

Control químico *in vitro* y en umbráculo del hongo causante de la pudrición blanca.¹

Chemical control *in vitro* and greenhouse of the fungus caused white rot.

Amado Rondón²
Yadira Flores³
Enio Soto²
Yinni Mujica³

Resumen

La pudrición blanca causada por el hongo *Sclerotium rolfsii* Sacc. es una enfermedad importante en el Estado Cojedes, porque ocasiona pérdidas económicas en muchos cultivos, a saber: tomate, ñame, pimentón, soya, girasol, batata, caraota, tabaco y ajonjolí. Con miras a establecer un combate efectivo del hongo, enmarcado dentro del control integrado, se realizó esta investigación partiendo de aislamientos de plantas de girasol (*Helianthus annuus* L.) y de tomate (*Lycopersicon esculentum* L.), teniendo como objetivo probar *in vitro* y en umbráculo la efectividad de los fungicidas Vinclozolina (Ronilan), Iprodione (Rovral), Metalaxil (Ridomil), Clorotalonil (Daconil), PCNB (Terraclor), Oxicloruro de cobre (Cobrex), Captan (Orthocide-50), Benomil (Benlate), Carboxin + Thiram (Vitavax-200), Carbendazim (Derosal), Kasugamicina (Kasumin) y Tiabendazol (Tecto). Se utilizaron cinco concentraciones de los productos y se realizaron mediciones del crecimiento micelial y producción de esclerocios del hongo durante 21 días. Los resultados del análisis estadístico mostraron que los productos más efectivos fueron Vitavax y PCNB, pues ambos inhibieron el crecimiento micelial así como la formación de esclerocios a bajas concentraciones

Palabras claves: *Sclerotium rolfsii*, fungicidas, pudrición blanca.

Abstract

The white rot caused by the fungus *Sclerotium rolfsii* Sacc. is an important disease in Cojedes state. The fungus is responsible of economic

Recibido el 28-09-94 • Aceptado el 16-11-94

(1) Proyecto N° F-132 subvencionado por el CONICIT.

(2) FONAIAP-CENIAP, Aptado. 4653, Maracay, Aragua, Venezuela.

(3) Fundación La Salle, Campus Cojedes, San Carlos, Cojedes, Venezuela.

losses in many crops such as: tomato, tobacco, yam, bell pepper, soybean, sunflower, sweet potato, black bean and sesame. In order to establish an effective control of the fungus, related with the integrated control, this research was carry out using isolates from sunflower (*Helianthus annuus* L), and tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Having as objective to test in vitro and greenhouse conditions the effectiveness of the fungicides: Vinclozolina (Ronilan), Iprodione (Rovral), Metalaxil (Ridomil), Clorotalonil (Daconil), PCNB (Terraclor), Oxicloruro de cobre (Cobrex), Captan (Orthocide-50), Benomil (Benlate), Carboxin + Thiram (Vitavax-200), Carbendazim (Derosal), Kasugamicina (Kasumin) and Tiabendazol (Tecto). Five concentrations of the products were used and measurements of the mycelial growth and sclerotia production during 21 days were realized. The results statistical analysis showed that the most effective products were Vitavax and PCNB, because both inhibited the mycelial growth and sclerotia formation at low concentrations.

Key words: *Sclerotium rolfsii*, fungicides, white rot.

Introducción

La pudrición blanca causada por el hongo *Sclerotium rolfsii* Sacc. es una enfermedad que ocasiona pérdidas en muchos cultivos de importancia económica en regiones tropicales y subtropicales del mundo, infectando una gama de suelos en cualquier época del año. Durante el período 1988-1993, el hongo fue observado en diversas zonas agrícolas del Estado Cojedes, atacando plantas de: tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), ñame (*Discorea alata* L.), pimentón (*Capsicum annuum* L.), soya (*Glycine max* (L.) Merr.), girasol (*Helianthus annuus* L.), batata (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), caraota (*Phaseolus vulgaris* L.), tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) y ajonjolí (*Sesamum indicum* L.). El hongo posee

estructuras fúngicas representadas por micelio y esclerocios, siendo estos últimos responsables de la supervivencia en condiciones ambientales adversas y de hecho constituyen estructuras más difíciles de controlar. Además, el organismo en contacto con el huésped secreta ácido oxálico, enzimas celulolíticas, pectinolíticas y fosforilasa (3), las cuales a nivel del suelo degradan el tejido permitiendo la infección de la planta.

El objetivo del trabajo fue demostrar, en condiciones de laboratorio y umbráculo, la efectividad de algunos fungicidas sobre el crecimiento micelial y la producción de esclerocios del hongo *S. rolfsii*, agente causal de la pudrición blanca.

Materiales y métodos

Aislamiento.

El aislamiento del hongo se realizó de tallos y raíces necrosadas de plantas de girasol y tomate, desinfectando pedacitos de tejidos con hipoclorito de sodio al 1,5% por 3 min, sembrando en cajas Petri conteniendo papa-dextrosa-agar (PDA) e incubando a 28 °C durante 5 a 7 días.

Fase de laboratorio.

Los fungicidas probados se presentan en el Cuadro 1. La efectividad de esos productos se evidenció mediante dos experimentos, uno de crecimiento con mediciones diarias durante una semana y otro de producción de esclerocios medidos cada 7 días hasta los 21, usando la técnica de Palazón y el método de dilución en plato de agar (4). Esta metodología consistió en pesar 1 g del principio activo de cada fungicida, disolviéndolo en 5 ml de acetona (95%), completando el volumen de 100 ml con agua destilada estéril, lográndose una suspensión de 10.000 ppm, para cada fungicida. A partir de esta concentración patrón se hicieron diluciones en serie, tomando 1ml vertiéndolo en un tubo de ensayo que previamente contenía 9ml de agua destilada estéril, así se obtuvieron concentraciones de 1.000, 100, 10 y 1 ppm, respectivamente; simultáneamente se prepararon los testigos con acetona y agua destilada estéril.

Tubos de ensayos conteniendo 15ml de PDA fueron esterilizados en autoclave por 30 min a 15 lbs y 121 °C, colocándose en baño de María a 45 °C para mantenerlos en estado

líquido y mezclar el fungicida a razón de 1ml por tubo, agitando suavemente para homogeneizarlo, vaciando y sembrando un esclerocio por caja Petri. Esta operación se realizó en condiciones de asepsia en cámara de aislamiento con flujo laminar de aire estéril. Todas las concentraciones de fungicidas tuvieron 5 repeticiones y las cajas fueron mantenidas en condiciones de laboratorio a 27 - 2 °C.

También se utilizó para cada concentración, la prueba de la mínima diferencia significativa (LSD), dónde se comparó las medias de la rata de crecimiento de los tratamientos contra los testigos con y sin acetona.

Fase de umbráculo.

La mezcla utilizada para inocular las plantas de tomate, se preparó usando harina de maíz y arena en proporción 1:1, incorporándole 500 esclerocios que se dejaron crecer durante 7 días. A este preparado se agregó tierra estéril en relación 7:1, conservándose por 3 a 5 días. Transcurrido ese lapso se sembraron dos plantas de 30 días de germinadas en bolsas que contenían 250 g del compuesto, resultando 10 plantas por tratamiento. El número de plantas sanas y enfermas se contó a los 30 días de establecido el ensayo. La prueba no paramétrica "Q de Cochran" reveló diferencias significativas para ambas concentraciones. El material fue tratado con Vitavax en dos concentraciones (10.000 y 1.000 ppm), como sigue:

Cuadro 1. Fungicidas (*) probados in vitro para inhibir la germinación y la producción de esclerocios del hongo *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Nº Productos	Composición Química
1. Vinclozolina (Ronilan 50 w)	3-(3.5-diclorofenil)-5-etenilo-5-metil-2.4oxazolidinediona.
2. Iprodione (Rovral 50 w)	3-(3.5-diclorofenil)-N-(isopropil)-2.4-dióxido-1-imidazolinecarboximida.
3. Metalaxil (Ridomil 35 w)	N-(2.6-dimetil fenil)-N(metoxiacetil)-alaninametil éster
4. Clorotalonil (Daconil 50 w)	Tetracloro-iso-ftalonitrilo.
5. PCNB (Terraclor 75 w)	Pentacloronitrobenceno.
6. Oxicloruro de cobre (Cobrex 50 w)	Polvo mojable, cobre metálico superior a 50%
7. Captan (Orthocide 50 w)	N-triclorometil-tio-4-ciclohexeno-1,2-dicarboximida.
8. Benomil (Benlate 50 w)	Metil-1-(butil-carbamoil)benzimidazol-carbamato.
9. Carboxin + Thiram	5.6-dihidro-2-metil-1.4-oxatin-3-
(Vitavax-200 37.5% w)	carboxanilida ---20% y thiram-tetrametil-tiurambisulfuro ---- 20%.
10. Carbendazim (Derosal 60 w)	2-(metoxicarbonilamino)-benzimidazol.
11. Kasugamicina (Kasumin 2 w)	(5-amino-2-metil-6-(2,3,4,5,6-pentahidroxi ciclohexiloxi) piran 3-yl) amino-ácido iminoacético.
12. Tiabendazol (Tecto 60 w)	2-(4-tiazolil)-benzimidazol.
13. Testigo con acetona.	
14. Testigo sin acetona.	

(*) Probados contra el hongo a 1,10,100,1.000 y 10.000 ppm en medio de PDA.

- T1: plantas inoculadas y tratadas simultáneamente.
T2: plantas inoculadas y tratadas a los 10 días.
T3: plantas inoculadas y tratadas a los 20 días.

- T4: testigo positivo (inoculado sin tratamiento).
T5: testigo negativo (sin inocular ni tratar).

Resultados y discusión

Fase de laboratorio.

El producto más efectivo fue Vitavax-200 por que inhibió el desarrollo del hongo permitiendo solamente un ligero crecimiento de 0,50 a 0,80 cm en concentraciones de 1 y 10 ppm (Cuadros 2 y 4). Además, tampoco hubo formación de esclerocios en ninguna de las concentraciones empleadas (Cuadros 3 y 5).

Los fungicidas Metalaxil y PCNB, a concentraciones de 10.000 y 1.000 ppm, tuvieron un comportamiento similar a Vitavax en relación al crecimiento y número de esclerocios formados por el patógeno (Fig. 1); estos resultados son semejantes a los obtenidos por otros autores (1,2,3,4). También se observó a bajas concentraciones que el medio con Metalaxil permitió mayor crecimiento micelial y hubo mas esclerocios que en PCNB; ocurriendo lo contrario con Vitavax, el cual no indujo formación de esclerocios a esas concentraciones.

Los tratamientos con Benomil, Clorotalonil, Iprodione y Kasugamicina a pesar de no existir significancia en la mayoría de las concentraciones para rata de crecimiento, los valores en todo momento se mantuvieron después del testigo; siendo a

elevadas concentraciones también inferior la formación de esclerocios, revelando diferencias altamente significativas. Para conocer cuales de esos fungicidas presentaban el mismo grado de efectividad, en relación con la media del ensayo, se empleó la prueba de Duncan; observándose que los grupos se hacen menos numerosos a medida que las concentraciones son mas elevadas (Figs. 2 y 3). El fungicida Cobrex exhibió los peores resultados porque estimuló la producción de esclerocios y no influyó sobre el crecimiento micelial.

En relación con la producción de esclerocios a los 7, 15 y 21 días (Cuadro 6), se confirmó que Vitavax y PCNB fueron los productos más efectivos porque en todas las concentraciones presentaron diferencias altamente significativas con respecto al testigo. Es importante señalar: que durante los primeros 7 días hay una considerable formación de esclerocios con tendencia a decrecer a medida que transcurre el tiempo. En la Fig. 4, de acuerdo con la prueba LSD, se observa como el número de tratamientos significativos se van reduciendo a medida que las concentraciones son menores. También se pudo comprobar al comparar los da-

Cuadro 2. Experimento 1. Efecto de los fungicidas sobre el desarrollo micelial (cm) del hongo *S. rolfsii*.

FUNGICIDAD	Concentración en ppm									
	10.000	1.000	100	10	1					
Vinclozolina	0,98	**	1,16	**	1,71	ns	1,98	ns	2,04	ns
Iprodione	0,82	**	0,68	**	1,70	ns	1,83	ns	1,98	ns
Oxícloruro de C	1,82	ns	1,98	ns	2,10	ns	2,21	ns	2,31	ns
Benomil	1,19	**	1,84	ns	1,98	ns	2,18	ns	2,24	ns
Clorotalonil	1,17	**	1,38	*	1,78	ns	1,86	ns	2,21	ns
Captan	1,30	**	1,94	ns	2,05	ns	2,45	ns	2,50	ns
Tiabendazol	2,17	ns	3,87	ns	3,95	ns	4,31	ns	4,45	ns
Carboxin + Thiram	0,00	**	0,00	**	0,00	**	0,50	**	0,52	**
Carbendazim	1,30	**	1,45	*	2,03	ns	2,19	ns	2,28	ns
Kasugamicina	0,74	**	1,50	*	1,95	ns	1,98	ns	2,01	ns
Metalaxil	0,00	**	0,00	**	3,98	ns	3,90	ns	4,30	ns
Test c. acetona	2,20		2,21		2,24		2,21		2,23	
Test s. acetona	2,24		2,24		2,24		2,24		2,24	
L.S.D - 0,05	0,47		0,65		0,63		0,62		0,66	
L.S.D - 0,01	0,67		0,92		0,89		0,87		0,93	

** : Significativo al 1% * : Significativo al 5 % ns: no significativo

tos de ambos experimentos que los testigos con y sin acetona en términos generales mostraron un comportamiento similar, lo cual revela que ellos no afectan de manera significativa el desarrollo del hongo. Los fungicidas Vinclozolina e Iprodione presentaron, a elevadas concentraciones, significancia para rata de crecimiento y número de esclerocios con respecto al testigo.

Fase de invernadero.

En el Cuadro 7, cuando se aplicó T1 y T5 las plantas permanecieron sanas, correspondiendo T1 al material inoculado y tratado simultáneamente y T5 al testigo negativo

sin inocular ni tratar. En tal sentido, Sitterly y Young (6,7) trabajando con este cultivo obtuvieron resultados satisfactorios aplicando nitrato de calcio y PCNB en bandas al momento del trasplante, encontrando que el cultivo responde adecuadamente cuando es protegido con un producto efectivo, inmediatamente después de la siembra.

El T2, inoculado y tratado a los 10 días, presentó un gran número de plantas sanas porque el tiempo de exposición del material con el inoculo fue relativamente corto para iniciarse la infestación del tejido. En T3 y T4, expuestos al hongo durante 20

Cuadro 3. Experimento 1. Efecto de los fungicidas sobre el número de esclerocios del hongo *S. rolfsii*.

FUNGICIDAD	Concentración en ppm				
	10.000	1.000	100	10	1
Vinclozolina	72 **	263 *	281 ns	300 ns	329 ns
Iprodione	50 **	99 **	284 ns	320 ns	340 ns
Oxicloruro de C	297 ns	314 ns	381 ns	373 ns	376 ns
Benomil	170 **	198 **	215 **	230 **	245 **
Clorotalonil	130 **	274 ns	311 ns	328 ns	355 ns
Captan	65 **	202 **	208 **	245 **	269 *
Tiabendazol	103 **	151 **	152 **	159 **	229 **
Carboxin + Thiram	0,00 **	0,00 **	0,00 **	0,00 **	0,00 **
Carbendazim	210 **	244 *	307 ns	351 ns	379 ns
Kasugamicina	199 **	260 *	329 ns	330 ns	332 ns
Metalaxil	0,00 **	0,00 **	290 ns	291 ns	298 ns
Test c. acetona	349	343	340	334	338
Test s. acetona	341	341	341	341	341
L.S.D - 0,05	71,0	72,1	65,6	65,8	66,0
L.S.D - 0,01	99,9	101,4	92,3	93,4	92,8

** : Significativo al 1% * : Significativo al 5 % ns: no significativo

días y el testigo inoculado sin tratamiento, la mayoría de las plantas murieron, mostrando la virulencia del patógeno cuando es expuesto largos períodos con el huésped. Esto aconseja realizar los tratamientos al observarse los primeros síntomas de la enfermedad ya que el fungicida solo es efectivo cuando aun el hongo

no ha colonizado importantes porciones del tejido. De allí que los resultados obtenidos en este trabajo, servirán para orientar a los productores en la selección de los fungicidas más adecuados para favorecer el control del hongo *S rolfsii*, agente causal de la pudrición blanca del tallo en diversos cultivos.

Conclusiones y recomendaciones

Carboxin + Thiram (Vitavax-200) resultó in vitro y umbráculo, el fungicida mas efectivo para inhibir el crecimiento y la formación de esclerocios del hongo *S. rolfsii*, causan-

te de la pudrición blanca en tomate y otros cultivos, seguido por PCNB (Terraclor) y Metalaxil (Ridomil).

Los resultados obtenidos sugieren que los fungicidas más promiso-

**Cuadro 4. Experimento 2. Efecto de los fungicidas sobre la
rata de crecimiento (cm) del hongo *S. rolfsii*.**

FUNGICIDAD	Concentración en ppm									
	10.000		1.000		100		10		1	
Vinclazolina	1,07	**	1,31	**	1,83	ns	1,98	ns	2,09	ns
PCNB	0,00	**	0,45	**	0,60	**	1,36	**	2,20	ns
Iprodione	0,90	**	0,73	**	1,84	ns	1,97	ns	2,34	ns
Oxícloruro de C	1,91	ns	2,06	ns	2,21	ns	2,32	ns	2,43	ns
Benomil	1,24	**	1,93	ns	2,05	ns	2,27	ns	2,31	ns
Clorotalonil	1,26	**	1,44	**	1,85	ns	1,97	ns	2,35	ns
Captan	1,39	**	2,03	ns	2,15	ns	2,51	ns	2,68	ns
Tiabendazol	2,22	ns	3,93	ns	4,09	ns	4,38	ns	4,51	ns
Carboxin + Thiram	0,00	**	0,00	**	0,00	**	0,61	**	0,80	**
Carbendazim	1,37	**	1,55	*	2,12	ns	2,25	ns	2,39	ns
Kasugamicina	0,86	**	1,77	ns	2,04	ns	2,13	ns	2,20	r.s
Metalaxil	0,00	**	0,00	**	2,72	ns	3,09	ns	3,45	r.s
Test c. acetona	2,27		2,33		2,73		2,40		2,45	
Test s. acetona	2,60		2,60		2,60		2,60		2,60	
L.S.D - 0,05	0,46		0,63		0,57		0,51		0,49	
L.S.D - 0,01	0,64		0,88		0,80		0,74		0,70	

** : Significativo al 1% * : Significativo al 5% ns : no significativo

rios, especialmente Vitavax, deben ser aplicados tan pronto se haga el trasplante o cuando se observen los primeros síntomas de la enfermedad. Fungicidas pertenecientes al grupo del cobre, como Cobrex, no deben ser recomendados o aplicados en caso de presentarse algún ataque del hongo, ya que estimulan la producción de esclerocios.

Finalmente, este trabajo proporciona al productor de tomate, maní, girasol, pimentón, ñame, soya,

batata, tabaco, melón, ajonjolí y otros cultivos, una alternativa efectiva para el control químico de *S. rolfsii*; sin embargo el uso de agroquímicos por sí solo no es la única opción, por lo tanto deben buscarse medidas que eviten el deterioro del agroecosistema, siendo necesario llevar a cabo estudios que permitan emplear controladores biológicos, así como, continuar las investigaciones que contribuyan a sentar las bases de un control integrado del patógeno.

Cuadro 5. Experimento 2. Efecto de los fungicidas sobre el número de esclerocios del hongo *S. rolfsii*.

FUNGICIDAD	Concentración en ppm				
	10.000	1.000	100	10	1
Vinclozolina	70 **	268 ns	292 ns	318 ns	329 ns
PCNB	0,00 **	0,00 **	0,00 **	119 **	201 **
Iprodione	38 **	89 **	290 ns	337 ns	352 ns
Oxicloruro de C	300 ns	322 ns	338 ns	379 ns	399 ns
Benomil	198 **	305 ns	328 ns	341 ns	375 ns
Clorotalonil	34 **	254 ns	248 ns	298 ns	320 ns
Captan	70 **	218 *	298 ns	301 ns	326 ns
Tiabendazol	110 **	160 **	165 **	180 **	235 **
Carboxin +					
Thiram	0,00 **	0,00 **	0,00 **	0,00 **	0,00 **
Carbendazim	215 **	238 ns	284 ns	342 ns	358 ns
Kasugamicina	205 **	251 ns	338 ns	341 ns	352 ns
Metalaxil	0,00 **	0,00 **	2,72 ns	3,09 ns	3,98 ns
Test c. acetona	321	298	308	312	323
Test s. acetona	340	340	340	340	340
L.S.D - 0,05	68,7	73,1	69,9	65,3	64,7
L.S.D - 0,01	96,2	101,8	97,7	91,1	90,3

** : Significativo al 1% * : Significativo al 5% ns : no significativo

Cuadro 6: Efecto de cinco concentraciones de distintos fungicidas sobre la producción (número) de esclerocios. Evaluados durante 21 días testigo con acetona (T1).

Fungicida	10.000 ppm			1000 ppm			100 ppm			10 ppm			1 ppm		
	7DDS	15DDS	21DDS	7DDS	15DDS	21DDS	7DDS	15DDS	21DDS	7DDS	15DDs	21DS	7DDS	15DDS	21DDS
Ronilan	70 **	128 **	142 **	268 ns	315 ns	350ns	292 ns	321 ns	361 ns	318 ns	350 ns	372 ns	329 ns	386 ns	392 ns
Rovral	38 **	55 **	87 **	89 **	176 **	198 **	290 ns	323 ns	363 ns	337 ns	359 ns	370 ns	352 ns	370 ns	475 ns
Ridomil	00 **	00 **	83 **	00 **	195 **	290 **	280 ns	387 ns	396 ns	298 ns	366 ns	398 ns	302 ns	372 ns	409 ns
Daconil	34 **	125 **	239 **	254 ns	292 ns	315 ns	248 ns	273 ns	320 ns	298 ns	312 ns	386 ns	320 ns	389 ns	422 ns
Terraclor	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **	44 **	96 **	119 **	198 **	207 **	201 **	289 **	298 **
Cobrex	300 ns	384 ns	461 ns	322 ns	358 ns	482 ns	338 ns	342 ns	432 ns	379 ns	398 ns	459 ns	399 ns	403 ns	478 ns
Captan	70 **	125 **	145 **	218 ns	282 ns	354 ns	298 ns	307 ns	386 ns	301 ns	358 ns	420 ns	326 ns	387 ns	456 ns
Benlate	198 **	210 **	220 **	305 ns	327 ns	390 ns	328 ns	390 ns	478 ns	341 ns	353 ns	420 ns	375 ns	378 ns	415 ns
Vitavax-200	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **	00 **
Derosal	215 **	231 ns	290 **	238 ns	262 ns	315 ns	284 ns	301 ns	368 ns	342 ns	384 ns	420 ns	358 ns	398 ns	450 ns
Kasumin	205 **	230 **	320 ns	251 ns	283 ns	330 ns	338 ns	365 ns	397 ns	341 ns	369 ns	388 ns	352 ns	378 ns	422 ns
Test con acetona	321	345	398	298	337	409	308	320	397	312	359	415	323	392	433
Media	120.9	171.3	220.8	199.6	247.8	301.4	258.1	289.8	344.6	287.7	323.1	364.6	306.8	349.0	395.0
Desviación stand	119.6	141.9	163.4	130.0	125.1	154.0	118.0	124.8	140.7	106.6	109.5	127.5	103.4	108.7	128.2
L.S.D. 0.01	100.0	118.6	136.4	108.7	104.5	128.6	98.4	104.2	117.4	100.0	118.6	136.4	108.7	104.5	128.6
L.S.D. 0.05	71.7	85.1	97.8	78.0	74.9	92.2	70.6	74.7	84.2	71.7	85.1	97.8	78.0	74.9	92.2

** : Significativo al 1% * : Significativo al 5% ns : no significativo

L.S.D.: Mínima Diferencia Significativa en cada concentración a los días especificados entre tratamientos

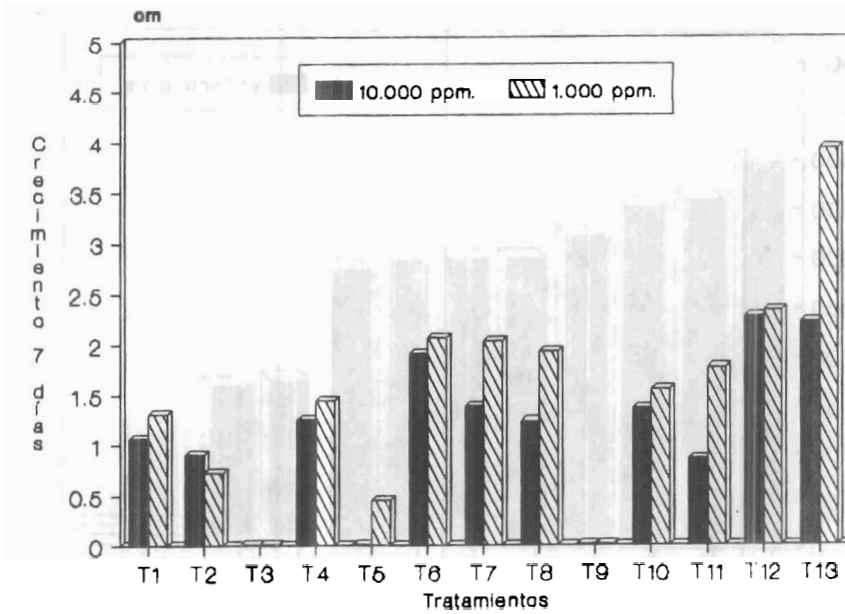


Fig 1. Experimento 2. Crecimiento micelial en dos concentraciones de fungicidas probados in vitro

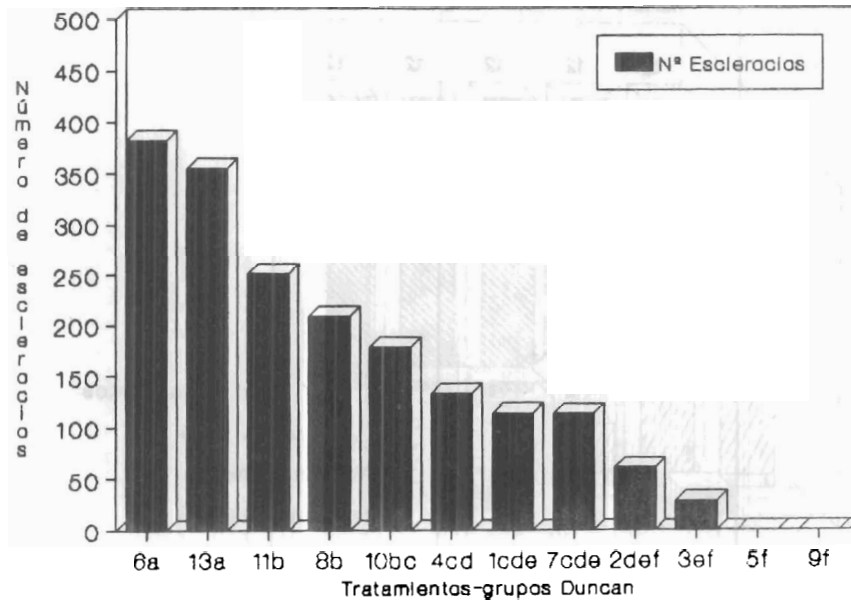


Fig 2. Experimento 1. Número esclerocios bajo la acción de los fungicidas a la concentración de 10.000 ppm.

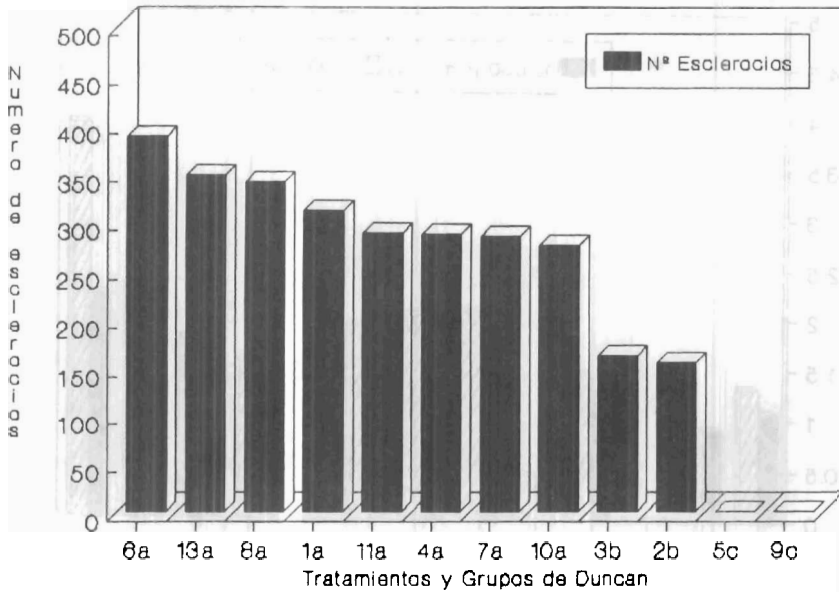


Fig 3. Experimento 1. Número de esclerocios bajo la acción de los fungicidas a concentración de 1.000 ppm.

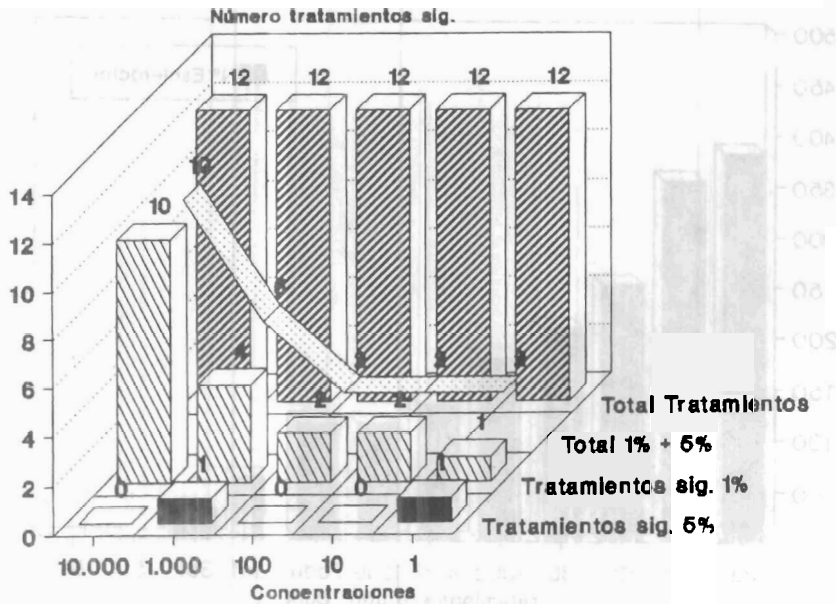


Fig 4. Experimento a. Número de tratamientos significativos para producción de esclerocios a los 7 días.

Cuadro 7. Resultado de la inoculación de plantas de tomate con el hongo *S rolfisii* y tratadas con Carboxin + Thiram¹

Tratamiento	Plantas sanas (vivas)	Plantas enfermas (muertas)
T1 A2	10	0
B3	10	0
T2 A	10	0
B	8	2
T3 A	3	7
B	1	9
T4	0	10
T5	10	0

¹Q de Cochran calculado: 24,8** a 10.000 ppm

¹Q de Cochran calculado: 14,0** a 1.000 ppm

²A: Concentración de 10.000 ppm

³B: Concentración de 1.000 ppm

Literatura citada.

1. Abeygunawardena, D.V.W and R.K.S. Wood. 1957. Effect of certain fungicides on *Sclerotium rolfisii* in the soil. *Phytopathology* 47: 607-609.
2. Diomande, M and M.K. Beute. 1977. Comparison of soil plate fungicide screening and field efficacy in control of *Sclerotium rolfisii* on peanuts. *Plant Disease Reporter* 61: 408-412.
3. Olivos, M.I y R. Mont. 1993. Uso de fungicidas y *Trichoderma viridae* en el control de *Sclerotium rolfisii*. *Fitopatología*. 28 (1): 16-21.
4. Palazón, I. 1983. Primer curso internacional sobre la protección fitosanitaria en plantaciones frutales, CRIDA, Zaragoza, España. 16p.
5. Punja, Z.K ; R.G. Grogan and T. Unruh. 1982. Chemical control of *Sclerotium rolfisii* on golf greens in northern California. *Plant Disease* 66: 108-111.
6. Sitterly, W.R. 1962. Calcium nitrate for field control of tomato southern blight in South Carolina. *Plant Disease Reporter*. 46: 492-494.
7. Young, P.A. 1960. Controlling southern blight of tomato with chemicals and crop rotation. (Abst.) *Phytopathology*. 50: 5.