hoc* de seis grados: 0= sin síntomas, 5= más del 75% del área foliar afectada). Simultáneamente, se enviaron muestras al laboratorio para identificar el organismo causal de la enfermedad. Con los datos de incidencia y severidad se realizó un análisis de varianza para cada grupo de híbridos. La importancia de temperaturas y lluvias sobre la enfermedad, se evaluó usando los registros del Observatorio Agrometeorológico de la EEA Paraná del INTA.

Se puede acceder al detalle de la metodología en el siguiente enlace:  
<https://inta.gob.ar/documentos/sorgo-comportamiento-de-hibridos-a-estria-roja-en-parana-entre-rios>

### ¿Qué pasó con el clima?

La temperatura media del período comprendido entre noviembre de 2018 y enero de 2019 no presentó importantes variaciones con respecto a la media histórica. En cuanto a las lluvias, se superó ampliamente la media histórica (481,2 mm más de la media), destacándose noviembre y enero como los meses con mayor número de lluvias, con 8 y 13 días, respectivamente (Tabla 1). Respecto a la humedad relativa, durante enero se registraron 19 días con valores mayores al 80% (datos no presentados).

**Tabla 1.** Temperaturas medias y lluvias para el período de noviembre de 2018 a enero de 2019 y de la serie histórica 1934-2017/18.

Año	Nov	Dic	Ene	
<b>Temperatura media °C</b>				<b>Media</b>
<b>2018/19</b>	21,7	23,5	24,7	<b>24,1</b>
<b>1934-2017/18</b>	20,9	23,5	24,9	<b>23,1</b>
<b>Diferencia</b>	<b>0,8</b>	<b>0</b>	<b>-0,2</b>	<b>1,0</b>
<b>Lluvia mm</b>				<b>Total</b>
<b>2018/19</b>	345,9	116,8	364,6*	<b>827,3</b>
<b>1934-2017/18</b>	110,8	118,3	117,0	<b>346,1</b>
<b>Diferencia</b>	<b>235,1</b>	<b>-1,5</b>	<b>247,6</b>	<b>481,2</b>

\*Record histórico.

Fuente: Observatorio Agrometeorológico de la EEA Paraná.

### ¿Qué resultados se obtuvieron?

Los análisis de laboratorio confirmaron a la bacteria *Robbsia andropogonis* (= *Burkholderia andropogonis*, *Pseudomonas andropogonis*) como el organismo causal de la enfermedad “estría roja del sorgo”. Los eventos simultáneos de lluvias y tormentas con vientos fuertes a mediados de diciembre, favorecieron las primeras infecciones. Del mismo modo, las frecuentes e intensas lluvias de enero, crearon condiciones excesivamente húmedas que permitieron el rápido avance de la enfermedad, tanto dentro de la planta (en sentido ascendente) como entre plantas contiguas. Las heridas causadas por el viento, el ambiente cálido y la humedad relativa cercana al 100%, favorecieron las infecciones.

### Híbridos para silo

Al momento de evaluación de la enfermedad, sólo dos híbridos (Exp. DP1 y SG-19-10-60B) estaban en floración, mientras que el resto lo estaba en estado vegetativo. El análisis discriminó el comportamiento a estría roja según incidencia y severidad (Tabla 2). El 41% de los híbridos presentó una incidencia igual o mayor a 50%, con grados de severidad variables, e incluyó a los de tipo forrajero (FR), silero (SIL) y fotosensitivo (FT). Estos híbridos se caracterizan por su alta productividad de biomasa con elevado contenido de carbohidratos solubles y bajo contenido de lignina. Además, se destacaron híbridos altamente susceptibles, con necrosis entre las estrías y posterior secado anticipado de hojas, desde la base de la planta (Figuras 2A y 2B).

De acuerdo a las fuentes consultadas, la enfermedad presenta mayores niveles de incidencia y severidad en los híbridos forrajeros, especialmente en años favorables para su desarrollo, afectando negativamente el valor nutritivo de la planta. Sin embargo, en condiciones reales del cultivo, donde se pastorea o corta, la estría roja no sería un problema de importancia, debido a que las partes superiores de las plantas se cosechan antes de que la enfermedad se incremente y ocasione daño.

**Tabla 2.** Incidencia y severidad de estría roja en híbridos de sorgo con aptitud silera.

N°	Híbrido*	Tipo**	Incidencia***		Severidad***	
			%		0-5	
15	Tilcara	FR	100,0	a	5,0	a
10	NUSIL 500 BMR	SIL	86,7	ab	2,7	b
16	ACA 710 BMR	FR	80,0	abc	2,7	b
6	NUSIL 600 BMR	FR	75,0	abc	2,0	bc
24	Brioso	FT	70,0	abcd	2,0	bc
19	ACA 764 Exp. BMR	FR	68,3	abcd	1,5	cd
17	ACA 711 BMR	FR	61,7	abcd	1,7	cd
5	Green Supremo	FT	57,0	bcde	1,7	cd
23	ACA 730 BMR	FT	55,0	bcdef	1,3	cd
8	NUSIL Exp. 650 BMR	FR	53,3	bcdefg	1,7	cd
18	ACA 712 BMR	FR	50,0	bcdefg	1,7	cd
26	F 1483	FR	49,2	bcdefg	1,3	cd
22	ACA GR 141 Exp.	GR	48,3	bcdefgh	1,5	cd
2	Silero INTA	SIL	41,7	cdefghi	1,0	de
9	NUGRAIN 440 T	DP	37,5	cdefghi	1,0	de
25	Exp. DP1	DP	31,7	defghi	1,0	de
20	ACA 785 BMR	FT	30,3	defghi	1,0	de
7	NUSIL 484 DP	DP	30,0	defghi	1,0	de
14	SAC 710	FT	30,0	defghi	1,0	de
11	Exp. 16274-1HVS	GR	20,0	efghi	1,0	de
4	Green Sugar King	FR	18,3	efghi	1,0	de
12	Jowar Food II	GR	16,7	fghi	1,0	de
3	Green Supremo Max	FR	13,3	ghi	1,0	de
1	Takuri	DP	13,3	ghi	1,0	de
21	ACA 563	GR	8,3	hi	1,0	de
27	SG-19-10-60B	GR	5,8	i	1,0	de
13	TOB 72DP	DP	5,0	i	0,3	e

\*Híbridos ordenados según valores de incidencia.

\*\*DP: doble propósito; FR: forrajero; FT: fotosensitivo; GR: granífero; SIL: silero.

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



**Figura 2.** Híbridos de tipo forrajero, altamente susceptibles a estría roja. A-B. Severa necrosis foliar y secado anticipado de hojas.

### Híbridos para grano

Los híbridos para grano, estaban en floración o grano lechoso al momento de realizar las evaluaciones. En general, presentaron un mejor comportamiento a la enfermedad; se encontraron diferencias entre híbridos, en función de la incidencia pero no de la severidad (Tabla 3), que fue

relativamente menor que en los híbridos para silo. Dos híbridos (Exp. Argensor S 8385 y Spring T60) presentaron una incidencia igual o mayor a 50%. Los menores niveles de incidencia y severidad observados, en comparación con lo registrado en los híbridos para silo, podrían deberse, en parte, a una menor densidad de plantas (promedio de 172.543 plantas ha<sup>-1</sup> vs. 194.186 plantas ha<sup>-1</sup>). Las siembras muy densas crean condiciones de sombreado, con la consiguiente mayor duración del mojado foliar, favoreciendo el desarrollo de la bacteriosis. Por otra parte, y según la bibliografía, la estría roja del sorgo raramente compromete los rendimientos en grano del cultivo.

**Tabla 3.** Incidencia y severidad de estría roja en híbridos de sorgo para grano.

N°	Híbrido*	Incidencia**	Severidad
		%	0-5
12	Exp. Argensor S 8385	55,0 a	1,3
8	Spring T60	50,0 ab	1,3
15	ACA GR 141 Exp.	22,0 bc	1,0
11	Jowar Food II	20,0 bc	1,0
7	Summer II	11,7 c	1,0
14	ACA 563	11,7 c	1,0
1	Takuri	10,0 c	1,0
10	Nugrain 300	8,3 c	0,7
9	Nugrain 441 IG	6,7 c	0,7
16	Ciclón	5,0 c	1,0
6	Nugrain 440 T	0,8 c	0,7
3	Wichi 70R	0,2 c	1,0
2	PS 55	0,2 c	0,7
13	Exp. Argensor S 8410	0,2 c	1,0
4	Pilagá 71M	0,1 c	1,0
5	Atacama 70M	0,1 c	0,7

\*Híbridos ordenados según valores de incidencia.

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

### En síntesis...

- Las condiciones excesivamente húmedas favorecieron la aparición y posterior desarrollo de la estría roja en híbridos de sorgo.
- Todos los híbridos manifestaron la enfermedad.
- Los híbridos forrajeros, sileros y fotosensitivos presentaron mayores niveles de incidencia y severidad de estría roja en relación a los híbridos graníferos y doble propósito.
- En las condiciones habituales de manejo de un cultivo forrajero, la enfermedad no lograría mayores niveles de daño.
- Entre los híbridos para grano, se observó una alta proporción de cultivares de buen comportamiento.

### Para leer más...

DÍAZ M.G., KUTTEL W., DE BATTISTA J., FIGUEROA E., PEREIRA M. y L. GÁNDARA 2019. Rendimiento de híbridos de sorgo granífero en diferentes ambientes agroecológicos. Ciclo agrícola 2018/19. Serie Extensión INTA Paraná N° 84:76-81. <https://inta.gob.ar/documentos/rendimiento-de-hibridos-de-sorgo-granifero-en-diferentes-ambientes-agroecologicos-ciclo-agricola-2018-19> [Verificación: octubre de 2019].

DÍAZ M.G., KUTTEL W., PEREIRA M., GÁNDARA, L. y E. FIGUEROA 2019. Evaluación del comportamiento productivo de híbridos de sorgo para silo, en diferentes ambientes agroecológicos de Entre Ríos y Corrientes. Ciclo agrícola 2018/19. Serie Extensión INTA Paraná N° 84: 82-87. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_ser-exten\\_84\\_2019\\_diaz\\_mg\\_82\\_87.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_ser-exten_84_2019_diaz_mg_82_87.pdf) [Verificación: Noviembre 2019].

VELAZQUEZ P.D., PLAZAS M.C. y G.D. GUERRA 2019. Estría roja del sorgo por *Robbsia andropogonis* en Paraná, Entre Ríos, durante el ciclo 2018/19. Serie Extensión INTA Paraná N°84:92-96. <https://inta.gob.ar/documentos/estria-roja-del-sorgo-por-robbsia-andropogonis-en-parana-entre-rios-durante-el-ciclo-2018-19> [Verificación: Noviembre 2019].

**Para mayor información:** [velazquez.pablo@inta.gob.ar](mailto:velazquez.pablo@inta.gob.ar)