

EFFECTO DE SUCESIVOS AÑOS DE SOLARIZACIÓN EN EL MANEJO DE LA PODREDUMBRE BLANCA EN ALMÁCIGOS DE CEBOLLA

Jorge Arboleya¹, Eduardo Campelo², Diego Maeso³, Marcelo Falero⁴ y Wilma Walasek⁵.

Introducción

La podredumbre blanca, si bien no es un problema generalizado en almácigos de cebolla en Uruguay provoca considerables pérdidas en aquellos predios donde se registra.

Hasta el momento no se cuenta con alternativas de control químico efectivas para lograr un manejo aceptable de este problema sanitario.

Desde 2011 se realizaron varios experimentos que confirmaron la efectividad de la solarización en la prevención de la podredumbre blanca en almácigos de cebolla. Sin embargo no se conoce si es necesario su realización todas las temporadas o su efecto persiste por uno o varios años.

El objetivo del presente trabajo es el de evaluar la duración del efecto de esta técnica sobre la prevención de la podredumbre blanca luego de haber sido llevada a cabo durante uno, dos y tres años consecutivos en el mismo lugar.

Metodología Utilizada

El experimento se llevó a cabo en un predio ubicado a 300 m del Km. 4,5 de la ruta 64, Canelón Grande, Canelones.

Se sembró el cultivar Pantanoso del Sauce- CRS certificado por INASE en canteros a 1,6 m de ancho y de 10 m de largo. Se sembraron 4 filas por cantero. El diseño experimental fue de bloques al azar con 3 repeticiones.

La solarización se instaló el 7 de enero de 2014 con polietileno transparente UV de 35 μ .

La siembra se realizó el 23 de abril de 2014.

¹ Ing. Agr. PhD. Programa Nacional de Investigación en Producción Hortícola INIA Las Brujas.

² Ing. Agr. DIGEGRA Horticultura

³ Ing. Agr. MSc. Programa Nacional de Investigación en Producción Hortícola INIA Las Brujas.

⁴ Tec. Granjero. Programa Nacional de Investigación en Producción Hortícola INIA Las Brujas.

⁵ Laboratorista Asistente, Sección Protección Vegetal INIA Las Brujas.

Los tratamientos: se detallan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos.

N°	Tratamientos
1	Sin solarización
2	Solarizado en 2011
3	Solarizado en 2011 y 2012
4	Solarizado en 2011, 2012 y 2013 (7/1/14)

Evaluaciones:

Número de esclerotos en el suelo

Se estimó el número de esclerotos en el suelo previo a la solarización y al 21 de julio, a los 89 días después de la siembra (dds). Se tomaron muestras en los primeros 15 cm de profundidad desechando la parte superficial. Los esclerotos fueron extraídos según el método de Vimard, Leggett & Rahe, 1986 (Rapid isolation of sclerotia of *Sclerotium cepivorum* from muck soil by sucrose centrifugation, *Phytopathology* 76(4)465-467 1986).

Espacios sin plantas.

Como forma indirecta de evaluar el efecto de los tratamientos sobre este problema sanitario se contó el número de espacios sin plantas y su longitud en 4 m lineales de las dos filas centrales de cada parcela en cinco oportunidades entre el 3 de junio y el 2 de julio de 2014. Para asegurar que éstos correspondían a la enfermedad se realizaron aislamientos de plantas enfermas de los mismos.

Número y del peso fresco de plantines.

A los 76 (dds) se evaluó el número y el peso fresco promedio de los plantines existentes en los 0.5 m lineales de las dos filas centrales del cantero.

Resultados

Espacios sin plantas.

En base al número y longitud de los espacios sin planta en las evaluaciones realizadas entre el 3 de junio y el 2 de julio de 2014 se estimó el porcentaje del área afectada con la enfermedad. En todos los aislamientos realizados se recuperó *Sclerotium cepivorum*.

La enfermedad no se presentó en el ciclo 2014 en el tratamiento que se solarizó en todas las temporadas (Figura 1). Los tratamientos nunca solarizado y solarizado solo en 2011 (dos años

atrás) alcanzaron un 86 a 94% de área afectada, mientras que el tratamiento que se solarizó hace un año por dos años seguidos (2011 y 2012), un 14% del área afectada.

La incidencia de la enfermedad aumentó anualmente con el cultivo reiterado de cebolla en las parcelas sin solarizar. En las parcelas en que se solarizó por lo menos una vez existió un efecto residual parcial que se diluyó con el tiempo transcurrido desde la aplicación de la medida, siendo muy bajo cuando se dejaron dos ciclos sin solarizar.

Al igual que en la temporada anterior se volvieron a encontrar plantas con la sintomatología de ataque de nemátodos tanto en el tratamiento que nunca se solarizó, como en el que se solarizó el primer año. En esta temporada también se observaron algunas plantas con esa sintomatología en el solarizado en 2011 y 2012, mientras que no se observaron plantas con esa sintomatología en el solarizado en 2011, 2012 y 2014.

También se observaron plantas con la típica mufa blanca de la podredumbre blanca en los mismos tratamientos, mientras que no se encontraron plantas con síntomas en las parcelas que se habían solarizado los tres años.

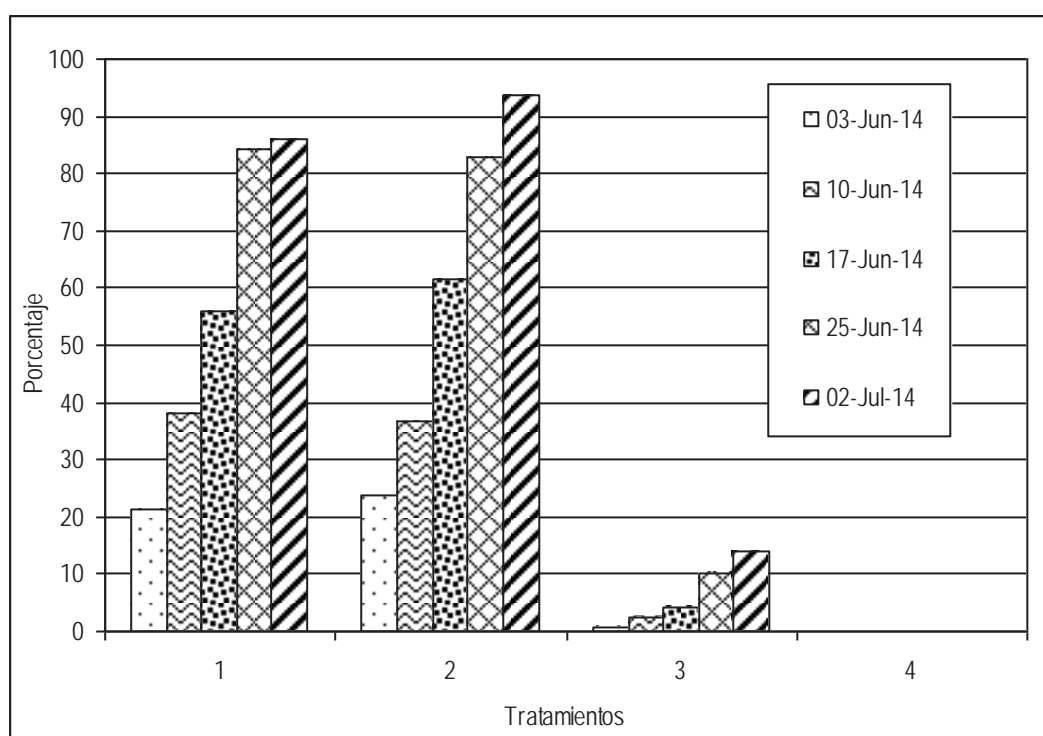


Figura 1. Área del almácigo, en porcentaje, afectada por la enfermedad entre el 3 de junio y el 2 de julio de 2014.

Análisis de esclerotos en el suelo.

La severidad de la podredumbre blanca está directamente relacionada con el número de esclerotos en el suelo al momento de la plantación.

Se encontraron diferencias importantes entre los tratamientos en el número de esclerotos al momento de la siembra. En primer término el tratamiento sin solarizar fue el que presentó el valor más alto de esclerotos por 100g/suelo. Luego existieron diferencias entre aquellas solarizadas lo cual estaría explicando las diferencias en el ataque de la enfermedad (Cuadro 2).

Cuadro 2. Número de esclerotos al momento de sembrar, luego de levantado el polietileno de la solarización previo a la siembra.

Tratamientos	N° de esclerotos/100g de suelo
1.Sin solarizar	29 a
2. Solarizado en 2011	19 b
3. Solarizado en 2011 y 2012	15 b
4. Solarizado en 2011, 2012 y 2014	3 c
CV (%)	28
LSD (P<0.01)	9.2

A los 89 días de la siembra el tratamiento sin solarizar presentó el mayor número de esclerotos /100 g suelo. El tratamiento que fue solarizado sólo un año hace dos temporadas le siguió con 10 esclerotos/100 g de suelo y los solarizados hace una temporada por 2 años y previo a esta siembra por 3 años presentaron 1 escleroto /100 g de suelo (Cuadro 3).

Cuadro 3. Número de esclerotos a los 89 días de la siembra del almácigo.

Tratamientos	N° de esclerotos/100g de suelo
1. No solarizado ningún año	15 b
2. Solarizado en 2011	10 ab
3. Solarizado en 2011 y 2012	1 a
4. Solarizado en 2011, 2012 y 2014	1 a
CV (%)	19
LSD P< 0.08	10.5

Número de plantines, del peso fresco de plantines.

El número de plantines en 0,5 m de las dos filas centrales del cantero fue significativamente menor en el tratamiento no solarizado (13), al igual que el tratamiento que se solarizó solo el primer año (16), (Cuadro 4). El tratamiento solarizado dos años consecutivos fue mucho mejor a los anteriores (120) pero inferior al tratamiento solarizado los tres años (153).

Cuadro 4. Número de plantines en 0,5 m de las dos filas centrales del cantero 76 dds.

Tratamientos	N° plantines en 0.5 m de las dos filas centrales
1. No solarizado ningún año	13 c
2. Solarizado en 2011	16 c
3. Solarizado en 2011 y 2012	120 b
4. Solarizado en 2011, 2012 y 2014	153 a
CV (%)	8.8
LSD (P< 0.05)	13.3

El mejor tratamiento y con el mayor peso fresco fue el que se solarizó en las tres temporadas. Los tratamientos con menos tiempo de solarización fueron los que presentaron significativamente el menor peso fresco (Cuadro 5).

Cuadro 5. Peso fresco de los plantines en 0.5 m de las dos filas centrales del cantero, a los 76 dds.

Tratamientos	Peso fresco (g)
1. No solarizado ningún año	11 c
2. Solarizado en 2011	12 c
3. Solarizado en 2011 y 2012	111 b
4. Solarizado en 2011, 2012 y 2014	232 a
CV (%)	23
LSD (P< 0.05)	42

Conclusiones

Se comprobó el efecto favorable de la solarización en reducir significativamente la incidencia de la podredumbre blanca en este lugar con antecedentes de esta enfermedad.

El número de esclerotos por 100 gr. de suelo fue significativamente menor en las parcelas de reciente solarización.

El número de espacios sin plantas (medida indirecta de la presencia de la enfermedad) fue mucho mayor en las parcelas que nunca se solarizaron y en la que se solarizó un solo año hace dos temporadas. La que se solarizó dos años hace una temporada presentaba un 14 % del área afectada y la solarizada previo a la siembra en todas las temporadas no presentaba espacios sin plantas.

El número de plantines en 0.5 de las dos filas centrales de los canteros fue significativamente menor en el tratamiento sin solarizar, siguiéndole la que se solarizó solo un año hace dos temporadas.

El peso fresco de los plantines fue superior en las parcelas solarizadas los tres años en relación a los demás tratamientos.

Por lo tanto podemos decir que la incidencia de la enfermedad aumentó anualmente en las parcelas sin solarizar mientras que en aquellas que se solarizó por lo menos una vez existió un efecto residual parcial que se diluyó con el tiempo desde la aplicación de la medida. Desde el punto de vista sanitario no es conveniente dejar de solarizar por más de una temporada ya que los ataques de la enfermedad aumentan y la cantidad y calidad de plantín obtenida disminuye.

Agradecimientos: al Sr. Ramón Notte y su familia por el esfuerzo y apoyo para la realización de este experimento.