



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

Jornada Técnica

Presentación de últimos avances en el cultivo de cebolla



Programa de Investigación en Producción Hortícola
Serie Actividades de Difusión N° 707
11 de Abril de 2013

LAS BRUJAS 



JORNADA TÉCNICA

Presentación de últimos avances en el cultivo de cebolla

Programa de Investigación en Producción Hortícola - CRS/FAGRO

Serie Actividades de Difusión N° 707

11 de abril de 2013

PROGRAMA DE LA JORNADA TÉCNICA

- Panorama de área productores y mercado. (Pablo Pacheco-C. Pérez, CAMM) .
- Sanidad en almácigos (J. Arboleya y D. Maeso, INIA)
- Acceso a tecnologías para una mejor gestión del riesgo. Implementación y difusión de sistemas de pronóstico de enfermedades de cebolla. (Eduardo Campelo, Diego C. Maeso y Jorge Arboleya)
- Mejoramiento y evaluación (S. Peluffo-G. Galván, FAGRO).
- Mejoramiento INIA. (E.Vicente, G. Rodríguez y T. Hernández).
- Certificación de semilla (A. Hirczak, INASE)
- Poscosecha. Hidrazida maleica (E. Campelo- J. Arboleya)
- Planes de negocios (L. González, DIGEGRA)
- Experiencia de exportación Laguna Brillante (J.L. Fernández)
- Proyecto Soc. Fomento de San Antonio (N. Larzábal-T. Hernández)

- INDICE

ALTERNATIVAS AL CONTROL QUIMICO DE BOTRITIS EN ALMÁCIGOS DE CEBOLLA Jorge Arboleya , Diego Maeso , Eduardo Campelo , Marcelo Falero	1
SOLARIZACIÓN PARA EL MANEJO DE LA PODREDUMBRE BLANCA EN ALMÁCIGOS DE CEBOLLA Jorge Arboleya , Eduardo Campelo , Diego Maeso , Marcelo Falero Claudine Folch y Wilma Walasek	11
EFFECTO DE SUCESIVOS AÑOS DE LA SOLARIZACIÓN EN EL MANEJO DE LA PODREDUMBRE BLANCA EN ALMÁGICOS DE CEBOLLA Jorge Arboleya , Eduardo Campelo , Diego Maeso , Marcelo Falero y Wilma Walasek	25
ENSAYOS DE EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE CEBOLLA EN EL CENTRO REGIONAL SUR Sebastián Peluffo1, Natalia Curbelo1, Héctor González, Guillermo A. Galván.....	33
ENSAYOS DE EVALUACIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE CULTIVARES DE CEBOLLA EN EL CENTRO REGIONAL SUR Sebastián Peluffo1, Natalia Curbelo.....	43
USO DE LA HIDRAZIDA MALEICA EN LA PROLONGACION DE LA CONSEVACION DE LA CEBOLLA Eduardo Campelo, Jorge Arboleya , Susana Franchi , Marcelo Falero	51
ACCESO A TECNOLOGÍAS PARA UNA MEJOR GESTIÓN DEL RIESGO IMPLEMENTACIÓN Y DIFUSIÓN DE SISTEMAS DE PRONÓSTICO DE ENFERMEDADES DE CEBOLLA	71

ALTERNATIVAS AL CONTROL QUÍMICO DE BOTRITIS EN ALMÁCIGOS DE CEBOLLA

Jorge Arboleya¹, Diego Maeso², Eduardo Campelo³, Marcelo Falero⁴

Introducción

El objetivo de esta línea de investigación comenzada el año 2006 fue ajustar alternativas para el manejo integrado de enfermedades en almácigos de cebolla, en este caso específico para el control de Botritis. Se incluyeron productos no fungicidas como los Microorganismos efectivos (EM), inductores de resistencia como el quitosano (Biorend), controladores biológicos (Trichosoil) y Bio-D, que se integran a las aplicaciones de fungicidas realizados según la ocurrencia de condiciones favorables para la enfermedad (sistema de pronóstico).

Resultados de experimentos previos

En las temporadas anteriores se obtuvieron buenos resultados en el control de botritis en almácigos mediante la aplicación de fungicidas según los períodos de riesgo determinados por el sistema de pronóstico y su complementación con la aplicación de productos alternativos en las etapas tempranas (EM, Biorend, Trichosoil). En esta temporada se incluyó por primera vez BIO-D un fertilizante orgánico inductor de defensas de la planta.

Metodología utilizada en el experimento en Canelón Grande en 2012.

Localización: Predio del Sr. Luis Patetta, Ruta 11 km 108.5 a 1km al sur por Camino Nacional.

Cultivar: Pantanoso del Sauce- CRS certificado por INASE.

Parcela: canteros a 1,5 m y de 5 m de largo. Siembra en líneas a lo largo del cantero, 4 filas por cantero.

Los canteros fueron solarizados hacia fines de enero de 2012.

¹ Ing. Agr. DIGEGRA-Horticultura

² Ing. Agr. Ph.D. Programa Horticultura, INIA Las Brujas

³ Ing. Agr. MSC. Sección Protección Vegetal INIA Las Brujas

⁴ Tec. Granj. Programa Horticultura INIA Las Brujas

Los canteros se destaparon el 25 de abril, se emparejaron con rastrillo en forma superficial.

Fecha de siembra: 25 de abril de 2012.

Tratamientos:

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos.

N°	Tratamientos ¹
1	Aplicación foliar de Microorganismos efectivos (EM) 2%+ adherente
2	Aplicación de Biorend a la semilla 1,5 lt cada 100 kg de semilla y aplicaciones foliares de Biorend al 1% más adherente
3	Trichoderma foliar 0.5 kg/ha más Ultramojante
4	Aplicación de Biorend a la semilla 1,5 lt cada 100 kg de semilla y aplicaciones foliares de EM 2% + adherente
5	Aplicación de Biorend a la semilla 1,5 lt cada 100 kg de semilla y aplicaciones foliares de Biorend al 1% y aplicaciones foliares de EM 2% más adherente
6	Aplicación de Biorend a la semilla 1,5 lt cada 100 kg de semilla +Trichoderma foliar 0.5 kg/ha más Ultramojante y Biorend foliar al 1%
7	Bio-D al 1%
8	Aplicación de fungicidas según pronóstico
9	Aplicación fungicidas calendario

¹Los tratamientos 1 al 7 en condiciones de riesgo frecuente de la enfermedad recibieron tratamientos fungicidas idénticos al tratamiento 8 (ver cuadro 2).

En el Cuadro 2 se detallan las fechas y los tratamientos aplicados en cada tratamiento.

Cuadro No 2. Se detallan las fechas y las aplicaciones en cada tratamiento.

Fecha	T1 EM(2%)	T2 Biorend 1%	T3 Trichoderma foliar 0.5 Kg/ha	T4 Biorend en semilla y EM (2%) foliar	T5 Biorend en semilla, Biorend foliar 1% y E.M foliar 2%	T6 Biorend en semilla, Biorend foliar 1% + Trichoderma foliar	T7 Bio-D 1%	T8 Pronostico	T9 Calendario
26/5/2012	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Dekker 1.5 kg/ha	
28/5/2012	EM foliar 2%	Biorend foliar	Trichoderma foliar	EM foliar 2%	Biorend + E.M foliares	Biorend + Trichoderma	Bio-D 1%	Dekker 1.5 kg/ha	-----
2/6/2012	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Dekker 1.5 kg/ha	
8/6/2012	Switch 0.8 kg/ha	Switch 0.8 kg/ha	Switch 0.8 kg/ha	Switch 0.8 kg/ha	Switch 0.8 kg/ha	Switch 0.8 kg/ha	Switch 0.8 kg/ha	Switch 0.8 kg/ha	-----
11/6/2012	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Switch 1kg/ha + Captan 1 kg/ha	
12/6/2012	Switch 0.8 kg/ha + Captan 1.6 kg/ha	Switch 0.8 kg/ha + Captan 1.6 kg/ha	Switch 0.8 kg/ha + Captan 1.6 kg/ha	Switch 0.8 kg/ha + Captan 1.6 kg/ha	Switch 0.8 kg/ha + Captan 1.6 kg/ha	Switch 0.8 kg/ha + Captan 1.6 kg/ha	Switch 0.8 kg/ha + Captan 1.6 kg/ha	-----	
16/6/2012	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Captan 250gr/100lt + Fanavid 300gr/100lt.	
20/6/2012	Banko 4 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 4 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 4 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 4 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 4 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 4 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 4 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 4 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	
27/6/2012	Rovral 1.5 lt/ha	Rovral 1.5 lt/ha	Rovral 1.5 lt/ha	Rovral 1.5 lt/ha	Rovral 1.5 lt/ha	Rovral 1.5 lt/ha	Rovral 1.5 lt/ha	Switch 1 kg/ha	
6/7/2012	Switch 0.8 kg/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Switch 0.8 kg/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Switch 0.8 kg/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Switch 0.8 kg/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Switch 0.8 kg/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Switch 0.8 kg/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Switch 0.8 kg/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Switch 0.8 kg/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Fanavid 350gr/100lt.

Continuación Cuadro Nº 2

Fecha	T1 EM(2%)	T2 Biorend 1%	T3 Trichoderma foliar 0.5 Kg/ha	T4 Biorend en semilla y EM (2%) foliar	T5 Biorend en semilla, Biorend foliar 1% y E.M foliar 2%	T6 Biorend en semilla, Biorend foliar 1% + Trichoderma foliar	T7 Bio-D 1%	T8 Pronostico	T9 Calendario
14/7/2012	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Switch 1.3 kg/ha
17/7/2012	EM foliar 2%	Biorend foliar	Trichoderma foliar	EM foliar 2%	Biorend + E.M foliares	Biorend + Trichoderma	Bio-D 1%	Banko 4 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	-----
25/7/2012	EM foliar 2%	Biorend foliar	Trichoderma foliar	EM foliar 2%	Biorend + E.M foliares	Biorend + Trichoderma	Bio-D 1%	-----	-----
30/7/2012	Banko 3.5 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 3.5 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 3.5 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 3.5 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 3.5 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 3.5 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 3.5 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Banko 3.5 lt/ha + Cuproxido 150 gr/100lt	Fanavid 300gr/100lt.
8/8/2012	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Fanavid 300gr/100lt + Dithane 250 gr/100lt
15/8/2012	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Caldo bordeles 350gr/100lt
	6 aplicaciones de fungicida	6 aplicaciones de fungicida	6 aplicaciones de fungicida	6 aplicaciones de fungicida	6 aplicaciones de fungicida	6 aplicaciones de fungicida	6 aplicaciones de fungicida	8 aplicaciones de fungicida	11 aplicaciones de fungicida

(*) Se aplicó Dusilan AD (adherente, humectante y emulsionante; polímeros de ésteres acrílicos y metacrílicos + Nonil fenoxi polietoxi etanol) 50cc/100lt de agua siempre, excepto en aquellos casos en que el fabricante del fungicida recomendaba no agregarlo.

Banko = Clorotaloni; Dithane = Mancozeb; Switch = Ciprodinil + Fludioxinil; Dekker = Procimidone; Rovral = Iprodione; Fanavid 85 = Oxicloruro de cobre; Caldo Bordeles = Sulfato de Cobre neutralizado con cal; Cuproxido = Oxido Cuproso

Resultados

Esta temporada fue bastante diferente a la de años anteriores debido a las condiciones climáticas que se dieron en la época de los almácigos desde que las plantas estaban chicas. Según el cuadro (pronóstico) en los meses de mayo y junio solamente 15 de 61 días tuvieron condiciones de bajo riesgo de infección siendo ésta una temporada muy favorable para la ocurrencia temprana de la enfermedad.

En la figura 1 se detallan las precipitaciones ocurridas y en la figura 2 los días con lluvia entre mayo y julio de 2008 a 2012. Si bien el volumen de precipitaciones es menor en 2012 al registrado en los 3 años anteriores, el número de días con lluvia es de los más altos en el período de los 5 años graficado, lo que contribuye a prolongar los períodos de condiciones favorables en los cuales es necesario acentuar la protección.

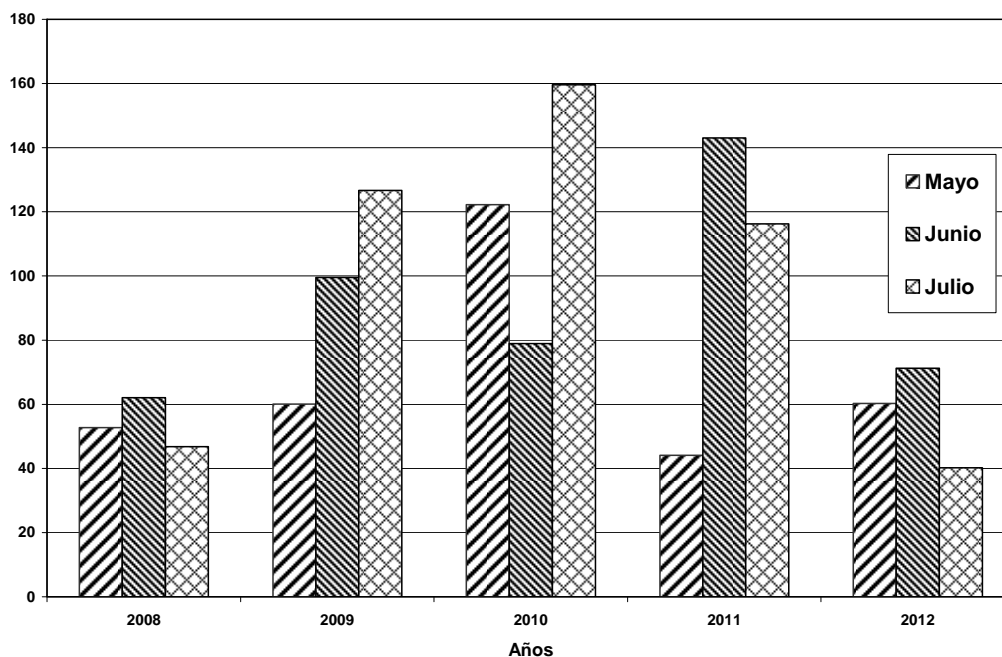


Figura 1. Precipitaciones entre mayo y julio de 2008 a 2012.

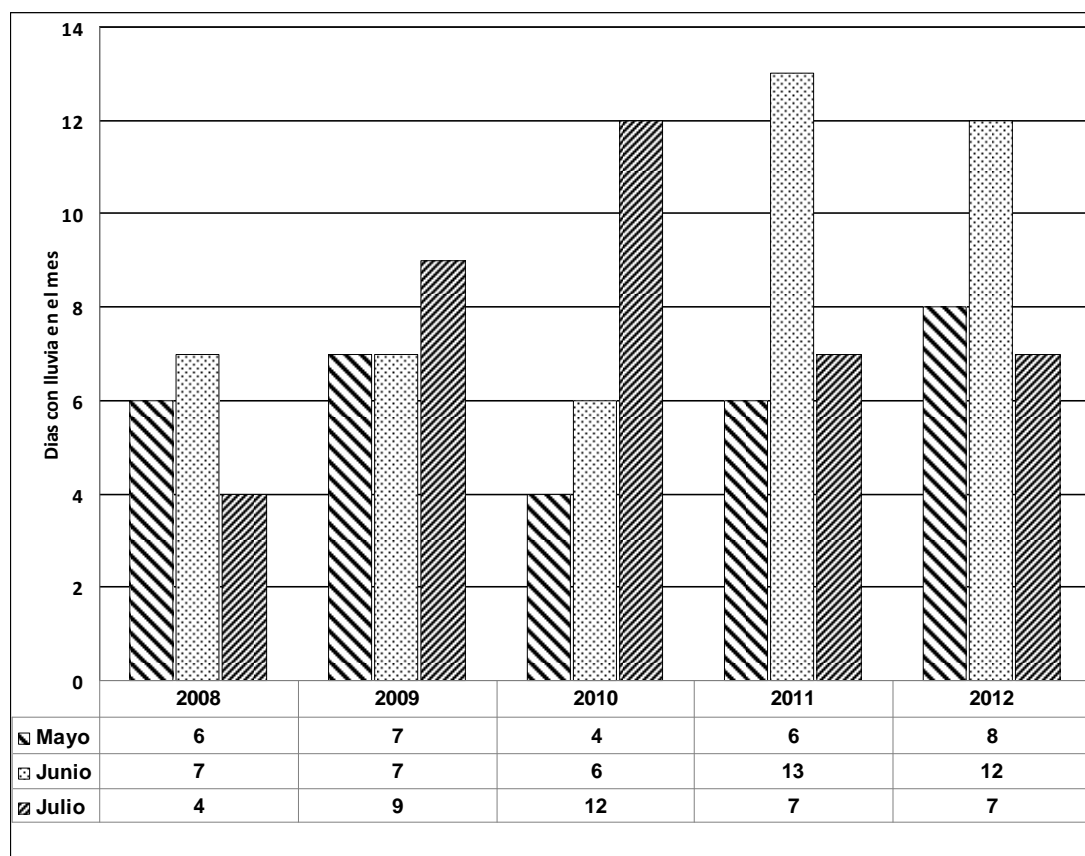


Figura 2. Días con precipitaciones entre mayo y julio de 2008 a 2012.

Dado que se registraron problemas de lento crecimiento inicial de muchas plantas en las repeticiones 3 y 4, para las mediciones de esos parámetros en almácigo se utilizaron las repeticiones 1 y 2 en forma completa y para el análisis estadístico se formó una tercera repetición tomando los mejores plantines de cada tratamiento en las repeticiones 3 y 4.

En el Cuadro 3 se presentan los resultados de la evaluación de la altura del plantín y del diámetro del falso tallo realizada a los 104 después de la siembra (dds). No se detectaron diferencias estadísticamente significativas en ambos parámetros entre los diferentes tratamientos.

Cuadro 3. Altura y diámetro de los plantines a los 104 dds.

Tratamientos	Altura de plantín (cm)	Diámetro del falso tallo (mm)
1. EM foliar 2%+ adherente	32	5.7
2. Biorend a la semilla 1,5 l cada 100 kg de semilla y aplicaciones foliares de Biorend al 1% más adherente	30	5.4
3. Trichoderma foliar 0.5 kg/ha más Ultramojante	32	5.9
4. Biorend a la semilla 1,5 l cada 100 kg de semilla y aplicaciones foliares de EM33 2% + adherente	30	5.7
5. Biorend a la semilla 1,5 l cada 100 kg de semilla y aplicaciones foliares de Biorend al 1% y aplicaciones foliares de EM 2% más adherente	32	5.5
6. Biorend a la semilla 1,5 l cada 100 kg de semilla +Trichoderma foliar 0.5 kg/ha más Ultramojante y Biorend foliar al 1%	29	5.4
7. Bio-D al 1%	29	5.3
8. Aplicación de fungicidas según pronóstico	29	4
9. Aplicación fungicidas calendario	30	
Cv (%)	6.3	18
LSD	NS*	NS

*NS: Diferencias estadísticamente no significativas.

Tampoco se encontraron diferencias significativas para el peso fresco y el peso seco de 10 plantines (cuadro 4).

Cuadro 4. Peso fresco y seco de 10 plantines (104 dds).

Tratamientos	Peso fresco (g)	Peso seco (g)
1. EM foliar 2%+ adherente	39	3.0
2. Biorend a la semilla 1,5 l cada 100 kg de semilla y aplicaciones foliares de Biorend al 1% más adherente	35	2.6
3. Trichoderma foliar 0.5 kg/ha más Ultramojante	43	3.1
4. Biorend a la semilla 1,5 l cada 100 kg de semilla y aplicaciones foliares de EM 2% + adherente	39	2.9
5. Biorend a la semilla 1,5 lt cada 100 kg de semilla y aplicaciones foliares de Biorend al 1% y aplicaciones foliares de EM 2% más adherente	43	3.1
6. Biorend a la semilla 1,5 l cada 100 kg de semilla +Trichoderma foliar 0.5 kg/ha más Ultramojante y Biorend foliar al 1%	36	2.6
7. Bio-D al 1%	37	2.8
8. Aplicación de fungicidas según pronóstico	39	2.8
9. Aplicación fungicidas calendario	39	2.9
Cv (%)	12.1	12
LSD	NS*	NS

*NS: diferencias estadísticamente no significativas.

En cuanto al porcentaje de punta seca, número de manchas y área con manchas de botritis, los tratamientos que combinaron el uso de productos alternativos complementados con fungicidas en momentos estratégicos no mostraron diferencias en relación a los que solamente utilizaron tratamientos con fungicidas (Cuadro 5).

Cuadro 5 Evaluación del porcentaje de punta seca, del número de manchas y del porcentaje del área con manchas a los 93 dds.

Tratamientos	Punta seca (%) ¹	Número de manchas ²	Área con manchas (%)
1. EM foliar 2%+ adherente	15	3.2	5.6
2. Biorend a la semilla 1,5 l cada 100 kg de semilla y aplicaciones foliares de Biorend al 1% más adherente	14	3.0	6.1
3. Trichoderma foliar 0.5 kg/ha más Ultramojante	15	2.6	5.2
4. Biorend a la semilla 1,5 l cada 100 kg de semilla y aplicaciones foliares de EM 2% + adherente	12	2.9	5.9
5. Biorend a la semilla 1,5 l cada 100 kg de semilla y aplicaciones foliares de Biorend al 1% y aplicaciones foliares de EM 2% más adherente	13	3.2	6.6
6. Biorend a la semilla 1,5 l cada 100 kg de semilla +Trichoderma foliar 0.5 kg/ha más Ultramojante y Biorend foliar al 1%	14	2.4	5.1
7. Bio-D al 1%	15	3.6	5.6
8. Aplicación fungicidas según pronóstico	15	2.8	6.3
9. Aplicación fungicidas calendario	13	3.2	5.9
Cv (%)	17	42	34
LSD	NS*	NS	NS

*NS: Diferencias estadísticamente no significativas

Conclusiones

Dado que en 2012 hubo condiciones muy favorables para el desarrollo de la botritis sólo se pudo aplicar productos alternativos a los fungicidas químicos en pocas oportunidades. Por eso los tratamientos 1 a 7 tuvieron poca diferencia numérica con el tratamiento 8 (fungicidas según sistema de pronóstico). De todas formas se destaca nuevamente la disminución de aplicaciones cuando se compara los pronósticos con el sistema calendario.

Tal como se mencionara en otras oportunidades la estrategia de uso de este tipo de sustancias y la frecuencia de aplicaciones relacionada al sistema de pronóstico, dependen de las características de cada temporada. En estaciones como la presente con condiciones muy propicias para la enfermedad es necesario aumentar la frecuencia de aplicación de fungicidas para obtener plantines de buena calidad y disminuye proporcionalmente el uso de los productos alternativos.

Agradecimientos: al Sr. Luis Patetta y a su familia por su apoyo y coordinación para la realización de este trabajo.

SOLARIZACIÓN PARA EL MANEJO DE LA PODREDUMBRE BLANCA EN ALMÁCIGOS DE CEBOLLA

Jorge Arboleya¹, Eduardo Campelo², Diego Maeso³, Marcelo Falero⁴ Claudine Folch⁵ y Wilma Walasek⁶.

Introducción

La podredumbre blanca, si bien no es un problema generalizado en Uruguay, es un problema serio en aquellos predios donde se registra. En cebolla generalmente se lo observa en el almácigo o en las primeras etapas después del trasplante, pero también puede aparecer en otras etapas, incluso durante el almacenamiento. Casi siempre se registra en focos, pero en algunos casos puede extenderse y ocasionar pérdidas totales.

Esta enfermedad es causada por *Sclerotium cepivorum* Berk., hongo que únicamente produce micelio y estructuras de resistencia llamadas esclerotos. Los esclerotos son cuerpos esféricos pequeños (0.3-0.5 mm) de color negro brillante y pueden sobrevivir en el suelo y en restos de cultivo por 5-6 años. Sus huéspedes son fundamentalmente Liliáceas (principalmente ajo y cebolla), las cuales al crecer y emitir raíces liberan sustancias organosulfuradas que estimulan la germinación de los esclerotos y el crecimiento de micelio por varios centímetros en dirección horizontal y vertical hacia las raíces.

Los síntomas típicos son la aparición de plantas aisladas de menor tamaño agrupadas, cuyas hojas viejas amarillean, caen y mueren. Al observar la base de esas plantas se observa una podredumbre blanda que destruye el bulbo y las raíces y que muchas veces está cubierta con el micelio y los esclerotos del hongo.

Esta enfermedad prefiere temperaturas frescas, 14 a 18 °C y suelos fríos con baja humedad.

Aún no se cuenta con medidas efectivas para lograr un manejo aceptable de este problema sanitario habiéndose realizado experiencias de control químico sin buenos resultados.

Desde hace algunas temporadas el uso de la solarización se ha ido extendiendo en almácigos de cebolla y sus bondades en el control de malezas podrían ampliarse al manejo de enfermedades, como ha sido sugerido en investigaciones previas. El objetivo del presente trabajo fue el evaluar el efecto de esta técnica sobre la

¹ Ing. Agr. PhD. Programa Horticultura INIA Las Brujas.

² Ing. Agr. DIGEGRA Horticultura

³ Ing. Agr. MSc. Sección Protección Vegetal INIA Las Brujas

⁴ Tec. Granjero. Programa Horticultura INIA Las Brujas.

⁵ Ing. Agr. Laboratorio Lage y Cia.

⁶ Laboratorista Asistenete, Sección Protección Vegetal INIA Las Brujas

podredumbre blanca en almácigos de cebolla. Para ello los estudios se realizaron en un predio de Canelón Grande (zona en la que DIGEGRA se encuentra trabajando con productores de ajo y cebolla) donde en temporadas anteriores se han observado ataques de la enfermedad. En uno de los cuadros con antecedentes se seleccionó un área para establecer el trabajo experimental del efecto de la solarización en el manejo de este grave problema sanitario.

Metodología Utilizada

Localización: predio ubicado a 300 m del km 4,5 de la ruta 64, Canelón Grande, Canelones.

Cultivar: Pantanoso del Sauce- CRS certificado por INASE.

Parcela: Canteros a 1,6 m de ancho y de 5 m de largo. Se sembraron 4 filas por cantero. Realizados exactamente en los mismos lugares que en los experimentos de temporadas anteriores.

Diseño experimental: Bloques al azar con 3 repeticiones.

Instalación de la solarización: 26 de diciembre de 2011.

Siembra: 2 de mayo de 2012.

Tratamientos: se detallan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos.

N°	Tratamientos
1	No solarizado
2	Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ
3	Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ e incorporación de repollo picado 6 kg/ha al solarizar
4	Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ y agregado de Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra
5	Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ +EM a la siembra y luego de la siembra cada 20 días*
6	Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ + EM a la siembra + Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra y EM luego de la siembra cada 20 días*
7	Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ + Biorend a la semilla (1,5 lt cada 100 kg de semilla) y al 1% luego de la siembra dirigido al cuello de las plantas cada 20 días*
8	Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ + Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra+ Biorend a la semilla (1,5 lt cada 100 kg de semilla) y al 1% luego de la siembra dirigido al cuello de las plantas cada 20 días*

* Las aplicaciones se realizaron el 28 de mayo, 27 de junio y el 17 de julio.

Análisis de esclerotos en el suelo

El 29 de diciembre de 2011 se realizó una estimación del número de esclerotos previo a la solarización en las parcelas del tratamiento sin solarizar y en una de las solarizadas. Para ello se tomaron muestras de suelo 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).

Al momento de la siembra se tomaron muestras para otro análisis de esclerotos lo mismo que el 10 de agosto (100 dds) y en ese momento además se realizó un

muestreo de suelo para analizar las unidades formadoras de colonias (ufc) de *Trichoderma*.

Evaluación de espacios sin plantas

Como forma indirecta de evaluar el efecto de los tratamientos sobre problemas sanitarios del almácigo se contabilizó el número de espacios sin plantas y su longitud en cm en 4 m lineales de almácigo en cada una de las 4 filas de plantitas, en el período comprendido entre el 27 de junio y el 6 de agosto de 2012.

Evaluación de la altura, del diámetro del falso tallo y del peso fresco y seco de plantines.

A los 97 dds se realizó un muestreo de plantines y se evaluaron 10 plantines representativos de cada parcela.

Resultados

Evaluación de espacios sin plantas

En base a los datos colectados en las evaluaciones realizadas entre el 27 de junio y el 6 de agosto, se calculó el porcentaje del área de almácigo afectada con la enfermedad. Como se aprecia en la Figura 1. Se observó una diferencia importante entre el tratamiento testigo sin solarizar y los tratamientos solarizados.

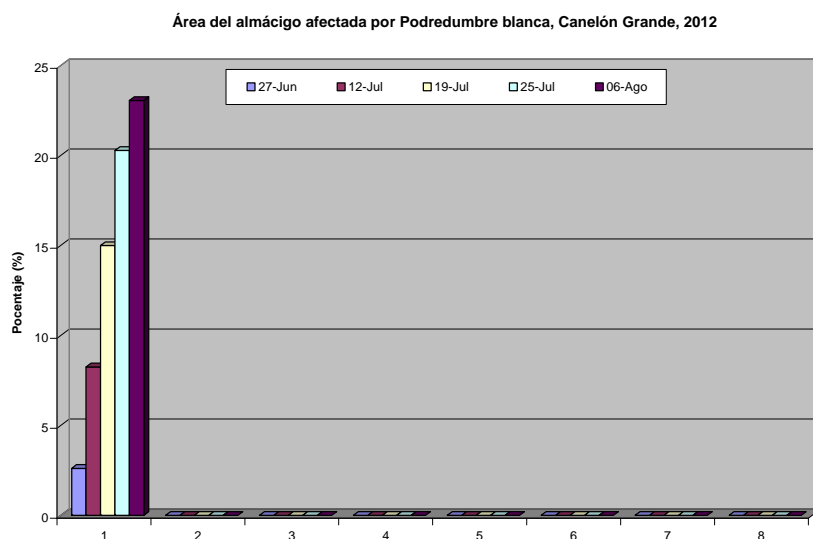


Figura 1. Área del almácigo, en porcentaje, afectada por la enfermedad entre el 27 de junio y el 6 de agosto de 2012. Se observaron valores diferentes en el área afectada por la enfermedad y su evolución en cada una de las repeticiones en el tratamiento testigo (Figura 2). La enfermedad se presentó de manera más agresiva en la repetición 1 (con más del 50% del área afectada) en relación a la repetición 2 y 3, evidenciando la tendencia de esta enfermedad a presentarse en focos.

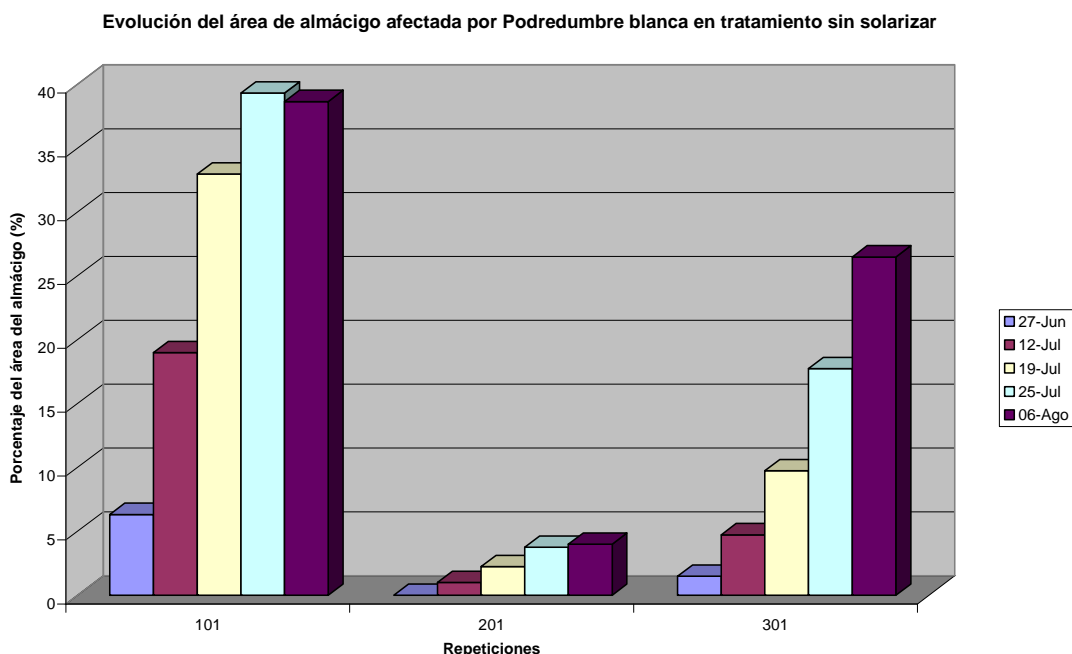


Figura 2. Evolución del área afectada por la enfermedad en el tratamiento testigo en cada repetición en 2012.

En la temporada anterior ocurrió algo similar pero en esa temporada la repetición más afectada fue la tres y en 2012 la uno a pesar de estar instaladas las parcelas en los mismos sitios (Figura 3).

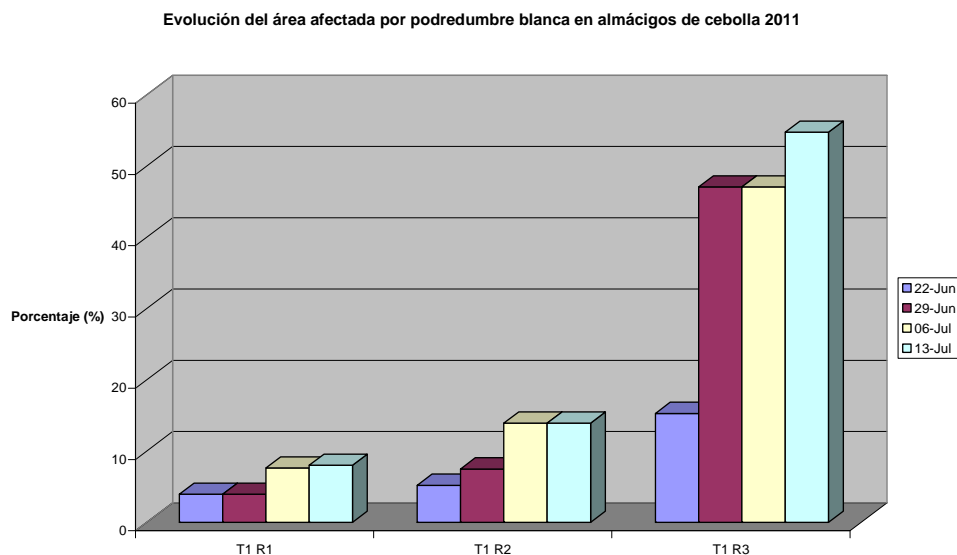


Figura 3. Evolución del área afectada por la enfermedad en el tratamiento testigo en cada repetición en 2011

Análisis de esclerotos en el suelo.

Al momento de instalar la solarización el 26 de diciembre de 2011 se extrajeron 7 esclerotos/ 100 g. suelo en el tratamiento sin solarizar y 3 en que se iban a realizar los tratamientos solarizados.

Al momento de la siembra el número de esclerotos fue significativamente diferente entre el testigo y los tratamientos solarizados, a excepción de los tratamientos 5 y 7 que no difirieron del tratamiento sin solarizar. (Cuadro 2).

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

	N° de esclerotos/100g de suelo
1.No solarizado.	14 a
2.Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ.	5 b
3.Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ e incorporación de repollo picado 6 kg/ha al solarizar.	4.7 b
4. Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ y agregado de Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra.	3.7 b
5.Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ +EM a la siembra y luego de la siembra cada 20 días*.	14 a
6,Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ + EM a la siembra +Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra y EM luego de la siembra cada 20 días*..	5.7 b
7.Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ + Biorend a la semilla (1,5 l cada 100 kg de semilla) y al 1% luego de la siembra dirigido al cuello de las plantas cada 20 días*.	7.7 ab
8.Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ + Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra+ Biorend a la semilla (1,5 l cada 100 kg de semilla) y al 1% luego de la siembra dirigido al cuello de las plantas cada 20 días*	6.7 b
CV (%)	47
LSD P< 0.10	6.2

A los 100 días de la siembra si bien no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos hubo una tendencia en la que el tratamiento sin solarizar presentó mayor número de esclerotos/100 g suelo (8) que el promedio de los tratamientos solarizados (4.6). Cabe mencionar que el coeficiente de variación fue muy elevado (47%) y posiblemente por ello no se detectaron diferencias (Cuadro 3).

Cuadro 3. Número de esclerotos a los 100 días de la siembra del almácigo.

	N° de esclerotos/100g de suelo
1.No solarizado.	8
2.Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ.	3
3.Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ e incorporación de repollo picado 6 kg/ha al solarizar.	5
4. Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ y agregado de Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra.	4
5.Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ +EM a la siembra y luego de la siembra cada 20 días*.	4
6,Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ + EM a la siembra +Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra y EM luego de la siembra cada 20 días*.	4
7.Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ + Biorend a la semilla (1,5 lt cada 100 kg de semilla) y al 1% luego de la siembra dirigido al cuello de las plantas cada 20 días*.	6
8.Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ + Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra+ Biorend a la semilla (1,5 lt cada 100 kg de semilla) y al 1% luego de la siembra dirigido al cuello de las plantas cada 20 días*	4
CV (%)	50
LSD P< 0.10	4.4

Análisis de *Trichoderma*.

En el cuadro 4 se presentan los resultados de las evaluaciones realizadas en la recuperación de *Trichoderma* en el experimento.

Cuadro 4. Resultados del nivel de *Trichoderma* al 10/8/12.

Tratamiento	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Promedio
1- No solarizado	$0,2 \times 10^3$	$0,8 \times 10^3$	$0,2 \times 10^3$	$0,4 \times 10^3$
2- Solarizado	No se detecta	$0,8 \times 10^3$	No se detecta	$0,27 \times 10^3$
3- Repollo picado	$8,3 \times 10^3$	$0,6 \times 10^3$	$0,2 \times 10^3$	3×10^3
4- Solarizado + Trichosoil	4×10^3	6×10^3	$5,4 \times 10^3$	$5,1 \times 10^3$
5- Solarizado + EM	$0,2 \times 10^3$	$3,3 \times 10^3$	$0,4 \times 10^2$	$1,3 \times 10^3$
6- Solarizado + EM + Trichosoil	8×10^3	$3,3 \times 10^3$	7×10^3	$6,1 \times 10^3$
7- Solarizado + Biorend	No se detecta	$0,2 \times 10^3$	$0,4 \times 10^3$	$0,33 \times 10^3$
8- Solarizado + Biorend + Trichosoil	$4,5 \times 10^3$	6×10^3	$1,8 \times 10^3$	$4,1 \times 10^3$

- Las categorías de niveles de *Trichoderma* en el suelo son:
-
- – menor a 4×10^3 Pobre
- 4×10^3 a 1×10^4 Bueno
- $1,1 \times 10^4$ a 5×10^4 Muy bueno
- mayor a 5×10^4 Excelente
-

En el Cuadro 5 se presentan los resultados del análisis realizado en 2011

Cuadro 5. Resultados del nivel de Trichoderma al 10/8/11.

Tratamiento	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Promedio
1- No solarizado	$1,5 \times 10^3$	3×10^3	$0,5 \times 10^3$	$1,67 \times 10^3$
2- Solarizado	1×10^3	$0,5 \times 10^3$	No se detecta	$0,5 \times 10^3$
3- Repollo picado	No se detecta	4×10^3	No se detecta	$1,33 \times 10^3$
4- Solarizado + Trichosoil	39×10^3	$3,5 \times 10^3$	5×10^3	$15,8 \times 10^3$
5- Solarizado + EM	1×10^3	2×10^3	No se detecta	1×10^3
6- Solarizado + EM + Trichosoil	6×10^3	10×10^3	$8,5 \times 10^3$	$8,17 \times 10^3$
7- Solarizado + Biorend	No se detecta	1×10^3	$0,5 \times 10^3$	$0,5 \times 10^3$
8- Solarizado + Biorend + Trichosoil	27×10^3	2×10^3	1×10^3	10×10^3

Los niveles de Trichoderma, en promedio, fueron levemente inferiores a los encontrados en el año 2011. En los tratamientos con Trichosoil los niveles fueron más parejos entre bloques que en 2011.

Los tratamientos con Trichosoil tuvieron en el entorno de 10 veces (una unidad logarítmica) más Trichoderma que en los que no se aplicó Trichosoil.

El nivel de Trichoderma encontrado en todos los tratamientos con Trichosoil fue adecuado .

No hubo grandes diferencias entre tratamientos con Trichosoil y no se detectó ni efecto estimulador ni depresor con el agregado de EM o de Biorend.

Cuadro 6. Comparación del efecto de la solarización en el nivel de Trichoderma en 2011 y 2012.

Tratamiento	Muestras del 10/8/11 (ufc/g)				Muestras 5/2012 (después de solarizar) (ufc/g)			
	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Promedio	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Promedio
1- No solarizado	1,5 x 10 ³	3 x 10 ³	0,5 x 10 ³	1,67 x 10³	NSD	NSD	NSD	NSD
2- Solarizado	1 x 10 ³	0,5 x 10 ³	NSD	0,5 x 10³	2,1 x 10 ³	0,2 x 10 ³	NSD	0,77 x 10³
4- Solarizado + Trichosoil	39 x 10 ³	3,5 x 10 ³	5 x 10 ³	15,8 x 10³	5,3 x 10 ³	4,4 x 10 ³	1,6 x 10 ³	3,8 x 10³

NSD= No se detecta, menor a 0,1 x 10³ ufc/g

- No es posible explicar por qué en 2012 no se detectó Trichoderma en ninguna repetición del testigo sin solarizar.
- En el tratamiento solo solarizado se mantuvo el orden de los bloques en relación a la concentración de Trichoderma y el nivel promedio es muy similar al del muestreo anterior. Aparentemente no hubo gran mortandad de Trichoderma o colonizó nuevamente el suelo en forma rápida después de la solarización.
- En el tratamiento 4 solamente en el bloque I hubo una reducción importante del nivel de Trichoderma. El promedio continúa siendo superior al del tratamiento 2, lo cual indicaría que después de la solarización aún se mantiene algo del Trichoderma aplicado en el cultivo de 2011.

Altura del diámetro del falso tallo y del peso fresco y seco de plantines

La altura de los plantines fue significativamente menor en el tratamiento testigo en relación a los tratamientos solarizados (Cuadro 7).

Cuadro 7. Altura del plantín y diámetro del falso tallo 97 dds.

Tratamientos	Altura de plantín (cm)	Diámetro del falso tallo (mm)
1. No solarizado	20.2 b	4.5
2. Solarizado, polietileno transparente UV de 40µ	26.4 ab	5.0
3. Solarizado, polietileno transparente UV de 40µ e incorporación de repollo picado 6 kg/ha al solarizar	25.4 ab	4.8
4. Solarizado, polietileno transparente UV de 40µ y agregado de Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra	28.3 a	5.0
5. Solarizado, polietileno transparente UV de 40µ +EM a la siembra y luego de la siembra cada 20 días*	27.8 ab	5.1
6. Solarizado, polietileno transparente UV de 40µ + EM a la siembra +Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra y EM luego de la siembra cada 20 días*	28 a	5.3
7. Solarizado, polietileno transparente UV de 40µ + Biorend a la semilla (1,5 l cada 100 kg de semilla) y al 1% luego de la siembra dirigido al cuello de las plantas cada 20 días*	26.9 ab	5.0
8. Solarizado, polietileno transparente UV de 40µ + Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra+ Biorend a la semilla (1,5 l cada 100 kg de semilla) y al 1% luego de la siembra dirigido al cuello de las plantas cada 20 días*	26.8 ab	4.8
CV (%)	10.2	21
LSD (P< 0.10)	8.03	NS

El peso fresco y el peso seco de los plantines fue significativamente menor en el tratamiento testigo en relación a los tratamientos solarizados (Cuadro 6) y los solarizados no difirieron entre si (Cuadro 8).

Cuadro 8. Peso fresco y peso seco de 10 plantines, a los 97 dds.

Tratamientos	Peso fresco (g)	Peso seco (g)
1. No solarizado	14 b	1.5 c
2. Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ	25 a	2.07 ab
3. Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ e incorporación de repollo picado 6 kg/ha al solarizar	23 a	1.93 ab
4. Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ y agregado de Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra	27 a	2.3 a
5. Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ +EM a la siembra y luego de la siembra cada 20 días*	26 a	2.1 ab
6. Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ + EM a la siembra +Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra y EM luego de la siembra cada 20 días*	27 a	2.2 ab
7. Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ + Biorend a la semilla (1,5 lt cada 100 kg de semilla) y al 1% luego de la siembra dirigido al cuello de las plantas cada 20 días*	25 a	2.1 ab
8. Solarizado, polietileno transparente UV de 40μ + Trichosoil (2 g/m ²) a la siembra+ Biorend a la semilla (1,5 lt cada 100 kg de semilla) y al 1% luego de la siembra dirigido al cuello de las plantas cada 20 días*	23	1.8 bc
CV (%)	10.2	12.2
LSD (P< 0.10)	5.87	0.43

Conclusiones

Se observó un efecto favorable de la solarización al reducir la incidencia de la podredumbre blanca en las parcelas solarizadas del experimento en este lugar con antecedentes de esta enfermedad.

El número de esclerotos por 100 g de suelo tendió a ser menor en las parcelas solarizadas.

El número de espacios sin plantines (medida indirecta de la presencia de la enfermedad) fue mucho mayor en las parcelas en las que no se solarizaron los canteros y no se detectaron síntomas de la enfermedad en las solarizadas al igual que en la temporada anterior.

El largo de los plantines fue superior en las parcelas solarizadas en relación a las no solarizadas.

EFFECTO DE SUCESIVOS AÑOS DE LA SOLARIZACIÓN EN EL MANEJO DE LA PODREDUMBRE BLANCA EN ALMÁGICOS 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 Uruguay, es un problema serio en aquellos predios donde se registra.

En trabajos realizados en los dos últimos años se ha observado la reducción de esta enfermedad mediante el uso de la técnica de la solarización. Sin embargo ese efecto no es total y una de las dudas que surge es la duración en el tiempo del efecto de la solarización de canteros para reducir este problema, o en otras palabras: ¿es suficiente la solarización de un suelo con problemas por un sólo año para que la enfermedad no vuelva a niveles críticos o es necesario la aplicación reiterada de esta tecnología para reducir el problema en estudio?.

El objetivo del presente trabajo es el de evaluar el efecto de solarizar durante uno, dos y tres años consecutivos un mismo lugar sobre la incidencia de podredumbre blanca en almácigos de cebolla.

Metodología Utilizada

Localización: predio ubicado a 300 mt del km 4,5 de la ruta 64, Canelón Grande, Canelones.

Cultivar: Pantanoso del Sauce- CRS certificado por INASE.

Parcela: Canteros a 1,6 mt de ancho y de 5 mt de largo. Se sembraron 4 filas por cantero.

Diseño experimental: Bloques al azar con 3 repeticiones.

Instalación de la solarización (primer año): 26 de diciembre de 2011.

¹ Ing. Agr. PhD. Programa Horticultura INIA Las Brujas.

² Ing. Agr. DIGEGRA Horticultura

³ Ing. Agr. MSc. Sección Protección Vegetal INIA Las Brujas

⁴ Tec. Granjero. Programa Horticultura INIA Las Brujas.

⁵ Laboratorista Asistente, Sección Protección Vegetal INIA Las Brujas

Control de malezas en el no solarizado: Weedox 2.5 lt/ha y limpiezas posteriores.

Siembra: 25 de abril de 2012.

Tratamientos: se detallan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos¹.

N°	Tratamientos
1	No solarizado ningún año
2	Solarizado un solo año con polietileno transparente UV de 35 μ
3	Solarizado dos años con polietileno transparente UV de 35 μ
4	Solarizado tres años con polietileno transparente UV de 35 μ

¹ Dado que se trata de la primer temporada de este experimento los tratamientos 2-4 solamente fueron solarizados en una oportunidad.

Análisis de esclerotos en el suelo

El 29 de diciembre de 2011 se realizó una estimación del número de esclerotos previo a la solarización en las parcelas del tratamiento sin solarizar y en las solarizadas. Para ello se tomaron muestras de suelo 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).

Al momento de la siembra se tomaron muestras para otro análisis de esclerotos lo mismo que a 91 días después de la siembra (dds, 25 de julio).

Evaluación de espacios sin plantas

Como forma indirecta de evaluar el efecto de los tratamientos sobre problemas sanitarios del almácigo se contabilizó el número de espacios sin plantas y su longitud en 4 m lineales de almácigo en las dos filas centrales del cantero, en el período comprendido entre el 27 de junio y el 17 de julio de 2012.

Evaluación del número y del peso fresco y seco de plantines

A los 110 días después de la siembra (dds) se evaluó el número de plantines existentes en 0.5 m lineales de las dos filas centrales del cantero al igual que el peso fresco y seco de los mismos.

Resultados

Evaluación de espacios sin plantas

En base a los datos colectados en las evaluaciones realizadas entre el 27 de junio y el 17 de julio, se calculó el porcentaje del área afectada con la enfermedad. Como se aprecia en la Figura 1 se observó una diferencia importante entre el tratamiento testigo sin solarizar y los tratamientos solarizados.

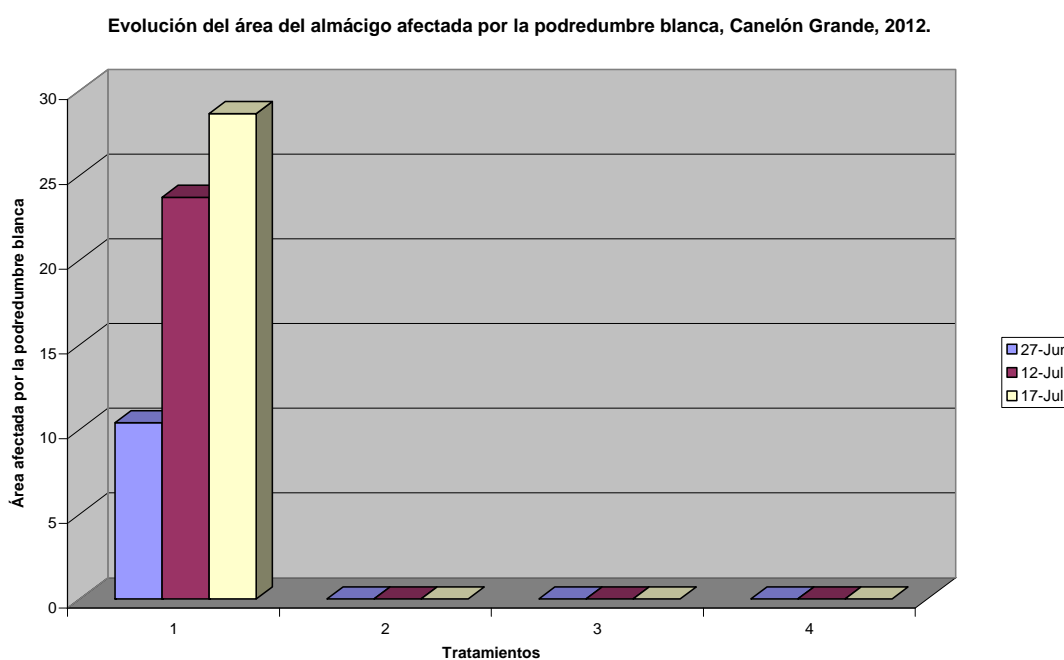


Figura 1. Área del almácigo, en porcentaje, afectada por la enfermedad entre el 27 de junio y el 17 de julio de 2012.

Se observaron valores diferentes en el área afectada por la enfermedad y su evolución entre las repeticiones en el tratamiento testigo (Figura 2). La enfermedad se presentó de manera más agresiva en la repetición 2 en relación a las repeticiones 1 y 3, evidenciando la tendencia de esta enfermedad a presentarse en focos.

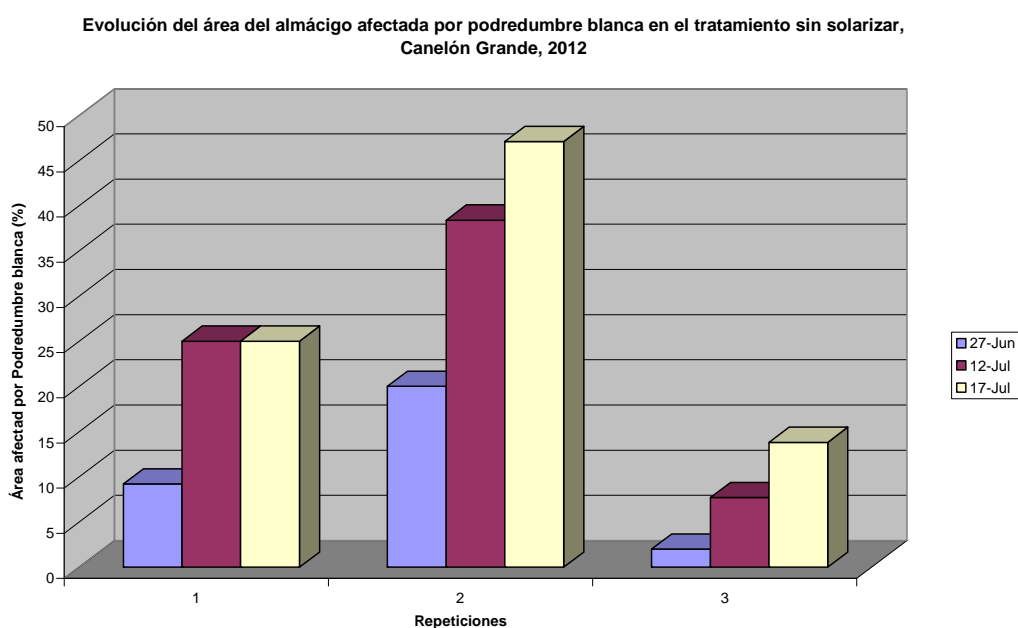


Figura 2. Evolución del área afectada por la enfermedad en el tratamiento testigo en cada repetición en 2012.

Análisis de esclerotos en el suelo

Al momento de instalar la solarización (26 de diciembre de 2011) habían 22 esclerotos/ 100 g. de suelo en el tratamiento sin solarizar y 12 en el que se colocó el polietileno.

Al momento de la siembra el número de esclerotos fue sensiblemente mayor en el tratamiento testigo que en los tratamientos solarizados. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Número de esclerotos al momento de sembrar, luego de levantado el polietileno de la solarización previo a la siembra.

	N° de esclerotos/100g de suelo
1. No solarizado ningún año	13
2. Solarizado un solo año con polietileno transparente UV de 35 μ	4
3. Solarizado dos años con polietileno transparente UV de 35 μ	3
4. Solarizado tres años con polietileno transparente UV de 35 μ	4

A los 91 días de la siembra el tratamiento sin solarizar fue el que presentó el mayor número de esclerotos/100 g suelo (Cuadro 4).

Cuadro 4. Número de esclerotos a los 91 días de la siembra del almácigo.

	N° de esclerotos/100g de suelo
1. No solarizado ningún año	21
2. Solarizado un solo año con polietileno transparente UV de 35 μ	5
3. Solarizado dos años con polietileno transparente UV de 35 μ	3
4. Solarizado tres años con polietileno transparente UV de 35 μ	11
Cv (%)	42
LSD P< 0.01	13

Número de plantines, del peso fresco y seco de plantines

El cantero correspondiente al tratamiento no solarizado tuvo una infestación muy grande de *Bowlesia* la que compitió en forma importante con los plantines de cebolla a pesar de las limpiezas realizadas.

El número de plantines en 0,5 m de las dos filas centrales del cantero fue significativamente menor en el tratamiento no solarizado (37) en relación al de los tratamientos solarizados (170, 179 y 169 respectivamente) (Cuadro 5).

Cuadro 5. Número de plantines en 0,5 m de las dos filas centrales del cantero 110 dds.

Tratamientos	N° plantines en 0.5 m de las dos filas centrales
1. No solarizado ningún año	37 b
2. Solarizado un solo año con polietileno transparente UV de 35 μ	170 a
3. Solarizado dos años con polietileno transparente UV de 35 μ	179 a
4. Solarizado tres años con polietileno transparente UV de 35 μ	169 a
CV (%)	11
LSD (P< 0.01)	45.9

El peso fresco y el peso seco de los plantines fue significativamente menor en el tratamiento testigo en relación a los tratamientos solarizados (Cuadro 6). Esto puede haber sido debido a la competencia ejercida por la *Bowlesia* en este tratamiento.

Cuadro 6. Peso fresco y peso seco de los plantines en 0.5 m de las dos filas centrales del cantero, a los 97 dds.

Tratamientos	Peso fresco (g)	Peso seco (g)
1. No solarizado ningún año	31 c	6 c
2. Solarizado un solo año con polietileno transparente UV de 35 μ	643 a	38 a
3. Solarizado dos años con polietileno transparente UV de 35 μ	517 ab	29 ab
4. Solarizado tres años con polietileno transparente UV de 35 μ	374 b	22 b
CV (%)	18.9	24
LSD (P< 0.01)	224	11.5

El menor valor encontrado en el tratamiento 4 posiblemente sea debido a que el cantero de este tratamiento está contiguo a plantas de eucaliptos los que seguramente estén compitiendo con las plantas en el almácigo.

Conclusiones

Se observó un efecto muy favorable de la solarización en reducir la incidencia de la podredumbre blanca en las parcelas solarizadas del experimento en este lugar con antecedentes de esta enfermedad.

El número de esclerotos por 100 gr. de suelo tendió a ser menor en las parcelas solarizadas.

El número de espacios sin plantines (medida indirecta de la presencia de la enfermedad) fue mucho mayor en las parcelas en las que no se solarizaron los canteros y no se detectaron síntomas de la enfermedad en las solarizadas.

El número de plantines en 0.5 de las dos filas centrales del canteros fue significativamente menor en el tratamiento sin solarizar en relación a los solarizados.

El peso fresco y seco de los plantines fue superior en las parcelas solarizadas en relación a las no solarizadas.

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

ENSAYOS DE EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE CEBOLLA EN EL CENTRO REGIONAL SUR

Sebastián Peluffo¹

Natalia Curbelo¹

Héctor González, Guillermo A. Galván¹

¹ Departamento de Producción Vegetal, Centro Regional Sur, Facultad de Agronomía.

Introducción

Anualmente se realizan ensayos de evaluación de cultivares en el Centro Regional Sur, con el objetivo de evaluar cultivares nacionales, cultivares introducidos de diferentes procedencias y tipos, germoplasma local y selecciones avanzadas del mejoramiento. Aun para aquellos materiales ampliamente conocidos se pretende monitorear variaciones entre años en el comportamiento productivo, fisiológico y sanitario. Hasta el momento, Uruguay no dispone de una evaluación oficial de cultivares.

Metodología

En 2012 se instalaron ensayos en tres épocas de siembra y de trasplante (Cuadro 1). La primera y segunda época de siembra incluyeron cultivares precoces (de día corto, DC) y semi-precoces (DI). En la tercera fecha de siembra, se incluyeron cultivares semi-precoces y tardíos (DI, DL). El listado de materiales evaluados aparece en el Cuadro 2.

Los almácigos se realizaron en canteros solarizados, con agregado de abono de pollo incorporado en diciembre 2011 (20 ton/ha). En cada fecha de ensayo, se sembraron 3 m de cantero para cada cultivar. El trasplante se realizó en canteros con 1.4 m de ancho, con cuatro filas de plantas y 10 cm entre plantas, lo que determinó una densidad de 285.000 plantas/ha. El ensayo se instaló en un suelo Brunosol sub-éutrico del Centro Regional Sur (Progreso, Canelones), proveniente de un cultivo de boniato. Se aplicaron 15 ton/ha de abono de pollo. Luego del trasplante se re-fertilizó con 150 kg de urea/ha, repartido en dos aplicaciones. Se instaló riego por goteo, con dos cintas por cantero.

En cada fecha, el diseño experimental fue de cuatro bloques completos al azar. Las parcelas fueron de 2 m de largo (80 plantas), las cuales se cosecharon, se curaron a campo y se guardaron en galpón. La cosecha se realizó con al menos 50% de plantas volcadas, excepto para la Fecha 3, en la que se tomó como criterio también la senescencia del follaje mayor a 50%. La evaluación del rendimiento comercial y los descartes, durante el cultivo y curado de los bulbos se realizó a los 30-40 días de la cosecha.

En la Fecha 2, se incluyó además el cultivar Pantanoso del Sauce instalado mediante bulbillos (bulbos de 10 a 15 mm de diámetro, producidos en almácigo realizado en el período octubre-diciembre 2011).

Cuadro 1. Ciclo de los ensayos comparativos de cultivares de cebolla instalados en 2012.

Ciclo	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3
Siembra	2 de abril	16 de abril	11-May
Días en almácigo	71	91	126
Trasplante	12 de junio	16 de julio	14 de septiembre

Cuadro 2. Fecha de cosecha por cultivar y porcentaje de vuelco al momento de la cosecha, para las tres fechas de ensayos.

Cultivares y poblaciones locales	Fecha de cosecha	Vuelco (%)	Hoja seca (%)
Fecha 1			
Sonic	08-Nov	91	59
Admiral	08-Nov	64	68
INIA Casera	08-Nov	42	54
Golden Night	08-Nov	24	74
Dulce INIA-FAGRO	08-Nov	18	59
Primavera	08-Nov	12	71
Regia (PL)	28-Nov	95	
Texas Early Grano 502	28-Nov	89	
Valle	28-Nov	88	70
Naqué	28-Nov	88	
Grano	28-Nov	86	
Canarita CRS	10-Dic	97	
H9	10-Dic	93	
Fecha 2			
Regia (PL)	29-Nov	95	
Naqué	29-Nov	92	
H9	29-Nov	91	
Canarita CRS	07-Dic	96	
bulbillos Pant. del Sauce CRS	10-Dic	90	
Pantanosos del Sauce CRS	10-Dic	87	
Fecha 3 *			
Cruce RD x N (LB)	17-Ene	40	100
Cruce Canario (LB)	17-Ene	20	100
Cruce 9719 CRS	17-Ene	5	100
Siete Cáscaras (LB)	17-Ene	5	98
Martínez (PL)	17-Ene	0	100
INIA Valenciana	17-Ene	0	100
Brava	17-Ene	0	95
Figueras	17-Ene	0	90
Cobra	17-Ene	0	80

(LB) selección INIA Las Brujas. (PL) semilla de Producción Local.

(*) En todos los casos, la cosecha fue con más de 50% de hoja seca.

Resultados y Discusión

La zafra 2012/13 se caracterizó por las condiciones de alta temperatura y luminosidad durante la primer etapa de almácigo. Esas condiciones promovieron un rápido desarrollo de los plantines en los materiales más precoces. Durante junio se registraron heladas intensas que afectaron el tejido foliar en los plantines más desarrollados, y que provocaron la muerte y lesiones graves para las plántulas más pequeñas en desarrollo en los cultivares tardíos y semi-tardíos. Posteriormente, durante julio las precipitaciones frecuentes y alta humedad promovieron condiciones para el desarrollo de Botritis, que afectó a todos los materiales evaluados, aunque se observaron diferencias importantes en el nivel de severidad entre los materiales.

Durante julio-agosto y en octubre se registraron precipitaciones superiores a lo normal (120 mm y 80 mm libres de escurrimiento) que determinaron condiciones propicias para el desarrollo de bacteriosis, Peronóspora y Alternaria en la primavera, afectando principalmente a los cultivares más susceptibles a estas enfermedades.

A principios de noviembre, la ausencia de lluvias y la buena luminosidad determinaron buenas condiciones de desarrollo. A fines de noviembre y principios de diciembre un moderado déficit hídrico y la compactación del suelo producto de las lluvias registradas en invierno generaron condiciones menos propicias para el desarrollo de los cultivos y el aceleramiento en la senescencia del follaje. A finales de diciembre y principios de enero se registraron precipitaciones durante la cosecha de los materiales más tardíos.

Cuadro 3. Ensayo Fecha 1. Rendimiento comercial (ton/ha), porcentaje de bulbos comerciales (cosechados/plantados), peso medio de bulbos comerciales, y descartes (ton/ha) por cultivar.

Cultivares	Rendimiento comercial (ton/ha)	Bulbos comerciales (%)	Peso medio bulbos comerciales (g)	Descartes (ton/ha)
Naqué	32948 a	98 a	142 ab	458 c
Sonic	27259 b	87 abc	153 a	2349 bc
Regia (UR)	25423 b	79 abc	149 a	4677 ab
H9	22941 bc	91 ab	111 cd	1875 bc
Canarita CRS	22664 bc	78 bcd	124 bc	5591 a
INIA Casera	19789 cd	85 abc	98 defg	2582 bc
Grano	18527 cd	85 abc	104 cde	1961 bc
TEG 502	14674 de	72 bcd	102 cdef	2920 abc
Admiral	12711 ef	72 bcd	84 efg	1902 bc
Valle	11869 ef	70 cd	89 defg	1832 bc
Primavera	11799 ef	72 bcd	76 g	1717 c
Dulce INIA-FAGRO	11571 ef	69 cd	83 efg	1566 c
Golden night	9088 f	58 d	79 fg	2947 abc
D.M.S	5350	20	24	2887
C.V (%)	12	10	9	46

En cada columna, las medias seguidas por letras distintas indican diferencias significativas entre ellas, tukey ($p < 0,05$). (DMS) diferencia mínima significativa. (C.V.) Coeficiente de Variación

En la fecha 1, el mayor rendimiento comercial lo obtuvo Naqué con 33 ton/ha (Cuadro 3). En segundo lugar se ubicaron Sonic, Regia (UR), H9 y Canarita CRS, con rendimientos comerciales entre 22 y 27 ton/ha. Por otra parte Sonic, Regia (UR) y Naqué produjeron los mayores pesos medios de bulbos comerciales en el entorno de 140 a 150 g. A estos materiales, les siguieron Canarita CRS, H9, Grano, y Texas Early Grano 502 con pesos medios de bulbos comerciales entre 110 y 125 g. Los materiales con mayor porcentaje de bulbos comerciales (menores descartes) fueron Naqué, H9, Sonic, INIA Casera, Grano y Regia (UR), con valores entre 79 a 98% según el material.

Los mayores descartes resultaron para Canarita CRS, Regia (UR), Golden Night y Texas Early Grano 502, con valores entre 3 a 5,5 ton/ha según el material (cuadro 3). En cuanto al porcentaje de bulbos descartados el mayor valor observado fue para Golden Night, con más de 25% de bulbos descartados, en su gran mayoría por tamaño chico. Los materiales con descartes menores al 10 % de los bulbos fueron Naqué, H9 y Sonic (Figura 1). Los materiales que presentaron mayor porcentaje de plantas florecidas, con valores cercanos al 10%, fueron Regia (UR), Canarita CRS e INIA Casera.

En la fecha 2, los materiales con mayor rendimiento comercial fueron Pantanoso del Sauce CRS, Canarita CRS, Naqué y Regia (UR) con valores en el entorno de 23 a 26 ton/ha (Cuadro 4). Los materiales con mayor peso medio de bulbo comercial fueron Pantanoso del Sauce CRS, Regia (UR) y Canarita CRS, con bulbos en el entorno de 110 a 120 g. H9 y los bulbillos de Pantanoso del Sauce CRS produjeron los bulbos de menor peso medio, con valores en el entorno de 80 g. Por otra parte, el porcentaje de bulbos comerciales no difirió significativamente entre los materiales evaluados, siendo de 88 a 97%, salvo para los bulbillos de Pantanoso del Sauce CRS, con los que se obtuvo un 84% de bulbos comerciales.

Los volúmenes de descarte en la fecha 2 no difirieron estadísticamente entre los materiales evaluados (cuadro 4). El porcentaje de bulbos descartados a nivel general fue bajo, desde un mínimo de 3% para Naqué a un máximo de 12% para los bulbillos de Pantanoso del Sauce CRS (Figura 2). Para los cultivares con mayor descarte, la causa principal la constituyó el número de bulbos chicos. Para los materiales con descartes intermedios lo fue la floración anticipada de un 5 a 10% de las plantas.

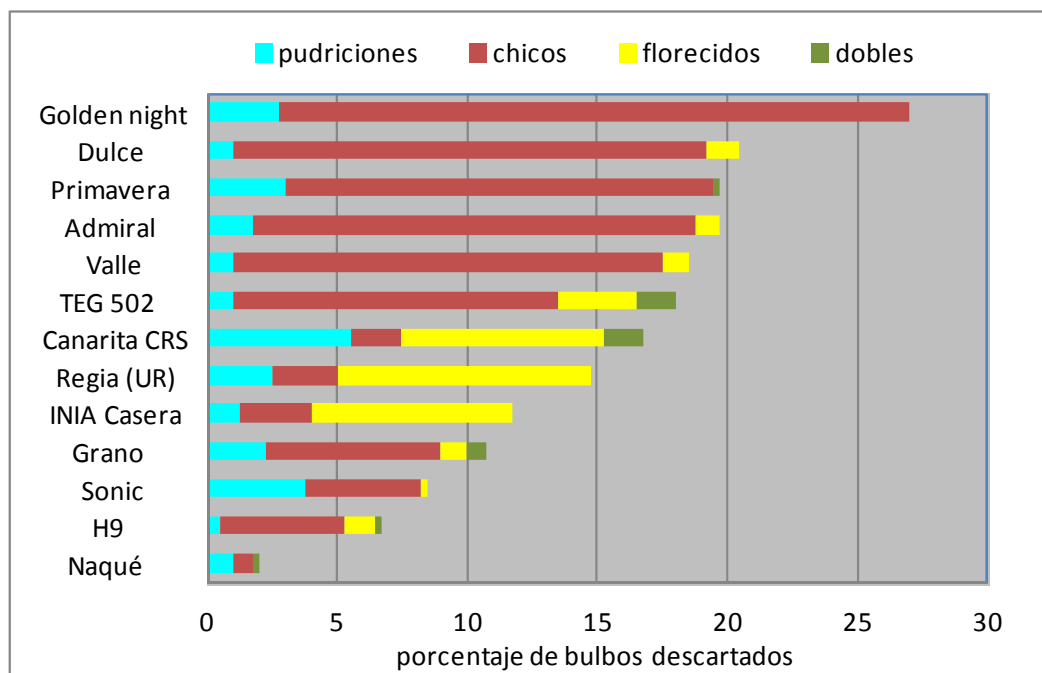


Figura 1. Porcentaje de bulbos descartados para cada material evaluado según causas de descarte, en el ensayo Fecha 1.

Cuadro 4. Ensayo Fecha 2. Rendimiento comercial (ton/ha), porcentaje de bulbos comerciales (cosechados/plantados), peso medio de bulbos comerciales, y descartes (ton/ha) por cultivar.

Cultivares	Rendimiento comercial (ton/ha)	Bulbos comerciales (%)	Peso medio bulbos comerciales (g)	Descartes (ton/ha)
Pantanoso CRS	26375 a	91 ab	120 a	2277
Canarita CRS	24395 a	93 ab	109 ab	1619
Naqué	23980 a	97 a	96 bc	513
Regia (UR)	23697 a	87 ab	116 a	2304
H9	17166 b	88 ab	80 d	981
bulbillos PS CRS	16933 b	84 b	82 cd	1920
D.M.S	5536	12	16	ns
C.V (%)	11	6	7	60

En cada columna, las medias seguidas por letras distintas indican diferencias significativas entre ellas tukey ($p < 0,05$). (DMS) diferencia mínima significativa. (C.V.) Coeficiente de Variación

En la fecha 3, que comprende los materiales más tardíos, se observó que el rendimiento comercial general del ensayo fue más bajo respecto a los ensayos anteriores, con valores desde 11 a 18 ton/ha (Cuadro 5). Los pesos medios de bulbos comerciales estuvieron en el entorno de 80 a 95 g. Los menores rendimientos obtenidos son evidencia de que las condiciones de crecimiento fueron más limitantes para el desarrollo del cultivo. No se encontraron diferencias significativas para el

rendimiento comercial, ni para el peso medio de bulbos comerciales entre los materiales evaluados. Los materiales con menor porcentaje de bulbos comerciales (mayores descartes) fueron Figueras y el cruce de RD x N (LB), con valores en el entorno de 60%.

Los mayores volúmenes de descarte fueron para Figueras, Cruce Canario, Cruce 9719 CRS y Cruce RD x N (LB), con 3,7 a 6 ton/ha según el material (cuadro 4). En cuanto al porcentaje de bulbos comerciales (Figura 3), Figueras superó el 30% de bulbos descartados. Para INIA Valenciana, Siete cáscaras (LB) y Brava el porcentaje de bulbos descartados fue menor al 15%. A nivel general la principal causa de descartes fueron bulbos chicos, y en segundo lugar las pudriciones.

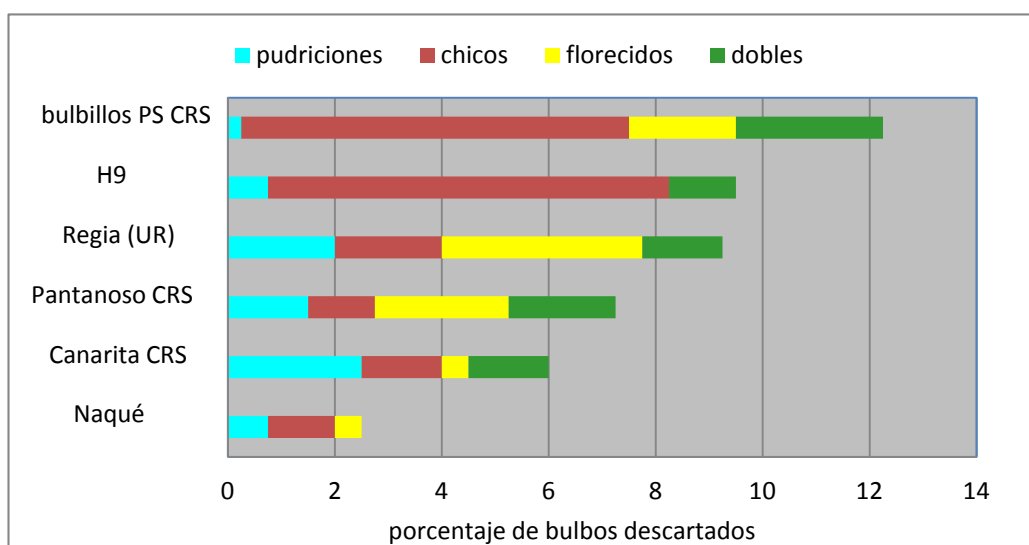


Figura 2. Porcentaje de bulbos descartados para cada material evaluado según causas de descarte, en el ensayo Fecha 2.

Cuadro 5. Ensayo Fecha 3. Rendimiento comercial (ton/ha), porcentaje de bulbos comerciales (cosechados/plantados), peso medio de bulbos comerciales, y descartes (ton/ha) por cultivar.

Cultivares	Rendimiento comercial (ton/ha)	Bulbos comerciales (%)	Peso medio bulbos comerciales (g)	Descartes (ton/ha)
INIA Valenciana	17792	90 a	85	618 c
Siete cáscaras LB	16745	81 ab	88	1582 bc
Cruce Canario LB	15783	75 abc	92	3991 ab
Cruce 9719 CRS	14734	69 abc	87	3954 ab
Martínez (PL)	14513	70 abc	87	2668 bc
Cobra	14480	77 abc	81	1641 bc
Brava	13565	78 abc	94	1164 bc
Figueras	11618	56 c	88	6139 ab
Cruce RD x N LB	11493	66 bc	77	3776 ab
D.M.S	ns	22	ns	2981
C.V (%)	25	11	17	38

En cada columna, las medias seguidas por letras distintas indican diferencias significativas entre ellas tukey ($p < 0,05$). DMS) diferencia mínima significativa. (C.V.) Coeficiente de Variación

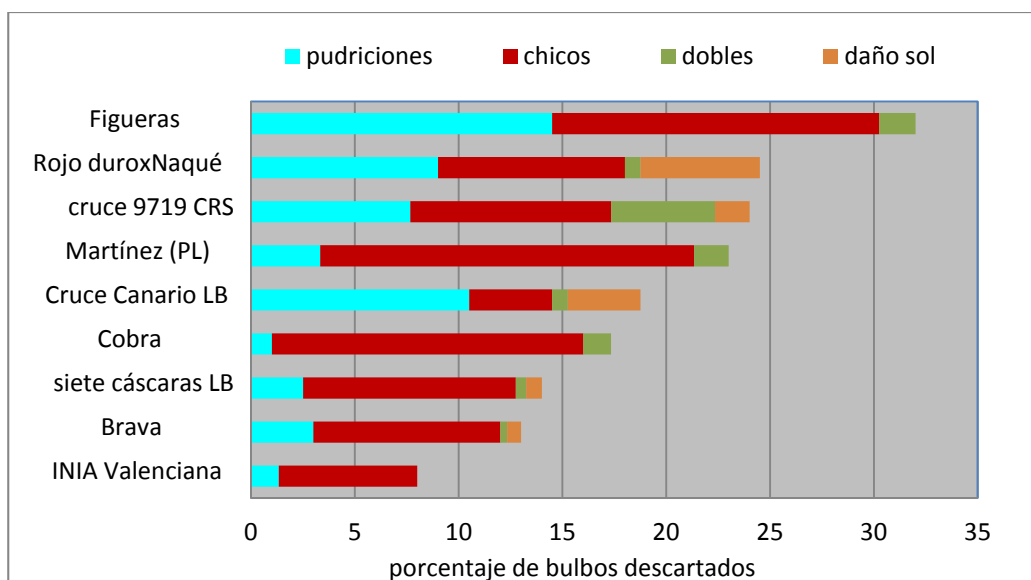


Figura 3. Porcentaje de bulbos descartados para cada material evaluado según causas de descarte, en el Ensayo Fecha 3.

ENSAYOS DE EVALUACIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE CULTIVARES DE CEBOLLA EN EL CENTRO REGIONAL SUR

Sebastián Peluffo¹
Natalia Curbelo¹

¹ Departamento de Producción Vegetal, Centro Regional Sur, Facultad de Agronomía.

Introducción

La región sur cultiva principalmente cebollas de día intermedio (DI) y día largo (DL), que abastecen el mercado desde la cosecha en diciembre-enero hasta agosto-septiembre. Anualmente se realiza la evaluación de la conservación durante almacenamiento de los materiales provenientes de los ensayos de cultivares realizados en el Centro Regional Sur, con el objetivo de evaluar la aptitud poscosecha, la evolución de la calidad durante almacenamiento. La conservación poscosecha es función de características genéticas de los materiales evaluados, y de la influencia de los factores de manejo y climáticos durante el cultivo, el curado y las condiciones de conservación sobre el desempeño de los materiales. La aptitud poscosecha y el mantenimiento de la calidad durante la conservación constituyen aspectos relevantes para la comercialización del cultivo en la zona Sur del País.

Metodología

En 2011 se instalaron ensayos de cultivares en tres épocas de siembra y de trasplante (Cuadro 2). La primera y segunda época de siembra incluyeron cultivares precoces (de día corto, DC) y semi-precoces (DI). En la tercera fecha de siembra, se incluyeron cultivares semi-precoces y tardíos (DI, DL).

Luego de cosechados (cuadro 2) y realizado el curado a campo de los bulbos, se mantuvieron bajo galpón en cajones plásticos, hasta la realización de la primer evaluación (entorno a los 30 días de cosecha) del rendimiento comercial y causas de descarte durante el cultivo y curado.

Los bulbos con calidad comercial se mantuvieron en conservación para continuar la evaluación hasta el 28 de agosto para el ensayo Fecha 1, y el 27 de agosto para los ensayos Fecha 2 y 3 (cuadro 1). El diseño experimental fue de tres repeticiones al azar. Para eso se dispusieron 120 bulbos de cada material, colocando 40 por parcela (cajón). Los cajones se colocaron sobre pallets para su conservación.

Cuadro 1. Fecha de inicio y de finalización de la evaluación de la conservación en cada ensayo durante 2012 (cultivo 2011).

Ensayo	Fecha de Inicio	Fecha de finalización	Período de evaluación
Fecha 1	15 diciembre 2011	28 agosto 2012	256 días
Fecha 2	16 enero 2012	27 agosto 2012	223 días
Fecha 3	7 febrero 2012	27 agosto 2012	201 días

Cuadro 2. Materiales evaluados, fecha de cosecha por cultivar y porcentaje de vuelco al momento de la cosecha, en las tres fechas de ensayos.

Cultivares y poblaciones locales	Fecha de cosecha	Vuelco (%)
Fecha 1		
Sonic	5 noviembre 2011	100
INIA Casera	17 noviembre 2011	95
INIA Naqué	22 noviembre 2011	93
INIAFagro Dulce	22 noviembre 2011	99
Primavera	22 noviembre 2011	87
Admiral	25 noviembre 2011	95
Grano	25 noviembre 2011	85
Texas	25 noviembre 2011	91
Valle	25 noviembre 2011	94
Regia (PL)	28 noviembre 2011	91
H9	29 noviembre 2011	86
Canarita CRS	2 diciembre 2011	84
Fecha 2		
INIA Naqué (Colorada INIA)	29 noviembre 2011	96
Regia	29 noviembre 2011	96
Canarita CRS	19 diciembre 2011	96
Cruce Canario (LB)	19 diciembre 2011	87
Fernández x PSCRS (LB)	19 diciembre 2011	82
Pantanos del Sauce CRS	19 diciembre 2011	79
Fecha 3 *		
Cruce Canario (LB)	30 diciembre 2011	43
UR 9719	30 diciembre 2011	25
INIA Valenciana	5 enero 2012	6
Brava	12 enero 2012	6
Figueras	12 enero 2012	6
Martínez (PL)	12 enero 2012	5
Siete cascaras (LB)	12 enero 2012	4
Cobra	12 enero 2012	4
Pandero	12 enero 2012	0

(LB) selección INIA Las Brujas. (PL) semilla de Producción Local.

(*) En todos los casos, la cosecha fue con más de 50% de hoja seca.

Resultados

La zafra 20011/12 se caracterizó por condiciones de lluvias normales (similar al promedio histórico) durante el invierno y primavera, acompañadas de un régimen térmico favorable. Se generaron condiciones propicias para el desarrollo inicial durante almácigo y posteriormente del trasplante, acompañado de una baja incidencia de enfermedades foliares durante el cultivo.

Para los materiales precoces e intermedios las condiciones de crecimiento permitieron un gran desarrollo foliar y un buen desarrollo durante la bulbificación, produciendo bulbos grandes y cuellos excesivamente gruesos para la mayoría de los materiales evaluados. Particularmente en algunos materiales precoces los grandes calibres alcanzados pueden resultar limitantes para la comercialización inmediata, así como afectar su posterior conservación.

A partir de diciembre y hasta la cosecha la disminución de precipitaciones y las altas temperaturas durante enero aumentaron sustancialmente la demanda de agua afectando el crecimiento, la bulbificación, y adelantando la senescencia del cultivo, mayoritariamente en los cultivares trasplantados más tarde.

Si bien fue un año con condiciones propicias para la conservación se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los materiales a medida que se extiende el período bajo conservación, dado principalmente por la resistencia a la brotación prematura que presentan algunos materiales, y en segundo lugar por diferencias en la pudrición de bulbos.

Para el ensayo Fecha 1, los cultivares que mejor se conservaron hasta mediados de mayo fueron Canarita CRS, INIA Casera e INIA Naqué. Mientras que a partir de fines de julio y hasta el final de la evaluación sólo Canarita CRS mantuvo significativamente un alto porcentaje de bulbos comerciales, siendo de 70 y 65 % respectivamente (figura 1). A su vez Canarita CRS e INIA Casera resultaron ser los cultivares con mayor peso de bulbos sanos al 16 de mayo, debido a un menor pérdida de agua, pudriciones y de bulbos brotados (figura 2).

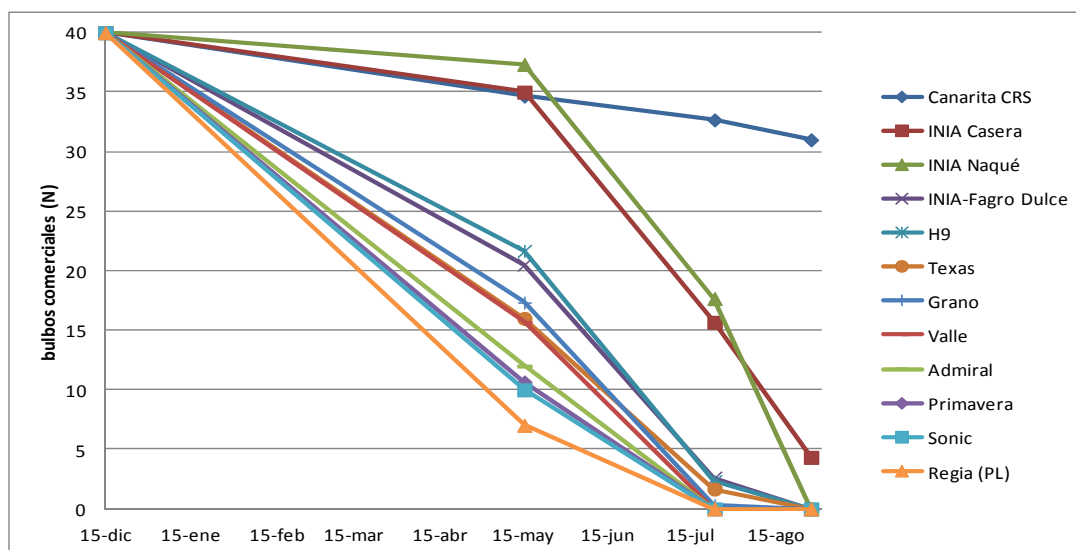


Figura 1. Poscosecha de materiales precoces (Fecha 1). Evolución de bulbos comerciales desde el 15 de diciembre 2011 al 28 de agosto de 2012.

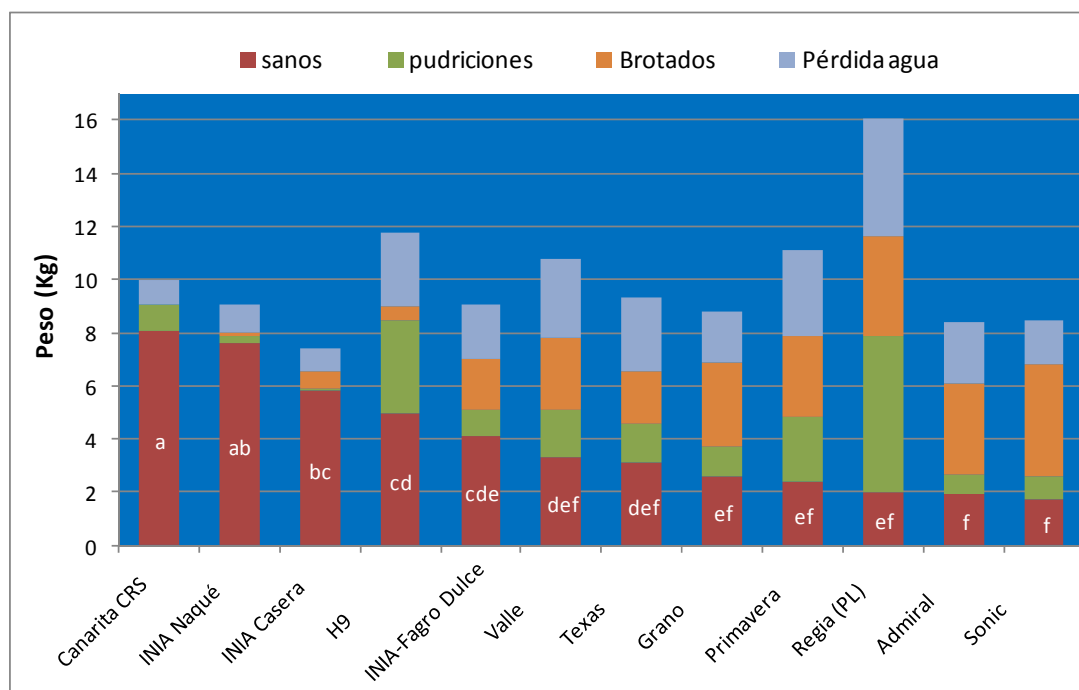


Figura 2. Poscosecha de materiales precoces (Fecha 1). Peso inicial de 40 bulbos en almacenamiento, pérdida de peso por deshidratación, brotación y pudriciones; y peso de los bulbos sanos según material al 16 de mayo de 2012

Para el ensayo Fecha 2, los cultivares con mayor número significativo de bulbos conservados y mayor peso de los lotes en conservación hasta fin de julio fueron,

Canarita CRS, Pantanoso CRS, Fernández x PSCRS (LB) y Cruce Canario (LB) (figura 3). Los mayores pesos significativos de bulbos sanos de los cuatro cultivares, se correspondió con una menor pérdida por brotación en los mismos (figura 4). Mientras que para fines de agosto los cultivares que presentaron significativamente mayor porcentaje de bulbos comerciales, igual ó superior a 70% fueron Canarita CRS, Pantanoso CRS, Fernández x PSCRS (LB).

Para el ensayo Fecha 3, los cultivares con mayor número significativo de bulbos conservados a fin de julio y fines de agosto fueron, INIA Valenciana, UR 9719, Cruce Canario (LB), Siete Cáscaras (LB) y Martínez (PL). Para los cuales el porcentaje de bulbos comerciales fue entre 68 y 84% a fines de julio, y 43 a 67% a fines de agosto según el cultivar (figura 5). A su vez los mismos cultivares mantuvieron un mayor peso significativo de bulbos comerciales a fines de julio, dado por una menor pérdida relativa del peso inicial puesto a conservar para el conjunto de las causas de descarte (figura 6).

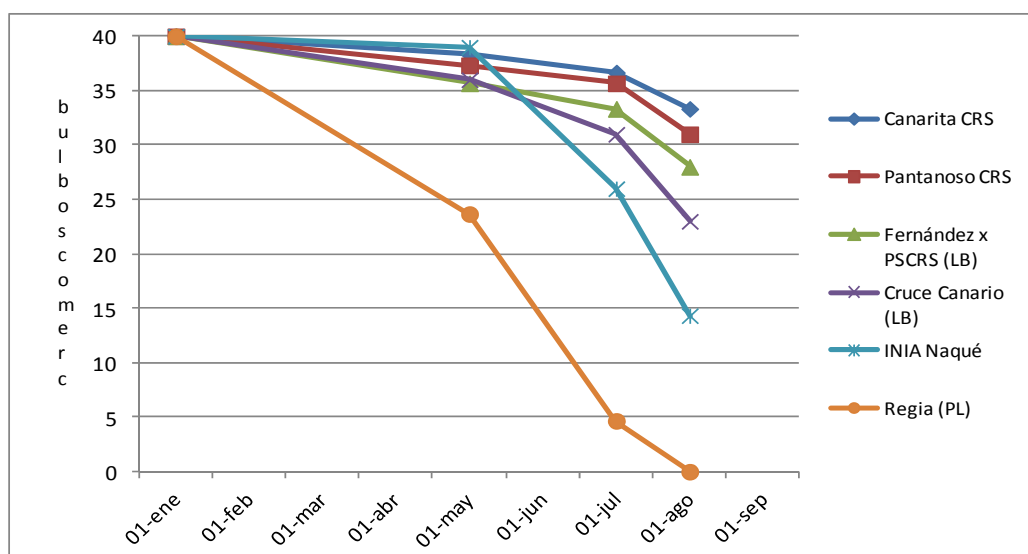


Figura 3. Poscosecha de materiales semiprecozes (Fecha 2). Evolución de bulbos comerciales desde el 16 de enero al 27 de agosto de 2012.

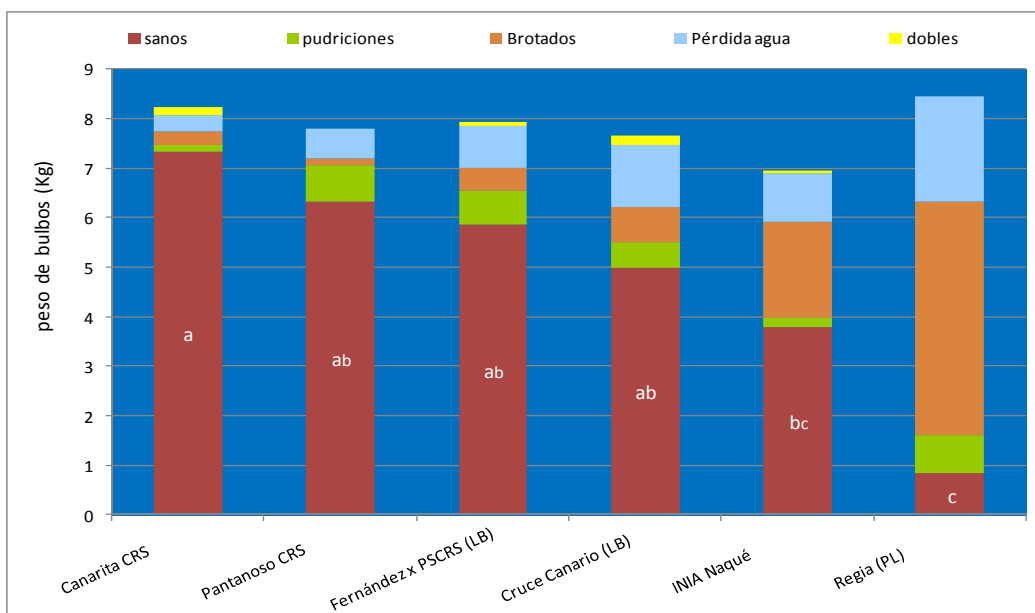


Figura 4. Pos cosecha de materiales semiprecoces (Fecha 2). Peso inicial de 40 bulbos en almacenamiento, pérdida de peso por deshidratación, brotación y pudriciones; y peso de los bulbos sanos según material al 24 de julio.

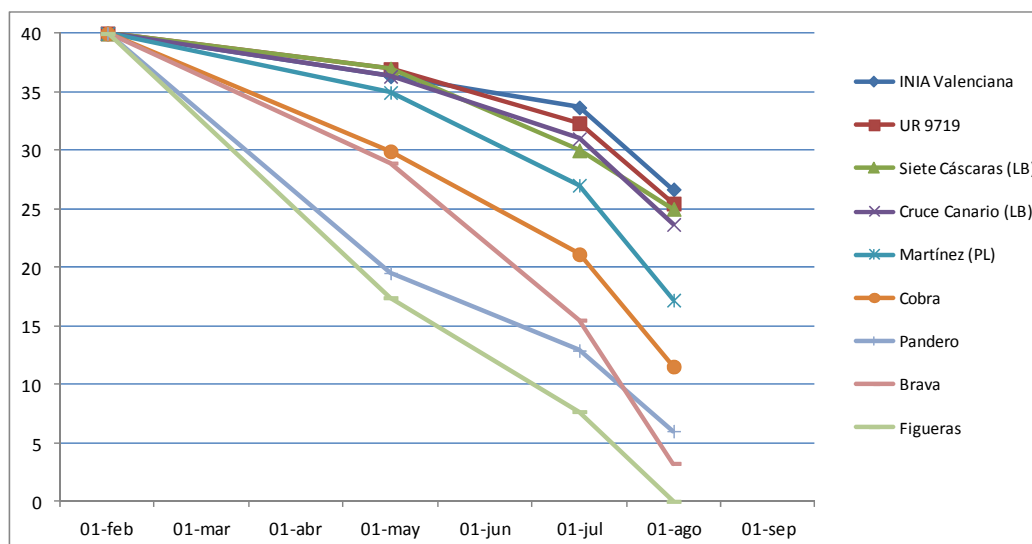


Figura 5. Pos cosecha de materiales semiprecoces y tardíos (Fecha 3). Evolución de bulbos comerciales desde el 7 de febrero al 27 de agosto.

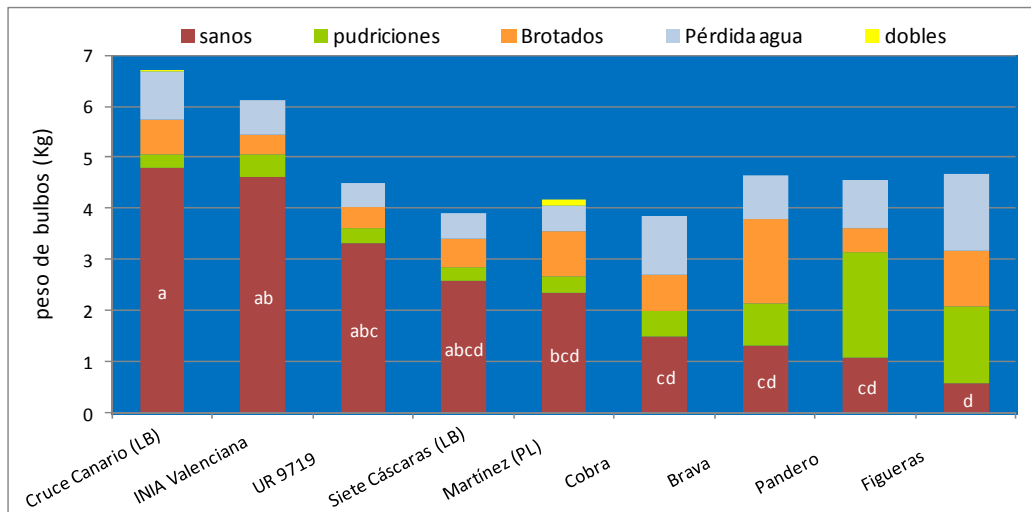


Figura 6. Poscosecha de materiales tardíos (Fecha 3). Peso inicial de 40 bulbos en almacenamiento, pérdida de peso por deshidratación, brotación y pudriciones; y peso de los bulbos sanos según material al 24 de julio.

USO DE LA HIDRAZIDA MALEICA EN LA PROLONGACION DE LA CONSERVACION DE LA CEBOLLA

Eduardo Campelo¹ Jorge Arboleya², Susana Franchi³, Marcelo Falero⁴

Introducción

La hidracida maleica es un regulador del crecimiento que se utiliza en cebolla como inhibidor de la división celular meristemática. Esta propiedad permite prolongar la dormición de los bulbos y por consiguiente su vida post-cosecha en condiciones de almacenamiento de galpón. Esta cualidad, en contraste con las alternativas de almacenamiento en condiciones controladas (cámaras de frío o ventilación forzada) es de bajo costo y aplicable por el conjunto de los productores cebolleros de la zona sur de nuestro país.

Desde una perspectiva comercial, contar con un producto almacenado de buenas características, a costo accesible y utilizable por una gama variada de productores ofrece la posibilidad de cerrar el año con mercadería local de galpón, hasta que se inicia la zafra de primor de la zona norte del país que toma volumen a partir de octubre.

Si bien la utilización de inhibidores de brotación es de larga data en otros países productores de cebolla, el nuestro ha demorado su uso habitual por un conjunto de factores limitantes, relacionados con el conocimiento adecuado del momento de aplicación, sanidad del cultivo en que se aplica, dosis y condiciones de uso a la que se obtiene respuesta y presencia para la venta de formulación comercial.

Desde una perspectiva tecnológica, las experiencias de ajuste realizadas por INIA en los años 90 fueron un buen avance en cuanto a relacionar dosis de principio activo y período de conservación pero no se analizaron los niveles de hidracida en el producto conservado de manera conocer su concentración para obtener mayor información que permitieran la utilización segura y eficiente en una parte significativa de la cosecha.

Se ha podido comprobar, a partir de la información que surge de las encuestas hortícolas y monitoreos de la producción de cebolla de DIEA-DIGEGRA/MGAP que algunos productores realizan un manejo relativamente frecuente del producto. Es variada sin embargo la mejora y prolongación del período de conservación que se obtiene y no parece influir demasiado en el conjunto de la oferta que alcanza el último tramo de comercialización de cebollas en almacenamiento.

¹ Ing. Agr. DIGEGRA- Horticultura

² Ing. Agr. Ph.D. Programa Horticultura, INIA Las Brujas

³ Qím. Far. DGSA-MGAP

⁴ Téc. Granj. Programa Horticultura, INIA Las Brujas

Por su parte es un hecho que la importación de cebollas que se realiza en la segunda mitad del año, proviene de zonas de producción con igual estacionalidad de cultivo, que generalmente utilizan este inhibidor para prolongar la conservación. En consecuencia, si la producción local logra cumplir con la normativa vigente relacionada a límites de residuos, no existe un motivo de diferenciación comercial que nos induzca a tener una posición contraria a la utilización de esta tecnología.

En este marco de situación, en el año 2010 la DIGEGRA consideró conveniente realizar una validación de los principales aspectos de esta herramienta de manejo de la conservación, de modo de favorecer las expectativas de prolongación de producto almacenado en condiciones similares a las de galpón. Entre 2010 y 2012 se llevó a cabo un trabajo de evaluación de la respuesta de cebolla tipo valenciana a la aplicación de hidracida maleica a diferentes dosis y relacionar además los mismos con los contenidos del inhibidor presentes en los bulbos. Para ello se contó con la colaboración de INIA-Las Brujas, mientras que los análisis de residuos se realizaron en el Laboratorio de Residuos de Plaguicidas de la DGSA/MGAP,

Antecedentes nacionales

Se puede mencionar como antecedentes, trabajos realizados en los comienzos de los 2000 por el Ing. Agr. Sergio Carballo en un trabajo de validación INIA/PREDEG. En dos predios de la zona de La Cadena, departamento de Canelones, se utilizó el antibrotante ROYAL MH30 a una dosis de 12l/ha con un gasto de 400 l agua/ha los que fueron aplicados entre el 11 y el 19 de enero. Dichas aplicaciones se realizaron cuando el follaje volcado de las cebollas era inferior al 30%. Posteriormente a la aplicación se realizaron evaluaciones del índice de cosecha. En el almacenamiento se realizaron determinaciones de calidad entre el 9 de marzo y el 7 de agosto de 2001.

Las principales conclusiones de este trabajo fueron las siguientes:

La HM redujo efectivamente la brotación y sus efectos comenzaron a ser relevantes a partir de junio en cebollas valencianas. Las cebollas tratadas tuvieron menos de un 20 % de brotado en agosto, mientras que el testigo sin tratar alcanzó un 60% de brotación.

No se evitó con la HM la pérdida de calidad del producto por defectos tales como pudriciones y ablandamiento.

Tanto la aplicación de HM al comienzo del vuelco del follaje, así como con 22% de plantas volcadas redujeron la brotación y no se observaron diferencias entre estos tratamientos.

Los resultados mostraron que es mucho más crítico reducir los riesgos de lluvia y humedad durante la cosecha y curado, dado que la HM tendrá un efecto secundario para la conservación si lo que se destinó a conservación no tuvo un buen curado o vino con problemas sanitarios desde el cultivo.

De acuerdo con las recomendaciones que figuran en la etiqueta del producto comercial a la venta en nuestra plaza :

No se debe usar en plantas destinadas a la producción de semillas.

No aplicar en horas del mediodía en días calurosos y secos cuando las hojas estén severamente marchitas.

Evitar aplicar a última hora de la tarde o por la noche.

No utilizar el producto a través de sistemas de irrigación.

No mezclar con otros agroquímicos, ni con coadyuvantes

Bulbos cerrados y follaje caído no superior al 25-30%.

Características de la oferta de cebolla

La oferta de cebolla almacenada en Uruguay bajo las diferentes formas de conservación no alcanza a cubrir la demanda de los meses de julio, agosto y setiembre (Figura 1).

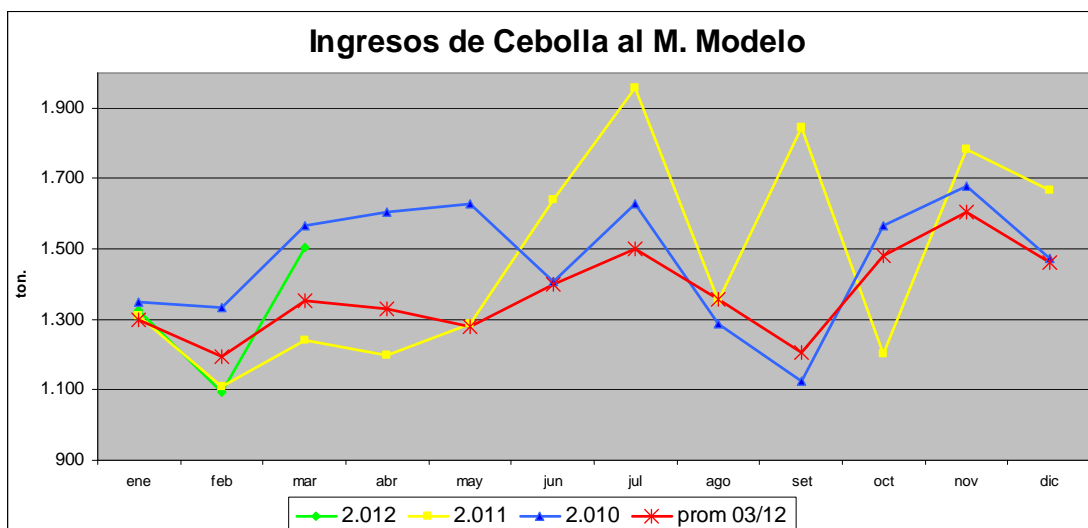


Figura 1. Ingreso mensual de cebollas al Mercado Modelo entre 2010 y 2012. Fuente: UIDEPRO - CAMM

A su vez en la Figura 2 se detallan los precios mensuales que tuvo la cebolla para el mismo período.

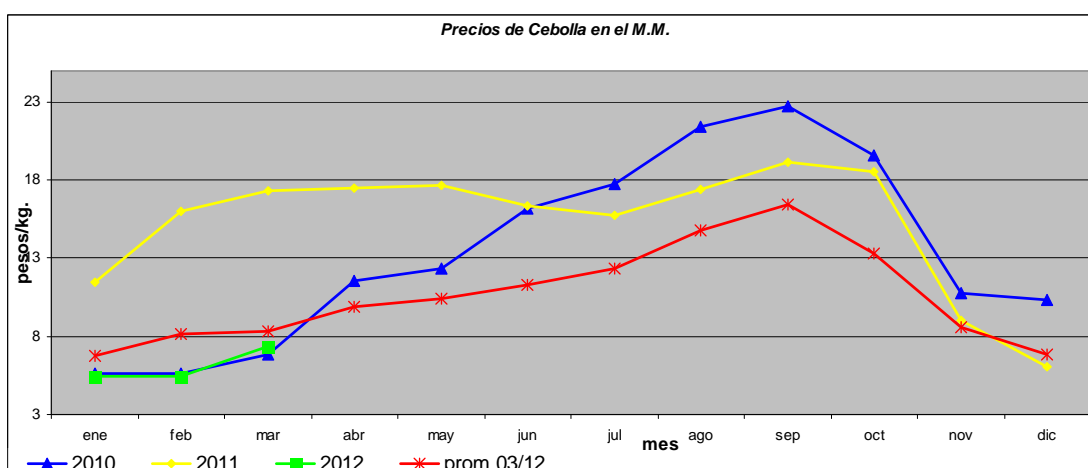


Figura 2. Precios de cebolla por kilo en el Mercado Modelo entre 2010 y 2012. Fuente: UIDEPRO - CAMM

Durante el período de disminución de la oferta local de cebollas en el Mercado Modelo se observa un ingreso de cebolla importada que cubre las necesidades de consumo hasta el ingreso de la oferta de cultivos de primor proveniente del litoral norte del país.

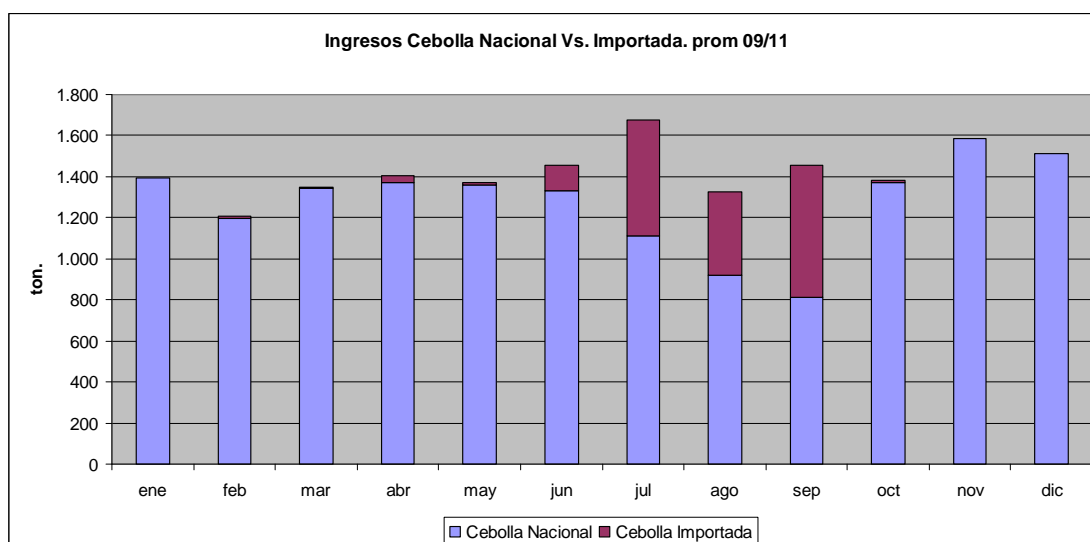


Figura 3. Ingresos de cebolla nacional e importada al Mercado Modelo entre 2009y 2011. Fuente: UIDEPRO - CAMM

A partir de esta composición de la oferta y de la estacionalidad habitual de los precios se justificaría mejorar la capacidad de conservación de las cebollas almacenadas para sustituir al menos una parte de la cebolla que se importa para abastecer el consumo desde junio a setiembre.

Objetivos

Confirmar los resultados obtenidos en 2000-01 ya previamente detallados.

- Observar la respuesta en un material genético del tipo población local de día largo.
- Ajustar la técnica de determinación de residuos de hidracida maleica en el laboratorio de la DGSA.
- Relacionar los niveles de residuos con la respuesta a las diferentes dosis utilizadas en los tratamientos.

5. Metodología

Se trabajó en un predio de la zona de Canelón Grande con cultivo de cebolla tipo Valenciana, con semilla multiplicada por el productor.

Los almácigos se sembraron en la primera quincena de mayo y la cosecha se efectuó en los primeros días de enero.

Los tratamientos se realizaron sobre un largo de 80 metros de cultivo sin riego, plantados en filas dobles sobre caballete.

Los tratamientos se describen en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos.

N°	Tratamientos
1	Aplicación de HM a 8 l/ha
2	Aplicación de HM a 12 l/ha
3	Aplicación de HM a 15 l/ha
4	Testigo sin tratar

Los tratamientos del primer ensayo se hicieron el 29 de diciembre de 2010 y Las aplicaciones del segundo fueron realizadas el 26 de diciembre del 2011.

Se utilizó máquina de mochila con un gasto de agua de 400 lt/ha.

Se aplicó de ida y vuelta sobre los surcos para mejorar cobertura y aumentar el gasto de agua.

Se siguieron las recomendaciones del fabricante:

No se utilizó coadyuvante

Se aplicó con temperatura inferior a 25° C

Se aplicó con 15 – 20 % de volcado

Las hojas no estaban afectadas por plagas o enfermedades

Se respetó un intervalo de 12 días hasta el arrancado. Volcado del follaje al momento de la cosecha al arrancar: 40%

La cosecha del primer ensayo se produjo el 12 de enero de 2011 y la del segundo el 10 de enero de 2012.

Las cebollas fueron curadas a campo y ubicadas en bolsas sobre zarzo a la sombra.

Una vez transcurridos 60 días en esas condiciones los bulbos de los tres tratamientos con hidracida maleica y el testigo sin aplicar fueron divididos y colocados en cajones dentro de galpón para evaluar la evolución de la conservación en términos de bulbos brotados, con pudriciones y comerciales, utilizando un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones.

Se dejaron además dos cajones de cada tratamiento para la determinación del índice de brotación (largo del bulbo/largo del brote) mediante corte longitudinal de los bulbos y para analizar en el laboratorio los contenidos de residuos de hidracida maleica.

Análisis de Laboratorio

El Laboratorio de Residuos de Plaguicidas implementó la técnica de análisis de hidracida maleica.

En este sentido, fue efectuada la Validación del Método publicado en : Journal of Food and Drug Analysis, Vol. 9 N°3 2001 de Wan – Chen Lee, que emplea un sistema de detección HPLC con detector FLD (Fluorescencia). Aunque este método fue desarrollado para el cultivo de papa, tuvo muy buenos resultados en cebolla y ajo.

Las muestras de 12 bulbos extraídas del almacenamiento durante el período mayo – setiembre fueron analizadas y se determinó el contenido en ppm de hidracida.

Observaciones:

- Límite de determinación (L.D): Concentración mínima en la cual se puede determinar el plaguicida analizado. L.D.: 0.1 ppm (límite de determinación)
- Porcentaje de recuperación del plaguicida en el método analítico dentro del rango 70 – 120 %.
- El Resultado analítico no está corregido por la recuperación.

Resultados

Temporada 2010-2011

En el ciclo 2011 se observaron cantidades insignificantes de bulbos de descarte, sin brotaciones o identificación visual de elongación del punto de crecimiento en el momento de comenzar el almacenamiento a galpón. Las cebollas encontradas con pudriciones tenían apariencia de ser causadas por bacteriosis y sin brotaciones.

En la Figura 4 se muestra la evolución del descarte de bulbos durante el período de almacenamiento a galpón de los diferentes tratamientos.

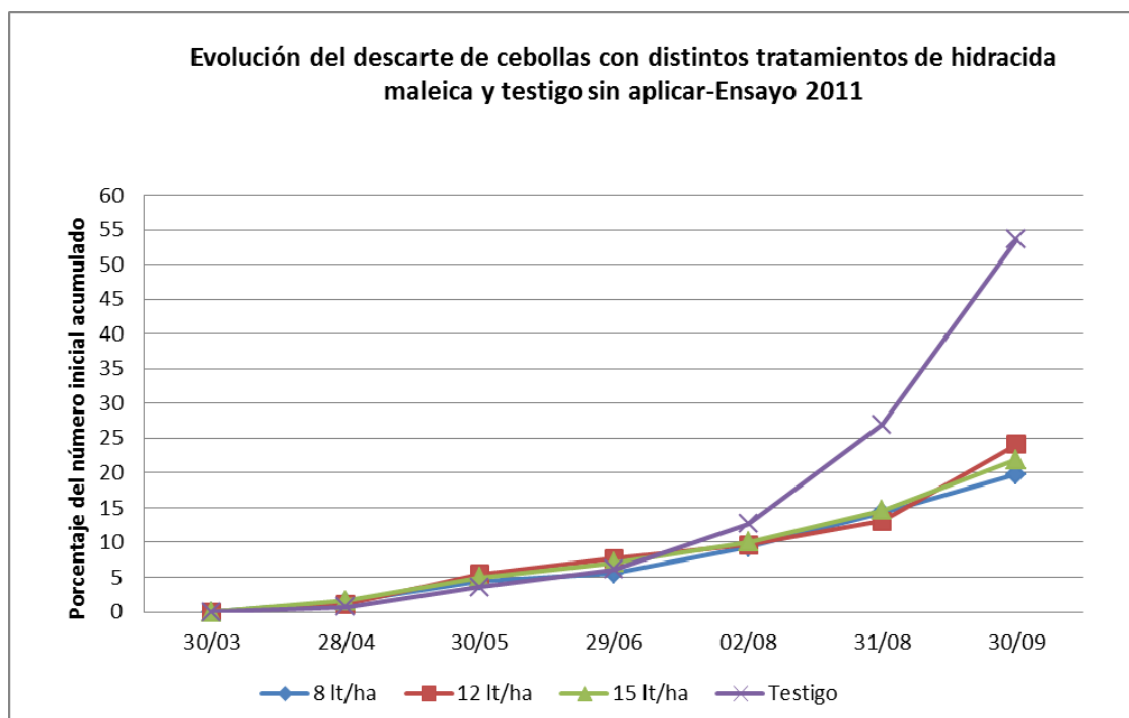


Figura 4. Evolución del descarte de bulbos (como porcentaje del número inicial acumulado) durante el almacenamiento en los diferentes tratamientos en 2011.

En la Figura 5 se especifica la disminución del número de bulbos comerciales entre marzo y setiembre de 2011, expresada como porcentaje. A partir de agosto se observó una disminución importante en el número de cebollas comerciales en el tratamiento sin aplicación de HM en relación a los que se les aplicó este regulador de crecimiento. Entre los tratamientos con HM no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Cuadro 2).

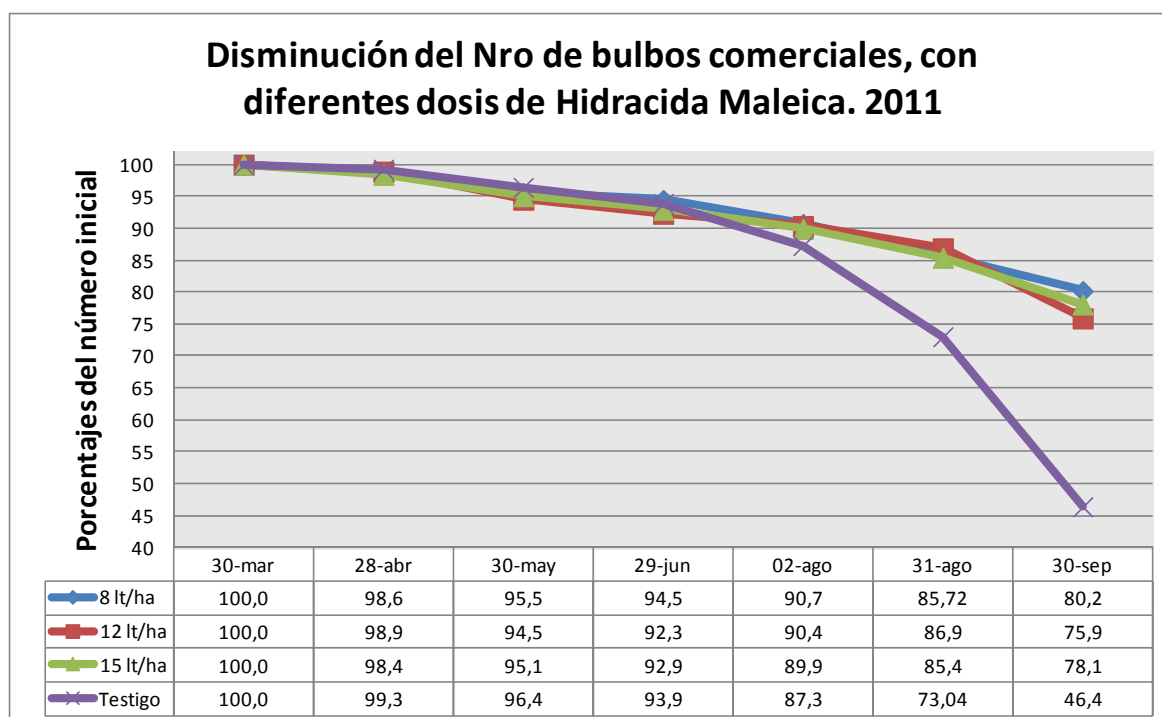


Figura 5. Disminución del número de bulbos comerciales con diferentes dosis de hidracida maleica.

Cuadro 2. Porcentaje del número de bulbos comerciales en cada fecha de evaluación.

Porcentaje del número bulbos sanos ensayo hidracida maleica 2011, Canelón Grande.							
Tratamientos	Fechas de evaluación						
	28-Abr	30-May	29-Jun	02-Ago	31-Ago	30 setiembre	
8 L	99,6	95,5	94,5	90,7	85,7	80,2	
12 L	98,9	94,3	92,3	90,4	86,9	75,9	
15 L	98,4	94,8	92,9	89,95	85,4	78,1	
Testigo	99,3	96,4	93,9	87,3	73,04	46,4	
cv (%)	0,98	1,49	2,54	2,65	5,35	8,97	
LSD	1,542	2,277	3,791	3,791	7,079	10,09	
significancia	NS	NS	NS	NS	** (P< 0.01)	** (P< 0.01)	

Los tratamientos seguidos por la misma letra no son diferentes entre si de acuerdo a la prueba de mínima diferencia significativa (LSD).

*NS: diferencias no significativas.

El porcentaje del número de bulbos brotados fue significativamente mayor en el testigo en relación a los tratamientos que recibieron la aplicación de la HM (Figura 6). Esa diferencia se observó desde fines de junio y no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos con aplicación de HM (Cuadro 3).

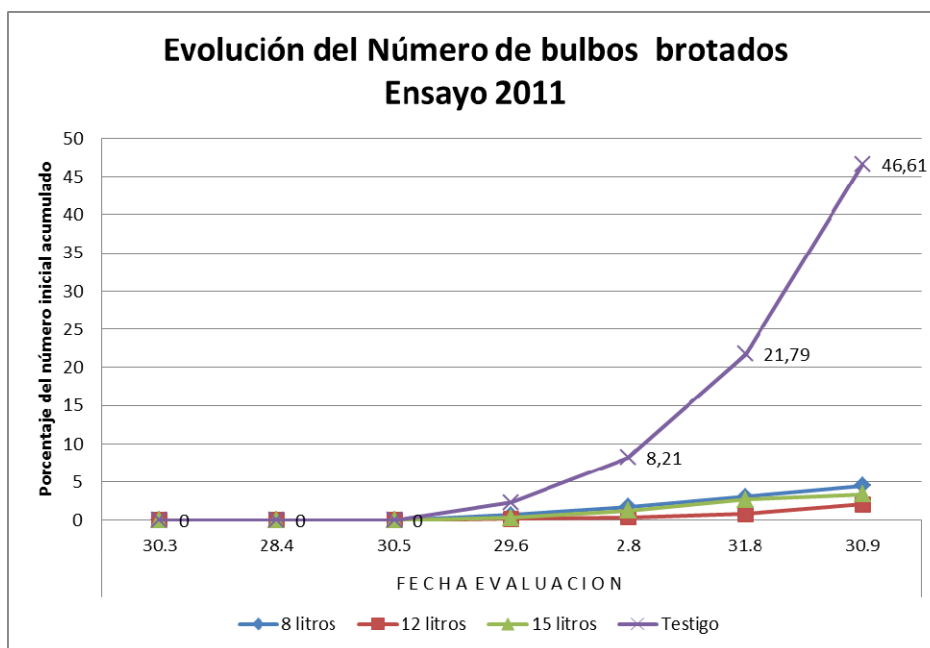


Figura 6. Porcentaje del número de bulbos brotados entre abril y setiembre de 2011.

Cuadro 3. Porcentaje del número de bulbos brotados de abril a setiembre de 2011.

Tratamientos	Abril 28	Mayo 30	Junio 29	Agosto 2	Agosto 31	Set 30
8 L	0	0	0.71 b	1.89 b	3.04 b	4.46 b
12 L	0	0	0.2 b	0.45 b	0.90 b	2.27 b
15 L	0	0	0.2 b	1.20 b	2.7 b	3.9 b
Testigo sin aplicar	0		2.3 a	8.20 a	21.8 a	46.6 a
Cv (%)	-		97	37	35	26
LSD	-		1.325	2.48	5.67	8.6

Los tratamientos seguidos por la misma letra no son diferentes entre si de acuerdo a la prueba de mínima diferencia significativa (LSD).

*NS: diferencias no significativas.

El porcentaje del número de cebollas con pudriciones no se relacionó con la aplicación de la HM (Figura 7 y Cuadro 4). Estos resultados reafirman el concepto de que la HM no mejora la calidad del producto si los bulbos ya entran al almacenamiento con algún problema. Por lo tanto se deben tomar en cuenta todos los recaudos pertinentes para lograr un buen estado sanitario del cultivo hasta finales del mismo y lograr un curado lo más adecuado posible para evitar pudriciones en el almacenamiento.

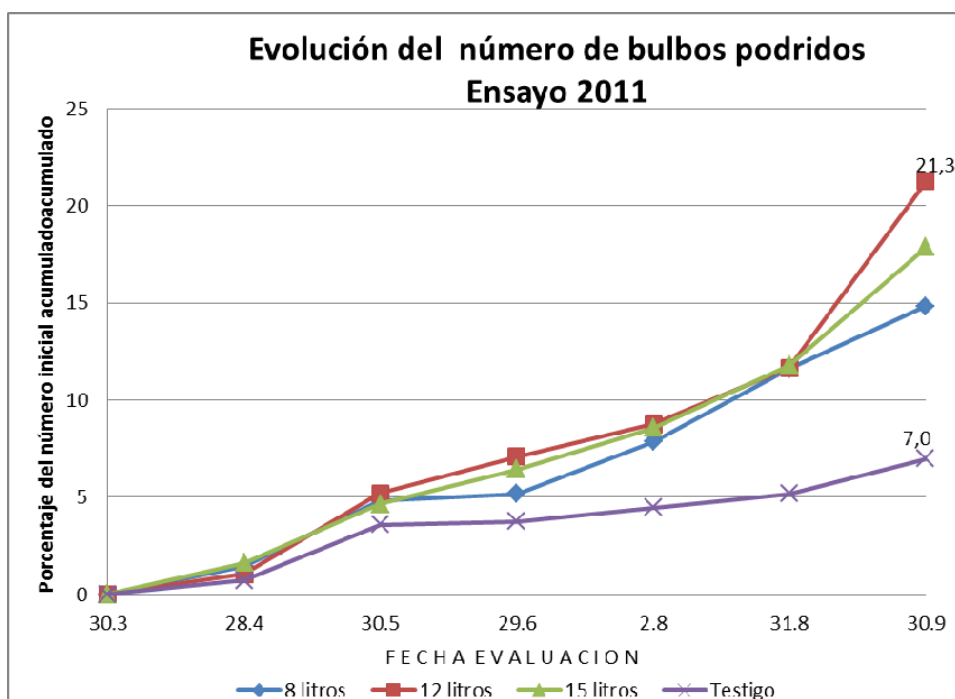


Figura 7. Porcentaje del número de bulbos con pudriciones entre abril y setiembre de 2011.

Cuadro 4. Porcentaje del número de bulbos con pudriciones de abril a setiembre de 2011.

Tratamientos	Abril 28	Mayo 30	Junio 29	Agosto 2	Agosto 31	Set 30
8 L	1.43	4.82	5.18	1.89 b	11.61 a	14.82 ab
12 L	1.11	5.48	7.51	0.45 b	12.25 a	21.90 a
15 L	1.59	4.59	6.36	1.20 b	11.66 a	17.67 a
Testigo sin aplicar	0.71	3.57	3.75	8.20 a	5.18 b	6.97 b
Cv (%)	80	36	38	37	32	29
LSD	NS*	NS*	NS*	2.86	5.18	10.34

Los tratamientos seguidos por la misma letra no son diferentes entre si de acuerdo a la prueba de mínima diferencia significativa (LSD).

*NS: diferencias no significativas.

La relación entre el largo del brote y el largo del bulbo fue mayor en el tratamiento sin aplicación de HM (Figura 8).

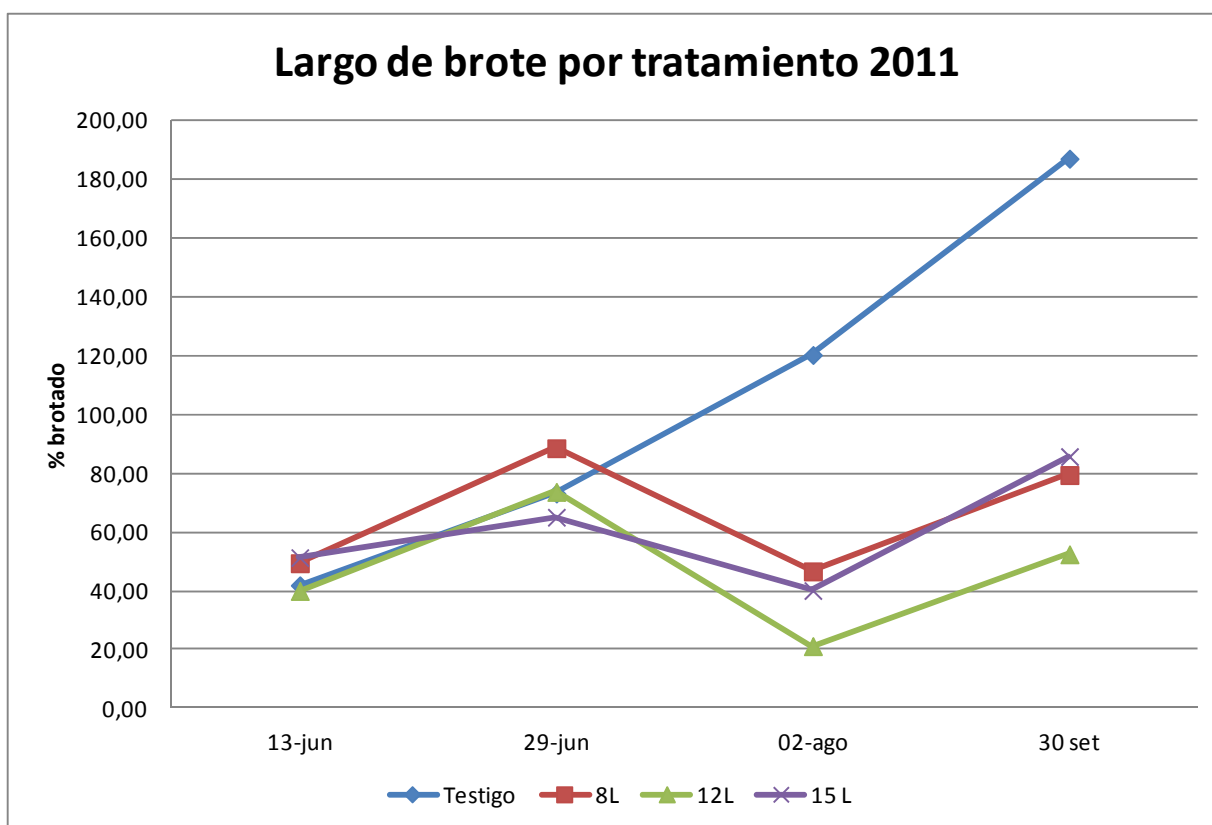


Figura 8. Largo del brote en relación al largo del bulbo expresado en porcentaje para cada fecha de evaluación en 2011.

Los niveles máximos de hidracida maleica encontrados en la temporada 2011 fueron inferiores a 5,6 ppm. Como era de esperarse, a medida que avanzó el período de almacenamiento la concentración de antigerminador encontrada en las muestras fue descendiendo (Cuadro 5).

Cuadro 5. Niveles de hidracida maleica en bulbos de cebolla en almacenamiento en condiciones de galpón entre mayo y setiembre de 2011, Canelón Grande.

Fecha de muestreo	Concentración de Hidrazida Maleica (mg/kg)		
	Dosis 8 lt / ha	Dosis 12 lt / ha	Dosis 15 lt / ha
02/05/2011	4,1	5,6	5,2
30/05/2011	3,4	4,7	4,6
29/06/2011	3,1	4,3	4,5
02/08/2011	3,9	4,5	4,1
31/08/2011	3,1	4,1	5,4
30/09/2011	2,7	4,2	3,5

Temporada 2011-2012

En el ciclo 2012 hubo en el mes de febrero lluvias frecuentes y humedad abundante lo que provocó la aparición de bulbos con carbonilla pero sin brotación del punto de crecimiento durante el período de permanencia en el sarzo. Otra característica de la temporada fue la presencia de muchos calibres grandes y bulbos dobles.

En la Figura 9 se muestra la evolución del descarte de bulbos durante el período de almacenamiento a galpón de los diferentes tratamientos.

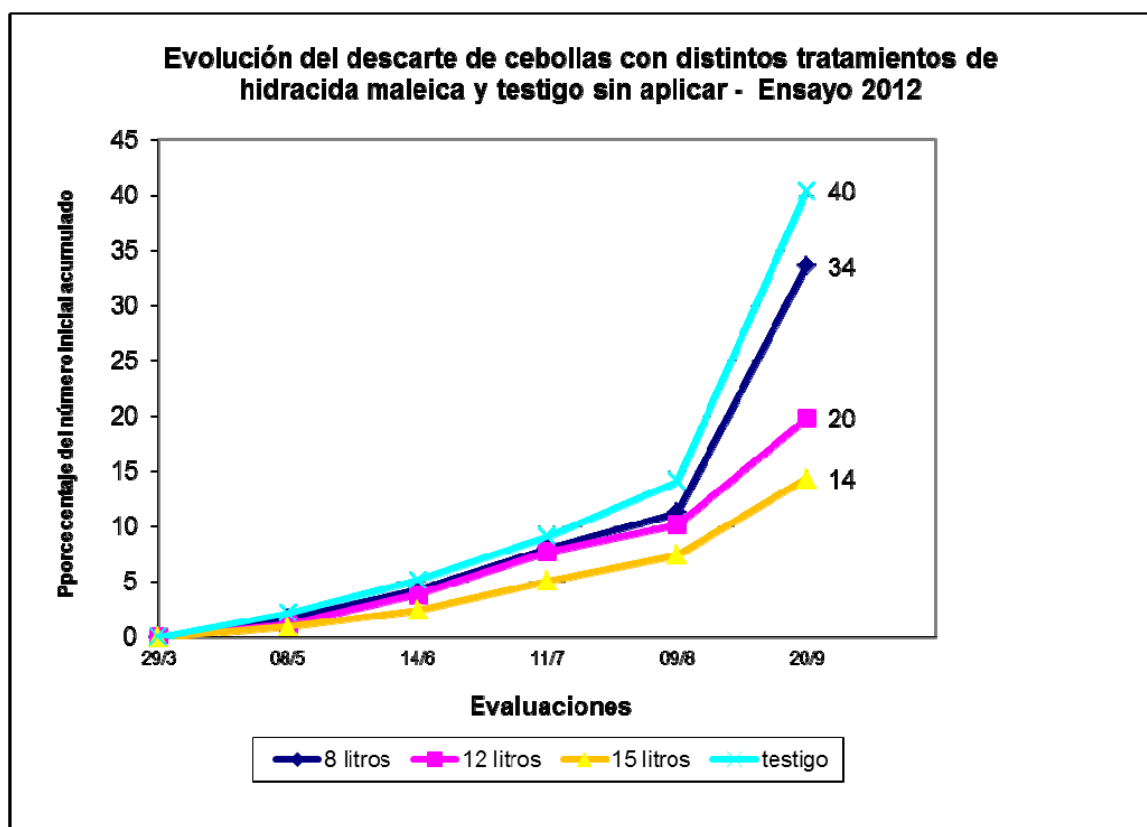


Figura 9. Evolución del descarte de bulbos (como porcentaje del número inicial acumulado) durante el almacenamiento en los diferentes tratamientos en 2012.

En la Figura 10 se especifica la disminución del número de bulbos comerciales entre marzo y setiembre de 2012, expresada como porcentaje. A partir de agosto se observó una disminución importante en el número de cebollas comerciales en el tratamiento sin aplicación de HM en relación a los que se les aplicó este regulador de crecimiento. Entre los tratamientos con HM no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Cuadro 6) a excepción del que recibió 8 L de HM.

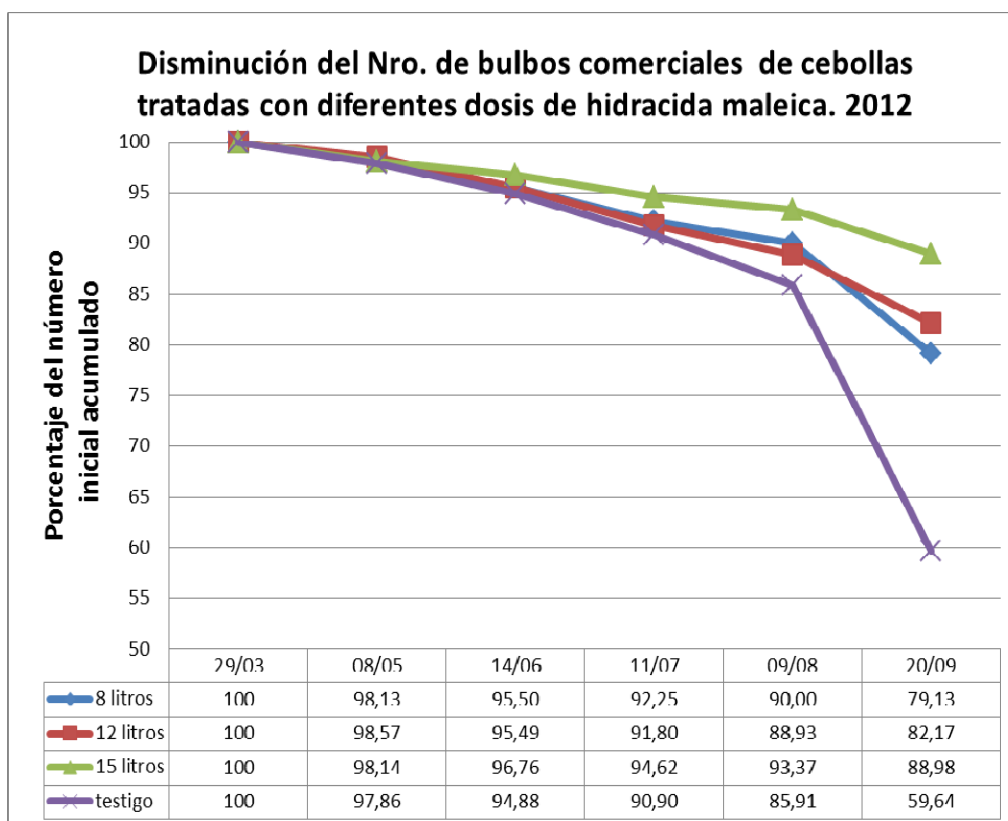


Figura 10. Disminución del número de bulbos comerciales con diferentes dosis de hidracida maleica en 2012.

Cuadro 6. Porcentaje del número de bulbos comerciales en cada fecha de evaluación.

Tratamientos	May-08	Jun-14	Jul-11	Ago-20	Set 20
8 L	98,34	95,74	92,47	90,21 ab	79,3 b
12 L	98,36	95,29	91,62	88,76 ab	82,01 ab
15 L	97,77	96,39	94,25	93 a	88,65 a
Testigo sin aplicar	97,62	94,88	90,89	85,9 b	59,63 c
Cv (%)	1,2	2,3	2,6	3,1	4,7
LSD (0.05)	NS	NS	NS	4,4	8,3

Los tratamientos seguidos por la misma letra no son diferentes entre si de acuerdo a la prueba de mínima diferencia significativa (LSD) al 5%.

*NS: diferencias no significativas.

El porcentaje del número de bulbos brotados fue significativamente mayor en el testigo en relación a los tratamientos que recibieron la aplicación de la HM (Figura 11). Esa diferencia se observó desde agosto. (Cuadro 7).

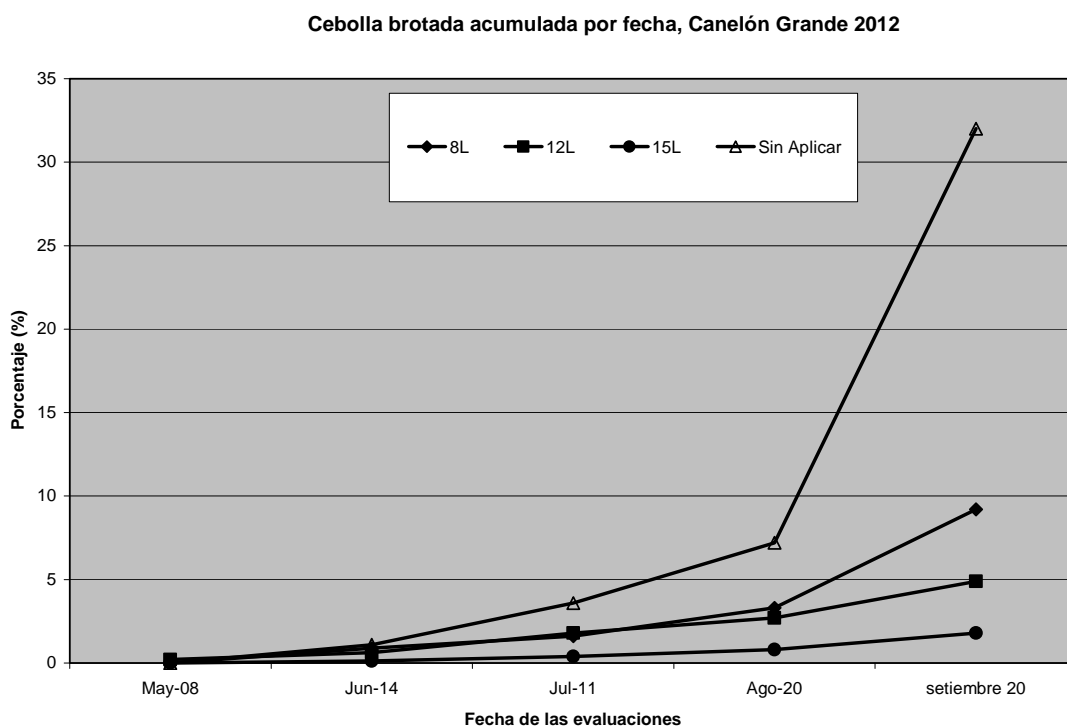


Figura 11. Porcentaje del número de bulbos brotados entre mayo y setiembre de 2012.

Cuadro 7. Porcentaje del número de bulbos brotados de mayo a setiembre de 2011.

Tratamientos	May-08	Jun-14	Jul-11	Ago-20	Set 20
8 L	0	0,88	1,6 ab	3,3 ab	9,2 b
12 L	0,2	0,61	1,8 ab	2,7b	4,9 b
15 L	0	0,13	0,4 a	0,8 b	1,8 b
Testigo sin aplicar	0	1,1	3,6 a	7,2a	32 a
Cv (%)		126	69	76	27
LSD (0.05)	NS	NS	2,06	4,2	2,4

Los tratamientos seguidos por la misma letra no son diferentes entre si de acuerdo a la prueba de mínima diferencia significativa (LSD) al 5%.

*NS: diferencias no significativas.

El porcentaje del número de cebollas con pudriciones tampoco se relacionó en este segundo ensayo con la aplicación de la HM (Figura 12). Estos resultados reafirman el concepto de que la HM no mejora la calidad del producto si los bulbos ya entran al almacenamiento con algún problema. Por lo tanto se deben tomar en cuenta todos los recaudos pertinentes para lograr un buen estado sanitario del cultivo hasta finales del mismo y alcanzar un curado lo más controlado posible para evitar pudriciones durante el almacenamiento.

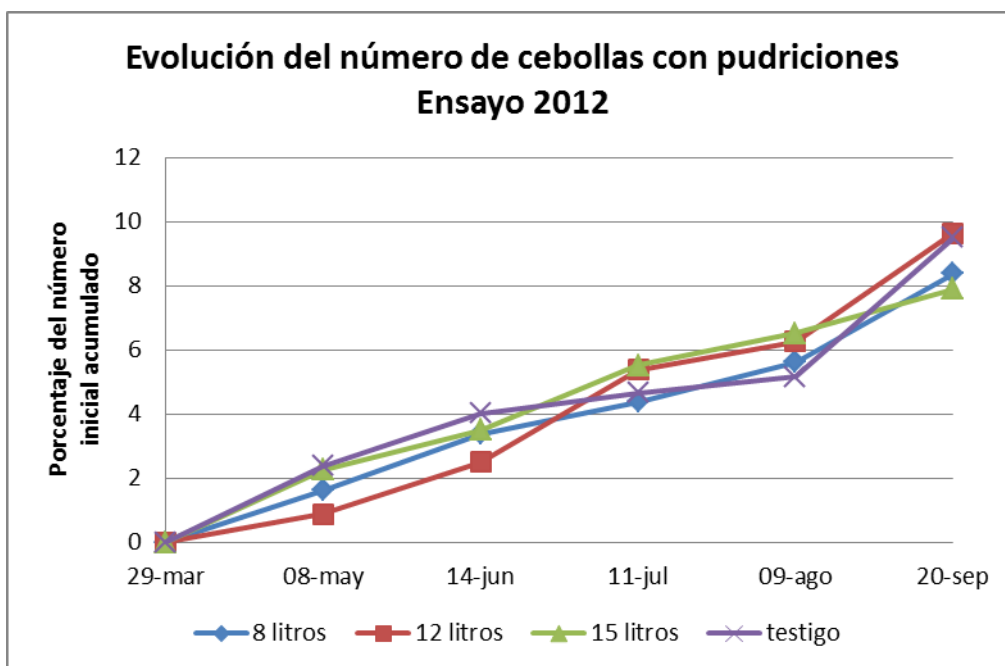


Figura 12. Porcentaje del número de bulbos con pudriciones entre mayo y setiembre de 2012.

Los tratamientos seguidos por la misma letra no son diferentes entre si de acuerdo a la prueba de mínima diferencia significativa (LSD) al 5%* o al 10%***.

*NS: diferencias no significativas.

La relación entre el largo del brote y el largo del bulbo fue mayor en el tratamiento sin aplicación de HM también en 2012 (Figura 13).

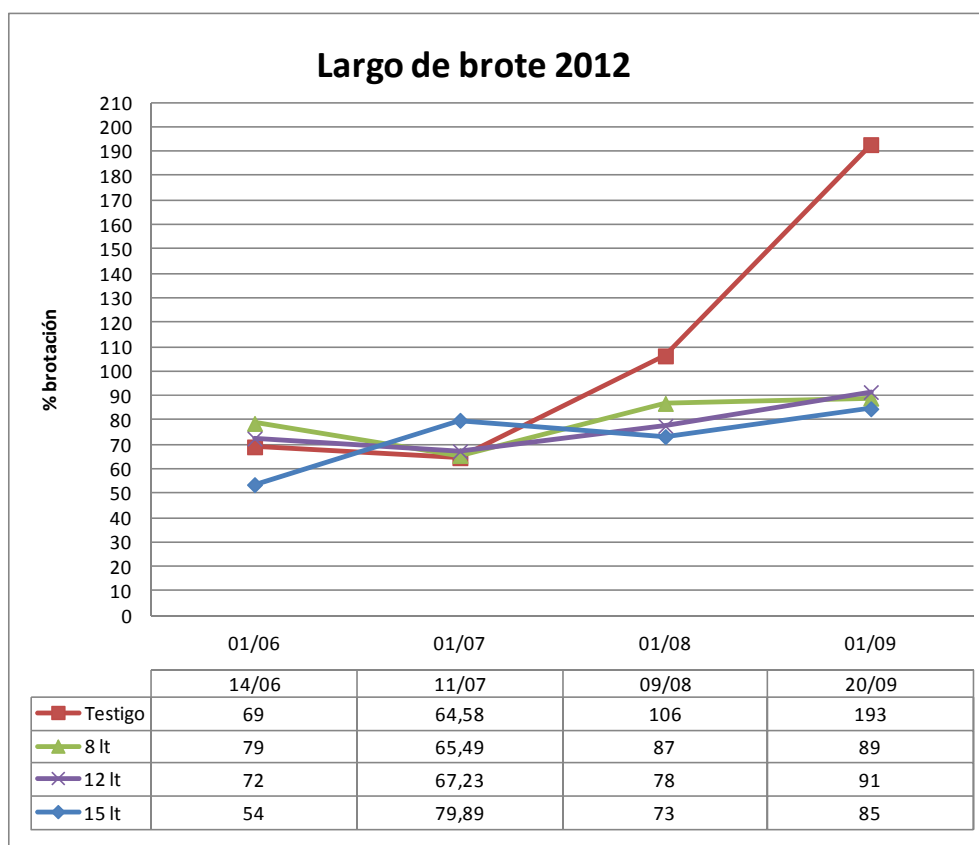


Figura 13: Largo del brote en relación al largo del bulbo expresado en porcentaje para cada fecha de evaluación en 2012.

Los niveles máximos de hidracida maleica encontrados en la temporada 2012 fueron inferiores a 5 ppm. Si bien se produjo un descenso en los residuos encontrados a medida que transcurre el almacenamiento esto ocurrió con una tendencia más oscilante que lo registrado en la temporada anterior. (Cuadro 8).

Cuadro 8. Niveles de hidracida maleica en bulbos de cebolla en almacenamiento en condiciones de galpón entre mayo y setiembre de 2012, Canelón Grande.

Fecha de muestreo	Concentraci3n de Hidrazida Maleica (mg/kg)		
	Dosis 8 lt / ha	Dosis 12 lt / ha	Dosis 15 lt / ha
8/05/2012	1.98	2.56	4.60
14/06/2012	2.13	3.16	4.30
11/07/2012	1.87	1.90	2.01
9/08/2012	1.76	2.11	2.36
20/09/2012	1.43	3.25	2.55

Conclusiones.

Se observó una respuesta favorable del tratamiento con antigerminador en relación con el testigo permitiendo una prolongación de la conservación a galpón de cebollas de tipo valenciano

En 2011 no se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de bulbos brotados entre las diferentes dosis de HM.

En 2012, una menor concentración de HM en el tratamiento 8 litros, se reflejó en un porcentaje mayor de brotación en relación a las dosis 12 y 15 litros. hacia el final del período de conservación

En cebollas que van a ser comercializadas antes del mes de julio, no se justificaría el uso de antigerminador

Los niveles de HM encontrados en las primeras muestras analizadas en el mes de mayo correspondieron a valores cercanos a los que se menciona debe llegarse en la cosecha para tener buenos resultados, en la etiqueta del producto comercial MH 30 de algunos países.

Se produjo de forma general una menor acumulación de antigerminador en el año 2012, y una mayor variabilidad de resultados entre los muestreos, lo que podría interpretarse como una absorción diferencial entre zonas de cultivo para ese año y en relación con el año anterior.

Los niveles de pérdida por pudriciones durante el año 2011 fueron mayores que en el 2012. Suman un componente importante que no está relacionado con el antigerminador sino con las condiciones de producción y secado.

Se pudo cumplir el objetivo de relacionar respuesta a la dormición con los contenidos de hidracida en el producto almacenado, logrando una aproximación entre los procedimientos llevados a cabo en el campo y sus resultados en la calidad del producto almacenado y los niveles de residuo registrados.

En todas las muestras analizadas, los niveles de residuo de hidracida encontrados se encuentran por debajo del límite máximo de 15 ppm establecido por el Codex alimentarius.

Las cebollas comerciales que llegaron al mes de octubre fueron clasificadas por tamaño, embolsadas y luego vendidas por el productor en el Mercado Modelo sin dificultad a los valores del momento en la plaza (\$ 400/bolsa).

Agradecimientos: al Sr. Ramón Notte y a su familia por su apoyo y coordinación para la realización de este trabajo.

Bibliografía

Carballo. S. 2001. Hidracida Maleica (HM) para el control de brotación en cebolla. Mesa Nacional de Ajo y Cebolla. Seminario de actualización en el cultivo de cebolla. INIA Las Brujas. Agosto de 2001.

CODEX alimentarius. Pesticide Residues in Food, Joint FAO/WHO. www.codexalimentarius.net

Hidracida maleica. <http://www.mgap.gub.uy/profit/wwactivo.aspx> ingresar hidracida maleica, Royal MH, etiqueta en formato pdf.

Wan-Chen Lee. 2001, Journal of Food and Drug Analysis, Vol 9, N° 3, pág 167 – 172.

ACCESO A TECNOLOGÍAS PARA UNA MEJOR GESTIÓN DEL RIESGO IMPLEMENTACIÓN Y DIFUSIÓN DE SISTEMAS DE PRONÓSTICO DE ENFERMEDADES DE CEBOLLA

Eduardo Campelo¹, Diego C. Maeso² y Jorge Arboleya³

1 Ing. Agr. MGAP-Dirección General de la Granja (DIGEGRA)

2) Ing. Agr. M.Sc. Sección Protección Vegetal, INIA Las Brujas.

3 Ing. Agr. Ph.D. Programa Nacional de Investigación en Producción Hortícola

Luego de varios años de investigación y validación, los productores de cebolla disponen de un sistema de pronósticos de enfermedades foliares que llega fácilmente a los usuarios utilizando tecnologías de registro y comunicación simples, de bajo costo.

No es suficiente llegar contar con múltiples programas, de buena calidad y validados. La etapa de implementación puede ser determinante para que los destinatarios finales, que son los productores, los utilicen. Si esto último no se consigue, todo el esfuerzo realizado no tendrá el éxito esperado. Por ese motivo se ha diseñado una estrategia de implementación para que este conocimiento experimental validado localmente sea usado y aprovechado por los productores.

A tales efectos, a partir del 2010 se inició un trabajo de complementación entre INIA y DIGEGRA tendiente a hacer disponibles los pronósticos de riesgo de enfermedades foliares de cebolla para los productores de la zona sur del país.

Para ello se recaba información climática directamente en predios ubicados en las áreas de concentración de la producción de cebolla (Canelón Grande, Migues, Canelón Chico, INIA LB) mediante el uso de registradores electrónicos ubicados en el campo a nivel de los cultivos.

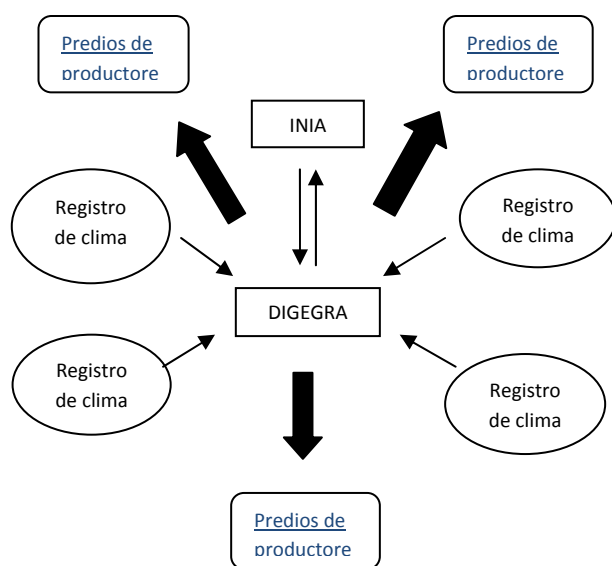
Es así que mediante la utilización de un computador personal y una inter-fase de lectura los registros locales de temperatura y humedad almacenados en el registrador pueden ser utilizados para correr el programa de pronósticos utilizando la planilla electrónica diseñada para los trabajos de investigación, actualizando la información de riesgo tantas veces como sea necesario en el transcurso de las semanas y etapas de cultivo.

Un factor muy importante, asociado a la facilidad operativa y simplicidad para obtener y levantar la información almacenada en los registradores, es la participación de jóvenes productores de distintas zonas, vinculados al rubro, quienes descargan los datos de clima y los envían al operador que hace la actualización.

Éste ha sido un elemento clave para vencer la dificultad operativa de acceso a la información climática ya que en un principio, éstos sistemas se basaban en elementos mecánicos de registro (termohidrógrafos, pluviómetros, sensores de hoja mojada) ubicados en el cultivo o en lugares definidos, de los cuales había que copiar la información para luego realizar los cálculos en calculadoras personales.

Otra herramienta de actualidad fundamental para esta experiencia de implementación es el correo electrónico. Con el mismo se ha conseguido fluidez operativa permitiendo el envío de la información de clima hacia el “operador de programa” y de la actualización de los períodos de riesgo desde éste a los destinatarios finales. Ha sido un vehículo para el flujo de la información, especialmente apropiado por su facilidad de acceso, practicidad para visualizar la situación de un modo gráfico y representado en el tiempo, además de tener muy bajo costo y ser parte de la capacidad instalada y en expansión a nivel de particulares y organizaciones de muy diversas zonas.

El siguiente esquema representa de un modo gráfico el funcionamiento del Sistema:



Otro punto muy importante de esta experiencia de implementación, imprescindible para lograr una integración efectiva de la información aportada por el sistema en las decisiones del manejo sanitario de los cultivos, fue el transmitir a los usuarios los fundamentos en que se basa el pronóstico y la interpretación que corresponde asociada a los demás factores de producción del predio (momento sanitario, aplicaciones de productos, antecedentes de las enfermedades, etc.).

Para alcanzar ese objetivo vinculado al manejo de la información se han realizado al comienzo de las temporadas y durante el primer tramo de las mismas, jornadas de capacitación en diferentes zonas de producción, en particular en aquellas vinculadas

con Grupos de Productores especializados en el rubro (por ej. San Antonio o Canelón Grande) y en Sociedades de Fomento de diferentes zonas (Migues, Villanueva de Sauce, Cerrillos, Sin Fronteras), al entenderse que son la matriz de organización y vinculación con la asistencia técnica indispensables para conseguir una expansión del número de usuarios y su continuidad en el tiempo.

El sistema de pronósticos, además de ser un instrumento para la gestión del riesgo permite la introducción de herramientas de control biológico o promotores de resistencia (por ej. EM, Trichoderma, Quitosano, Fosfito de potasio y otros) para la protección de los cultivos, minimizando en circunstancias favorables el uso de agroquímicos.

Por su parte la gestión del sistema a partir de la organizaciones o grupos de productores o redes establecidas para cooperar en la obtención de estos resultados permitirá un fortalecimiento de las mismas a partir de la generación de un servicio a su comunidad y revalorizando la presencia de los asesores prediales en su área de influencia.

El trabajo durante la temporada 2012 se efectuó en las siguientes etapas:

a) colecta de datos climáticos. Se instalaron aparatos registradores de bajo costo en condiciones de cultivo.



b) Mediante un computador los datos se almacenan en un archivo y son enviados al operador para actualizar el riesgo con la planilla de cálculo.



c) Los resultados del pronóstico son enviados a los usuarios. El mecanismo de transmisión es variado. El más utilizado fue el correo electrónico, aunque también se pudo acceder a la información por mensaje de texto, colocación en cartelera de lugar público y servicio WEB o Programas de radio.

- d) Cada usuario recibe o consulta una planilla con la evolución diaria de los períodos de riesgo y asocia las acciones desarrolladas en su cultivo (fecha de aplicaciones, productos, dosis) y las lluvias registradas.

AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	DIA
NO	RIESGO	NO	1
RIESGO	NO	NO	2
RIESGO	NO	NO	3
RIESGO	NO	RIESGO	4
NO	RIESGO	RIESGO	5
RIESGO	NO	RIESGO	6
NO	RIESGO	NO	7
NO	NO	RIESGO	8
NO	NO	RIESGO	9
NO	NO	RIESGO	10
RIESGO	NO	RIESGO	11
NO	NO	NO	12
RIESGO	RIESGO	NO	13
NO	NO	RIESGO	14
NO	RIESGO		15
RIESGO	NO		16
RIESGO	NO		17
RIESGO	RIESGO		18
RIESGO	RIESGO		19
NO	RIESGO		20
NO	RIESGO		21
NO	NO		22
NO	RIESGO		23
RIESGO	NO		24
RIESGO	NO		25
NO	RIESGO		26
RIESGO	NO		27
RIESGO	NO		28
RIESGO	NO		29
NO	RIESGO		30
RIESGO			31

La idea es que las aplicaciones se realicen tratando de cubrir los períodos con mayor riesgo teniendo en cuenta el modo de acción del fungicida y la evolución de los síntomas. El nivel de riesgo que se calcula tiene validez una vez superado el efecto residual de los fungicidas que se aplicaron.

Para la temporada 2013 se dispone de registradores en Canelón Grande, Migueles, Progreso y R. del Colorado que toman la información de clima y la envían 2 veces por semana a DIGEGRA donde se

realiza el cálculo de riesgo.

El pronóstico se transmite por medio de correo electrónico a los técnicos, productores y organizaciones suscriptores al sistema.

Los interesados en recibir los avisos de riesgo de infección para enfermedades foliares de cebolla, con validez para la zona sur de Uruguay (Canelones, San José y Montevideo) pueden remitir sus datos personales (Nombre, Dirección y ocupación) por correo electrónico a: ecampelo@mgap.gub.uy solicitando ser incluidos en la nómina de contactos a quienes se remite cada actualización del pronóstico disponible.