



2ª JORNADA NACIONAL DE

CULTIVOS DE INVIERNO

5 y 6 de ABRIL 2022

Coorganizan:



Avances en el control integrado de la *Phoma* en canola

Lic. Biol. (PhD) Silvina Stewart
Programa de Cultivos de Secano
INIA, La Estanzuela



Enfermedades en emergencia o “damping off”

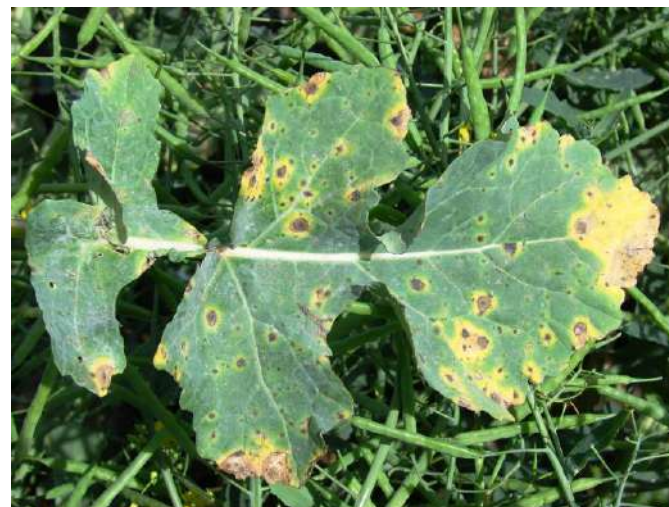


14

Rhizoctonia, Pythium, Phoma lingam, Alternaria spp.



Enfermedades foliares causadas por hongos y otros



Mancha negra o Alternariosis causada por *Alternaria brassicae*



Mildiu causado por *Hyaloperonospora brassicae*



Enfermedades foliares causadas por bacterias



Mancha en V de las crucíferas
Xanthomona campestris pv *campestris*





Enfermedades foliares y de tallo causadas por hongos



Oídio causado por *Erysiphe cruciferarum*



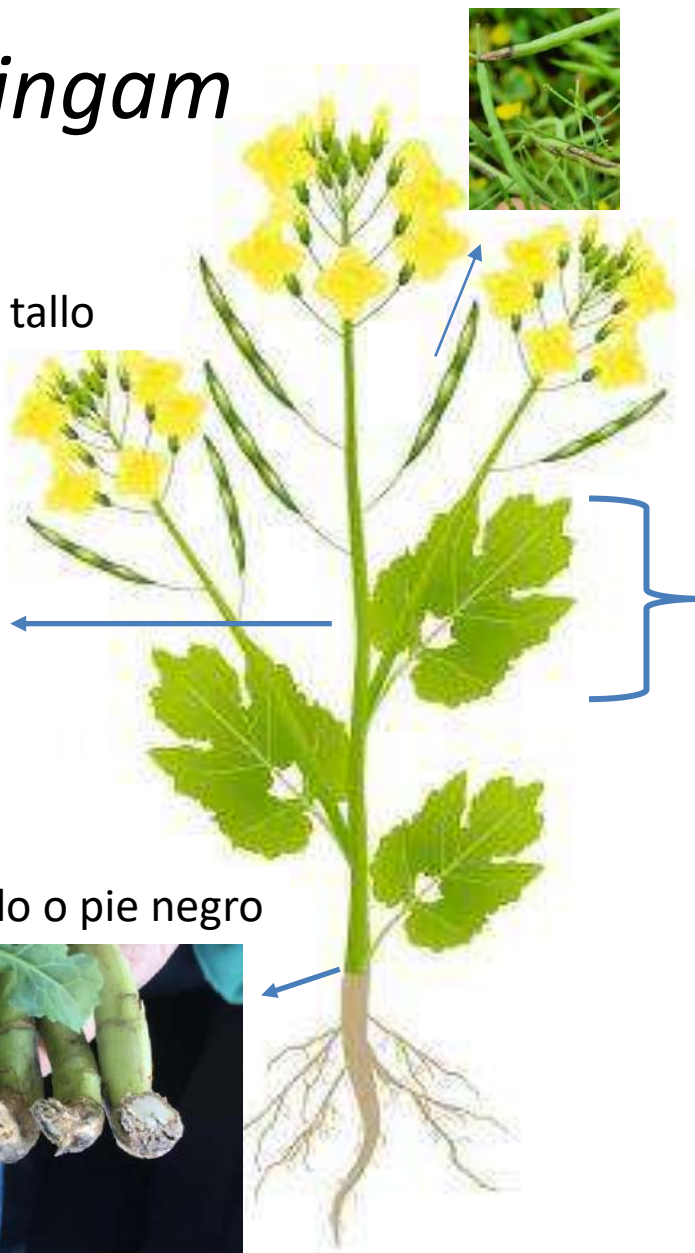
Moho blanco causado por *Sclerotinia sclerotiorum*



Fases *Phoma lingam*



Lesión o cancro de tallo



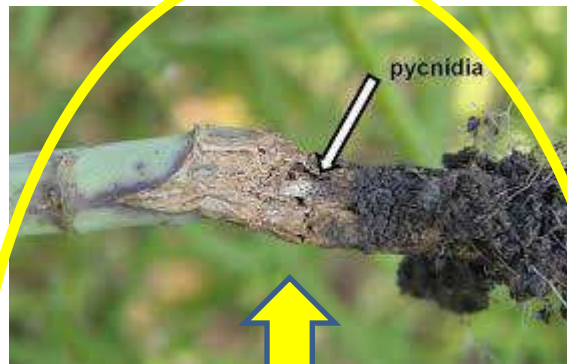
Mancha de la hoja *Phoma*

cancro de la base del tallo o pie negro









2ª JORNADA NACIONAL DE
CULTIVOS DE INVIERNO 5 y 6 de ABRIL 2022



Presencia de enfermedades en ensayos de evaluación de cultivares

Año	Mancha V	Oídio	Alternariosis	Phoma lingam		Moho blanco	Mildiu
				hoja	pie negro		
2006	x	x		x			
2007	x		x	x		x	
2008	x		x				
2009	x	x	x				
2010				x	x		
2011	x	x		x			
2012		x	x	x		x	
2013			x				
2014			x	x	x		
2015		x	x	x			
2016	x	x		x		x	
2017	x		x	x		x	x
2018	x		x	x		x	x
2019	x		x	x			
2020	x	x	x	x	x		x
2021		x	x	x			

Castro *et al.* Resultados experimentales de la evaluación de cultivares de colza. Período 2006-2021



Pie negro o cancro de la base del tallo



Implicancias en el cultivo:

- sistema vascular se deteriora
- corta la translocación
- senescencia prematuramente
- vuelca o quiebra
- llenado grano afectado, grano chuzo
- dehiscencia anticipada

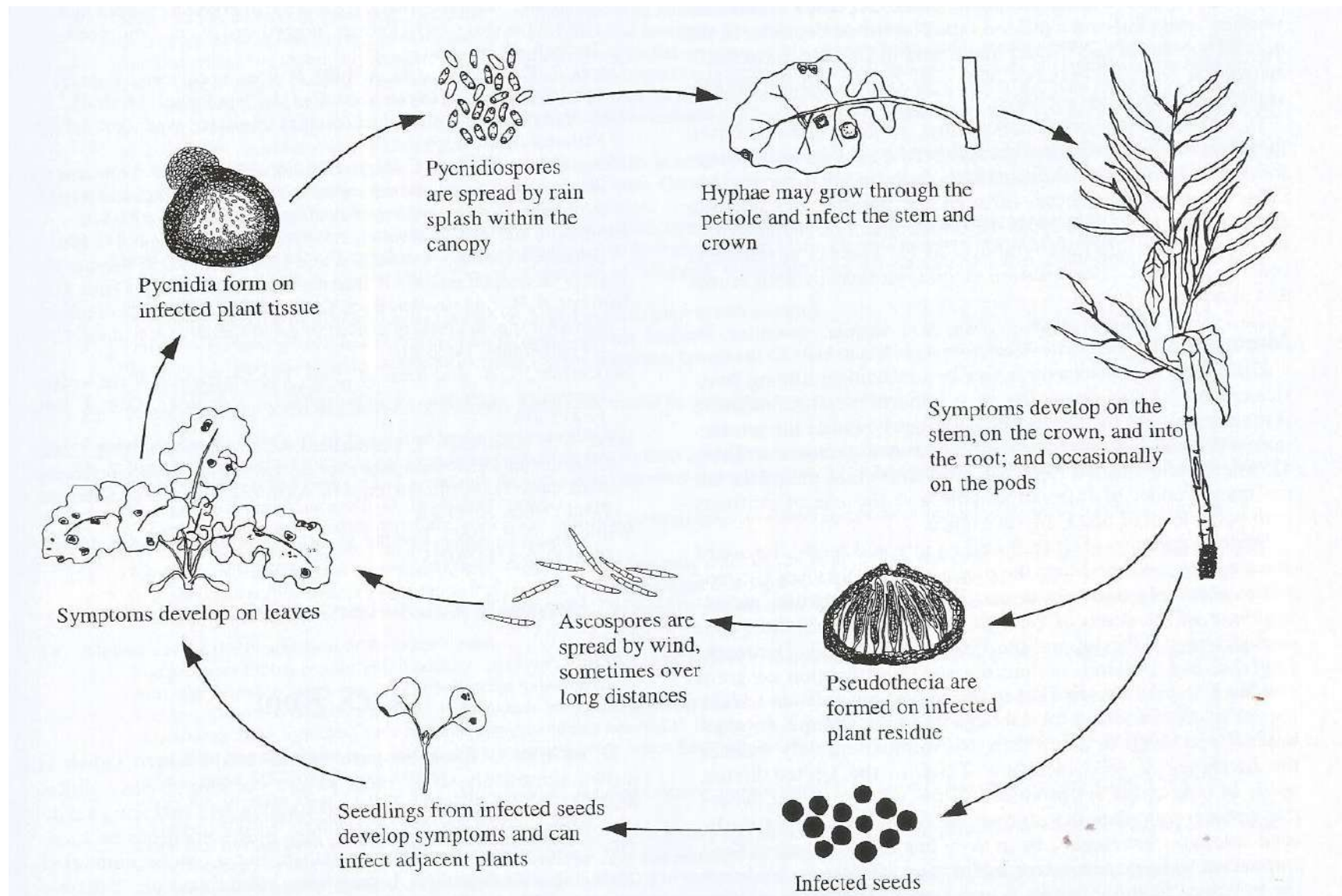


Fig. 25. Disease cycle of black leg on brassica. (Courtesy L. Buchwaldt)



Control integrado del pie negro – *Phoma lingam* (teleomorfo *Leptosphaeria*)

Caracterización del patógeno

Comportamiento de los cultivares

Curasemillas

Fungicidas



Control integrado del pie negro – *Phoma lingam* (teleomorfo *Leptosphaeria*)

Leptosphaeria maculans o *L. biglobosa* ?

Comportamiento de los cultivares

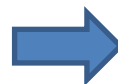
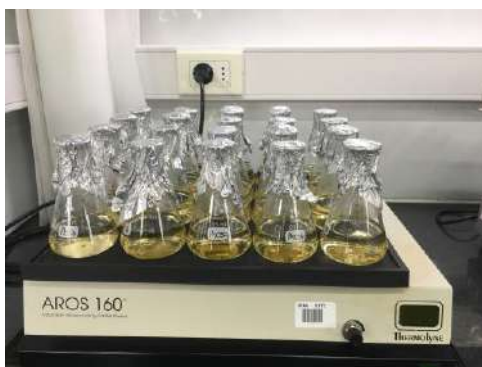
Curasemillas

Fungicidas



Caracterización del patógeno

- 38 aislados de *Phoma* de 2020 (n=17) y 2021 (n=21)
- Aislados de hoja (71%), base tallo (18%), semilla (11%)

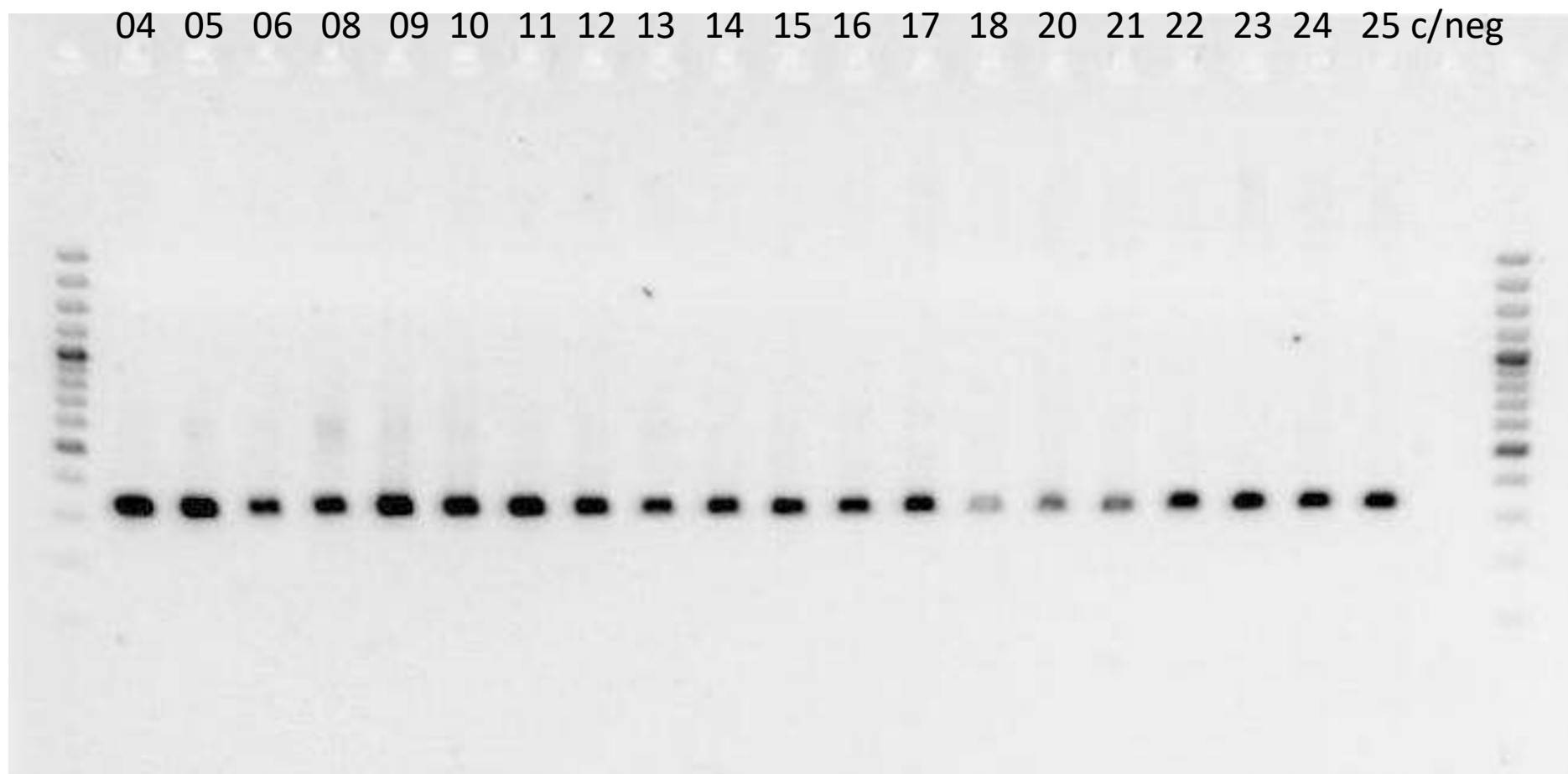


(Liu et al. 2006)

Lab. Biotecnología - Monika Kavanová



Resultados de la caracterización del patógeno



Bandas de 333 pb corresponden a *Leptosphaeria maculas* y 444 pb a *L. biglobosa*

Lab. Biotecnología - Monika Kavanová



Control integrado del pie negro – *Phoma lingam* (teleomorfo *Leptosphaeria*)

Leptosphaeria maculans o *L. biglobosa* ?

Comportamiento de los cultivares

Curasemillas

Fungicidas



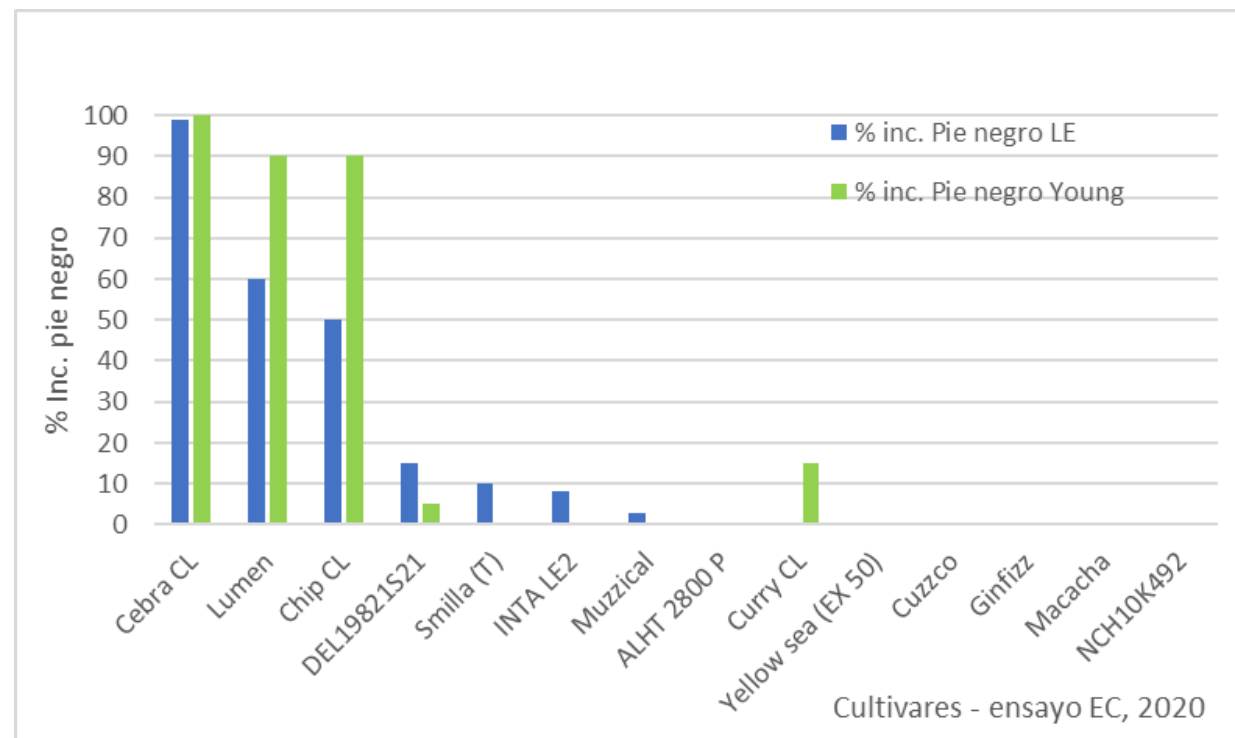
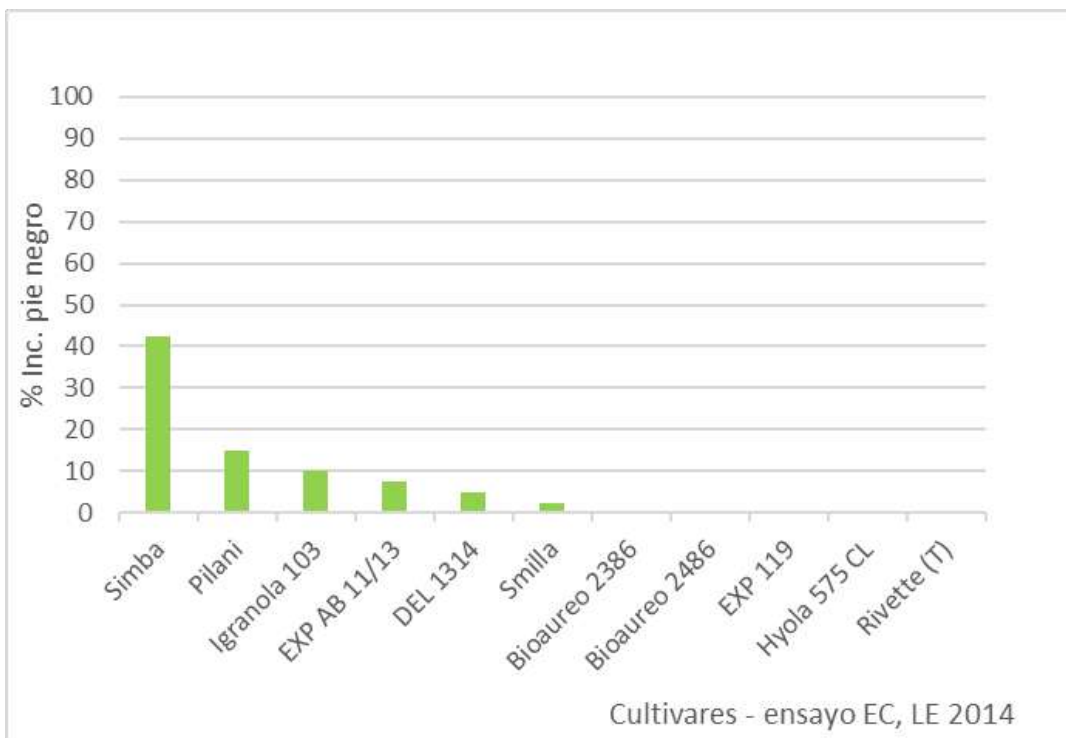
Frecuencia de las enfermedades en los ensayos de EC de canola

Año	Mancha V	Oídio	Alternariosis	Phoma lingam		Moho blanco	Mildiu
				hoja	pie negro		
2006	x	x		x			
2007	x		x	x		x	
2008	x		x				
2009	x	x	x				
2010				x	x		
2011	x	x		x			
2012		x	x	x		x	
2013			x				
2014			x	x	x		
2015		x	x	x			
2016	x	x		x		x	
2017	x		x	x		x	x
2018	x		x	x		x	x
2019	x		x	x			
2020	x	x	x	x	x		x
2021		x	x	x			

Castro *et al.* Resultados experimentales de la evaluación de cultivares de colza. Período 2006-2021



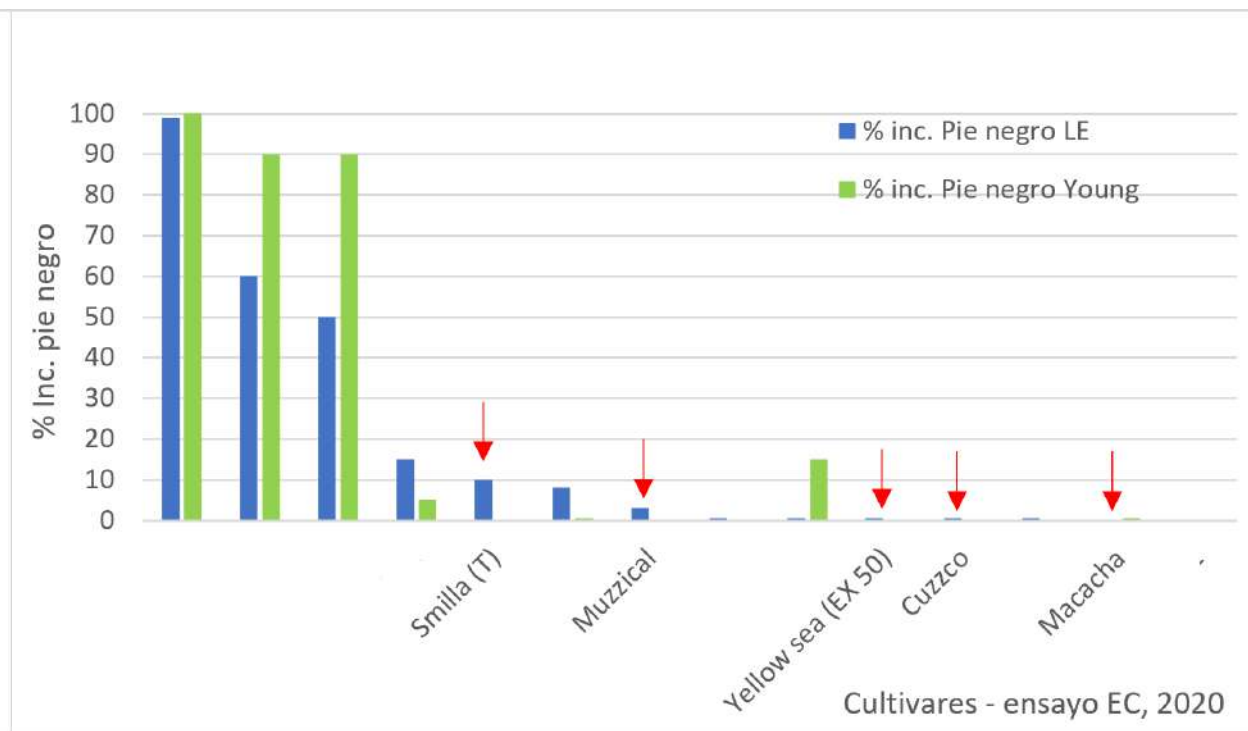
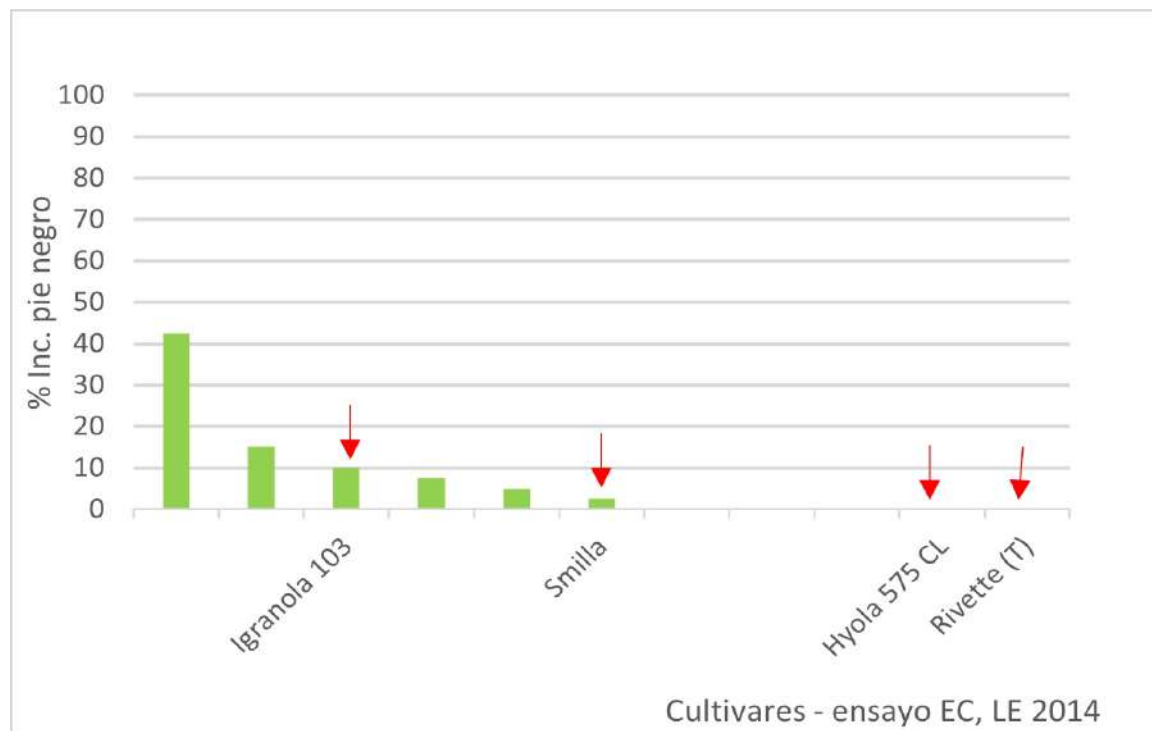
Comportamiento de cultivares frente a pie negro



Castro *et al.* Resultados experimentales de la evaluación de cultivares de colza. Período 2014 y 2020



Comportamiento de cultivares registrados frente a pie negro



Castro *et al.* Resultados experimentales de la evaluación de cultivares de colza. Período 2014 y 2020



Control integrado del pie negro – *Phoma lingam* (teleomorfo *Leptosphaeria*)

Leptosphaeria maculans o *L. biglobosa* ?

Comportamiento de los cultivares

Curasemillas

Fungicidas



Curasemillas

- En laboratorio



Trat	Principios activos			Concentracion gr/lit	Dosis cc/100 kg semilla	Nombre comercial	% Inc. Phoma	
1	Testigo sin tratar	-	-	-	-	-	26	a*
11	Metalaxil	Metil tiofanato	Piraclostrobin	87,5+ 225+25	400	Sojaseed 340 FS	2	b
3	Sedaxane	Metalaxil-M	Fludioxinil	50+37,5+25	200	Vibrance max	1	bc
5	Fluopyram	-	-	480	650		1	bc
2	Fluxapiroxad	-	-	333	75	Sistiva	0	c
4	Tiabendazol	Metalaxil_M	Fludioxinil	150+20+25	200	Apron maxx advanced	0	c
6	Fluopyram	Tebuconazole	Prothioconazole	20+60+100	800	X-Treem	0	c
7	Metalaxil	Tiram	Carbendazim	50+250+125	350	Zentro	0	c
8	Azoxystrobin	Metalaxil-M	Fludioxinil	66+33+11	200	Saga	0	c
9	Trifloxystrobin	Metalaxyl		76,9+61,5	250	Create pro semillero	0	c
12	Iprodione	Difenoconazol	Carbendazim	100+240+100	190+450+190	Abril+Difeno+ProzimPlus	0	c
* datos transformados a sqrt para el análisis							P <	0,0001

Lab. Semillas – Silvana González



Curasemillas

- En cámara



La transmisión de la semilla a la plántula es de 0.5%, depende de susceptibilidad huésped y del ambiente (Kharbanda and Stevens, 1993)

En ensayos en cámara solo vimos la enfermedad en los testigos,
1 % de plántulas infectadas en testigo a los 20 días.

Transmisión del patógeno fue de 0.26%

Lab. Semillas – Silvana González



Efectos de los curasemillas en la calidad de la semilla

Tratamiento	Germinación 5 días (%)		Largo de radícula promedio / planta	
9	95	A	8,0	A
Testigo 1	95	AB	7,4	A
11	93	ABC	7,3	A
8	91	ABCD	8,9	A
5	91	ABCD	8,9	A
12	91	ABCD	8,5	A
2	88	BCD	7,9	A
4	88	ABCD	8,3	A
7	87	BCD	7,7	A
6	87	CD	7,1	A
3	85	D	7,0	A
<i>p Valor</i>	0,03		ns	



Lab. Semillas – Silvana González



Control integrado del pie negro – *Phoma lingam* (teleomorfo *Leptosphaeria*)

Leptosphaeria maculans o *L. biglobosa* ?

Comportamiento de los cultivares

Curasemillas

Fungicidas



Control químico



- Soriano, 2020
- Las aplicaciones se realizaron en B6-B8, 20 junio, con 1% de severidad
- Híbrido susceptible

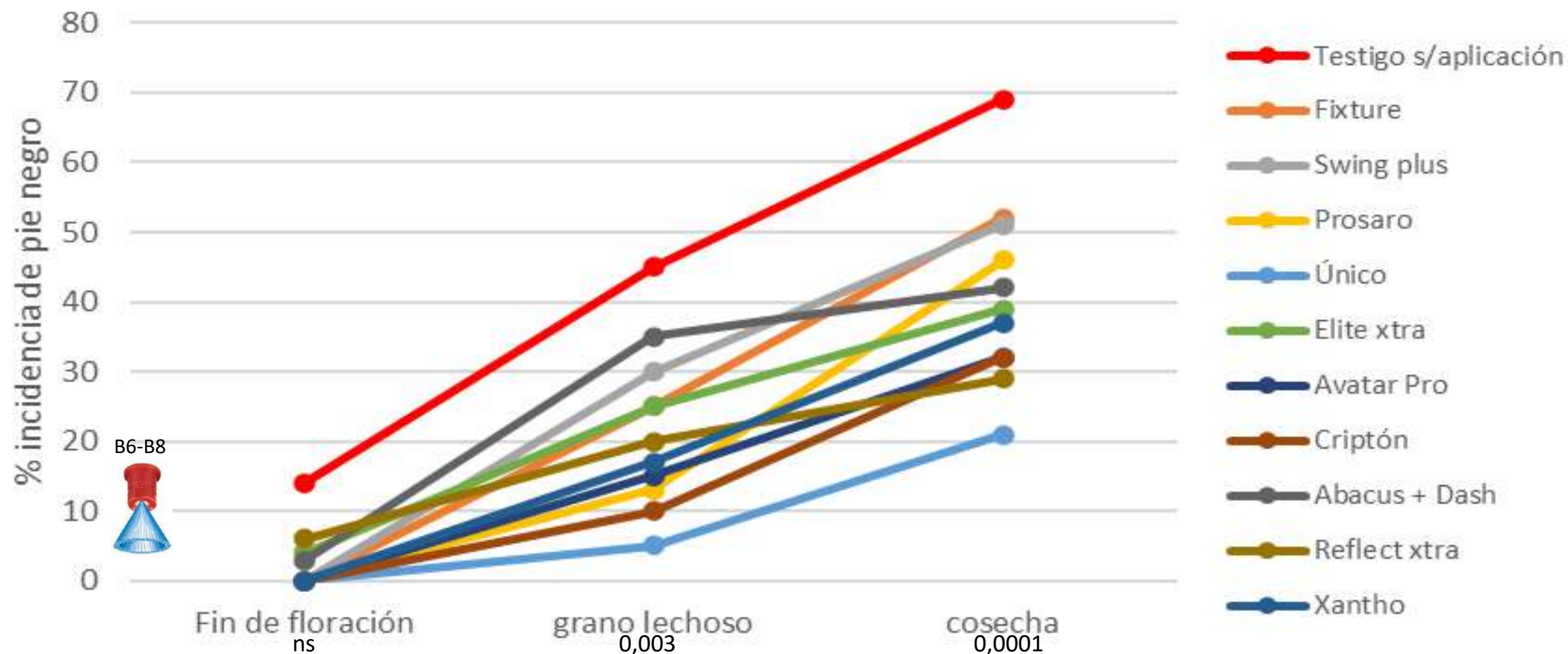
Trat	Nombre Comercial	Ingrediente activo	Dosis cc/há
1	Xantho	Piraclostrobin 81g/l + Epoxiconazol 50g/l + Fluxapyroxad 50g/l	1200
2	Reflect xtra	Azoxistrobin 200g/l + Isopirazam 125g/l	400
3	Abacus + Dash	Piraclostrobin 260g/l + Epoxiconazol 160g/l	500 + 250
4	Criptón	Protiiconazol 175 g/l + Trifloxistrobin 150 g/l	700
5	Avatar Pro	Azoxistrobin 160g/l + Ciproconazol 50g/l + Protiiconazol 130g/l	500
6	Elite xtra	Azoxistrobin 200g/l + Ciproconazol 80g/l	400
7	Único	Protiiconazol 200g/l + Piraclostrobin 190g/l	1000
8	Prosaro	Protiiconazol 125g/l + Tebuconazol 125g/l	700
9	Swing plus	Epoxiconazol 37,5g/l + Metconazol 27,5g/l	1200
10	Fixture	Difenoconazol 250g/l	300
11	Testigo s/aplicación	-	-



Control químico - follaje

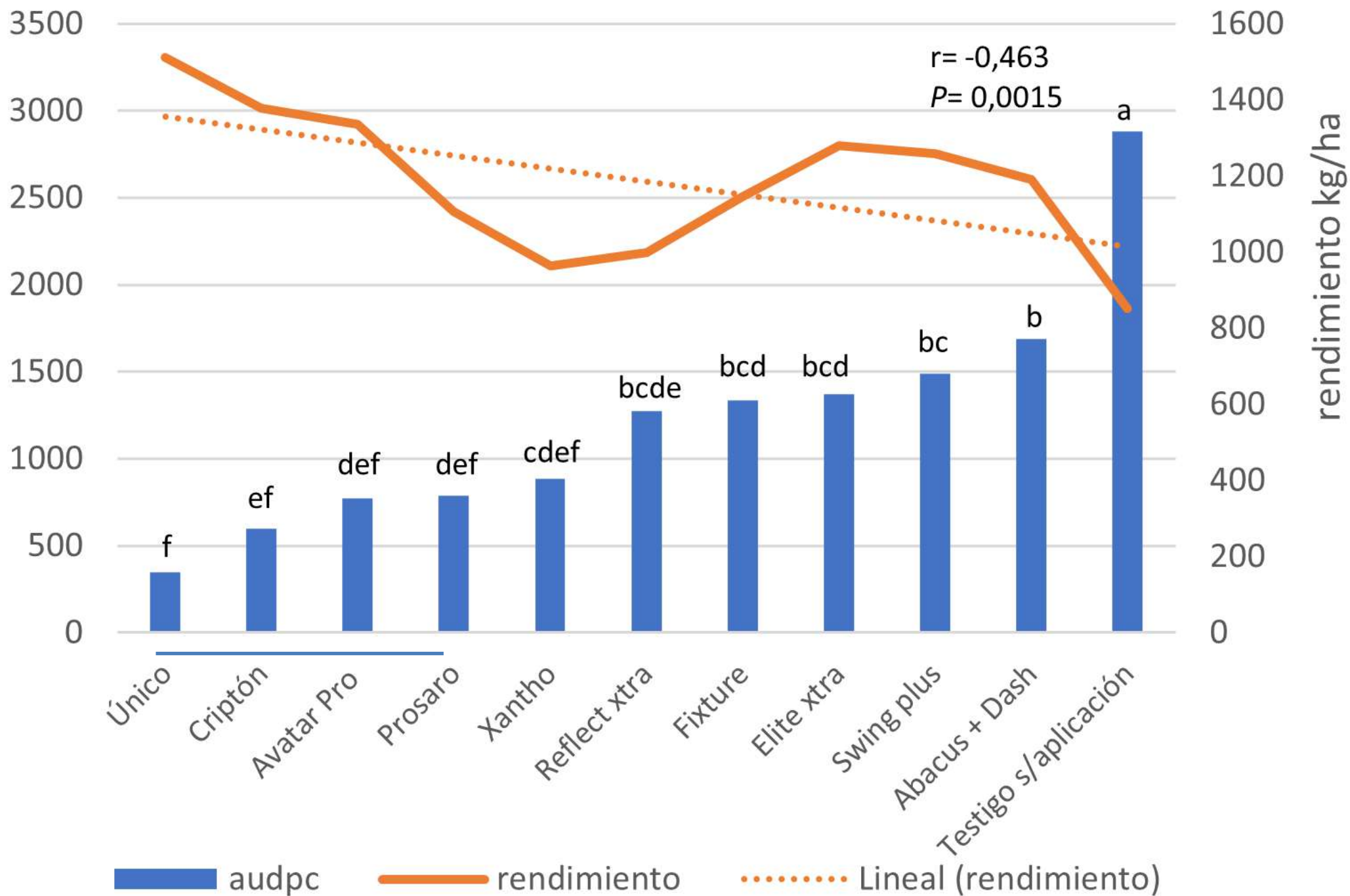
						1/3
Tratamiento	Producto	Elongación		Botón		Floración
2	Reflect xtra	16,25	bc	5	c	13,75
4	Criptón	16,25	bc	5	c	12,5
7	Único	11,25	cd	5,25	c	13,75
9	Swing plus	17,5	ab	7	c	11,25
5	Avatar Pro	9,5	d	7,5	c	15
8	Prosaro	13,25	bcd	7,5	c	14,25
1	Xantho	12,5	bcd	8,75	c	12,5
3	Abacus + Dash	16,25	bc	10	c	10
10	Fixture	11,25	cd	11,25	c	13,75
6	Elite xtra	15	bcd	23,75	b	15
11	Testigo s/aplicación	22,5	a	35	a	13,75
<i>P</i>		0.011		0.0001		ns
CV		29.1		51.4		—
MDS		6.17		8.51		—

Control químico – pie negro





Audpc - Pie negro





Consideraciones

- sembrar material con buen comportamiento
- curar semilla (no solo por *Phoma*)
- monitorear las primeras etapas del cultivo
- aplicar fungicida en etapas tempranas en cultivares susceptibles
- no sembrar canola sobre canola
- sembrar a >500 metros de distancia de rastrojo contaminado
- Líneas de investigación a futuro.....

