



**Instituto  
Nacional de  
Investigación  
Agropecuaria**

**URUGUAY** 

# **JORNADA DE DIVULGACION MODULOS DE MANEJO INTEGRADO EN ALMACIGOS DE CEBOLLA**

## **SOLARIZACION DE CANTEROS PARA ALMACIGOS**

Programa Nacional de Horticultura  
Serie Actividades de Difusión N° 452  
Junio 1º, 2006  
INIA Las Brujas

1ª Jornada de Campo  
Brisas del Plata, Colonia



# **MODULOS DE MANEJO INTEGRADO EN ALMACIGOS DE CEBOLLA**

## **SOLARIZACION DE CANTEROS PARA ALMACIGOS**

### **Autores:**

**Eduardo Campelo<sup>1</sup>  
Jorge Arboleya<sup>2</sup>  
Julio Rodríguez<sup>3</sup>**

---

<sup>1</sup> Ing. Agr. JUNAGRA-Horticultura.

<sup>2</sup> Ing. Agr. Ph.D. Programa Horticultura INIA Las Brujas

<sup>3</sup> Ing. Agr. MSc. Unidad de Malezas, Facultad de Agronomía-CRS

## **Introducción**

Con el objetivo difundir las prácticas de manejo integrado en almácigos de cebolla, en diciembre de 2005 se establecieron en tres lugares de la región sur del país, donde se practica producción integrada de cebolla, módulos de observación y experimentación. Esta publicación contiene un avance de la información que complementa las observaciones de campo en cuanto a fundamentos de esta tecnología y proporciona elementos para la comparación de la misma con otras formas de manejo de las primeras etapas del cultivo.

Esta es la primera de dos jornadas a realizar en cada lugar para ir evaluando *in situ* la marcha de los avances obtenidos.

## **Antecedentes**

El cultivo de cebolla en Uruguay se realiza mayoritariamente mediante el sistema de almácigo y trasplante. La etapa almácigos corresponde con el inicio del otoño o el invierno según sea un cultivar temprano, medio o tardío. En esta etapa del almácigo las plantitas de cebolla crecen lentamente y compiten por luz, agua y nutrientes con las malezas.

En las investigaciones realizadas en INIA Las Brujas y en el Centro Regional Sur (CRS) de la Facultad de Agronomía, se lograron determinar los herbicidas de mejor comportamiento en el almácigo de cebolla, con buen control de malezas y bajo riesgo de daño al cultivo. Sin embargo en los últimos años algunos de esos productos como el pendimetalin (Herbadox) y aclonifen (Prodigio) son difíciles de conseguir en nuestro mercado.

Ante esta situación y teniendo en cuenta el buen comportamiento de la solarización en el norte de nuestro país tanto en invernáculo como en almácigos, en diciembre de 2004 se realizó una prueba de solarización en canteros destinados para almácigos de cebolla en el CRS - Facultad de Agronomía con muy buenos resultados.

La técnica de solarización del suelo ofrece una serie de ventajas tales como: es amigable con el medio ambiente, con el agricultor y los operarios rurales ya que no quedan expuestos al uso de productos químicos para el control de malezas en los almácigos y como consecuencia de mucha utilidad en producción integrada y orgánica.

Las primeras referencias a la solarización son del año 1976 y esta tecnología ha sido útil en diferentes latitudes o partes del mundo como Israel, USA (California), Grecia, Jordania, Italia, Inglaterra y para diferentes cultivos comerciales.

## **¿Qué es la Solarización?**

Se refiere a la cobertura del suelo (humedecido a capacidad de campo, es decir cuando el suelo ya no retiene más agua), con plástico transparente durante un tiempo apropiado (30 días durante el verano).

Con el uso del plástico se captura la energía solar y a través de ello se aumenta la temperatura del suelo, lográndose diferentes mecanismos, que todos debilitan las semillas de malezas anuales existentes en los primeros 15 cm. de profundidad del suelo.

### **Objetivo de la solarización**

- Reducir/controlar algunos hongos fitopatógenos (mal de almácigos).
- Disminuir el banco de semillas de malezas existente en el suelo.

### **Antecedentes en Uruguay**

En 1987 se comenzaron trabajos en el noroeste de Uruguay para el control de enfermedades de suelo de frutilla por parte de M.E. Cassanello, H. Genta y J. Franco. Trabajos posteriores realizados a partir de 1999 en el norte de Uruguay por M. E. Casanello y S. Nuñez y los recientemente desarrollados por R. Bernal y J. Rodríguez en 2005, recomiendan realizar la solarización en los meses de diciembre y enero en los que normalmente se registran días con alta radiación y altas temperaturas.

En el sur de nuestro país se obtuvo en almácigos de cebolla una reducción del número de malezas de 850 plantas /m<sup>2</sup> a 12 pl/m<sup>2</sup> con la solarización de los canteros en la temporada 2004.-2005. Este efecto se mantuvo en los 100 días siguientes de levantar el polietileno de los almácigos.

### **Factores a tener en cuenta en la solarización**

Los factores más importantes a tener en cuenta en la solarización son:

- 1) Temperatura del aire.
- 2) Humedad del suelo.
- 3) Intensidad solar y largo de día .
- 4) Características del film de polietileno.
- 5) Tipo de suelo .
- 6) Ancho y dirección de los canteros.

### **Metodología utilizada en Brisas del Plata, Colonia**

Los canteros fueron levantados en diciembre con una altura aproximada de 20 cm. El suelo tenía una aplicación al voleo de 1,5 kg de estiércol de ave por metro cuadrado.

El análisis de laboratorio de ese material dio los siguientes resultados:

Nitrógeno .....2, 7%  
Carbono..... 41,2%  
Fósforo (ppm).....8200  
Calcio .....22,4 meq/100g  
Magnesio.....8,0 meq/100 g  
Potasio.....35,4 meq/100 g  
Sodio.....8,2 meq/100 g

El día 14 de diciembre se procedió a regar hasta capacidad de campo los canteros, a uno de ellos se le colocó cinta de goteo, a otro no. Luego se cubrieron esos dos canteros con polietileno transparente, el que se estiró bien y se colmó con tierra en los costados de forma de generar un ambiente hermético. Dado que el suelo estaba seco se regó sobre los costados del cantero para asegurar el nylon contra el suelo y evitar que pudiera levantarse

Los tratamientos a comparar fueron el cantero solarizado con riego por goteo, el solarizado y no regado luego de cubrirse con el polietileno y el no solarizado.

Se mantuvo así aproximadamente hasta el 14 de febrero (60 días) en que el polietileno se rajó y se repuso. La causa posiblemente fue que se usó un polietileno que no tenía tratamiento ultravioleta.

El cantero con cinta de riego recibió tres riegos.

El 15 de abril se retiró el film de polietileno y se procedió a sembrar el cultivar de cebolla Pantanoso del Sauce CRS.

El 10 de mayo, es decir 30 días después de sembrados los almácigos, se realizó una evaluación del número de malezas por metro cuadrado en el cantero solarizado con riego por goteo, en el solarizado y no regado luego de cubrirse con el polietileno y en el no solarizado.

El manejo de aspectos complementarios tales como fertilización, densidad y profundidad de siembra, enfermedades que puedan ocurrir, etc., se hace siguiendo la Norma de Producción Integrada-cebolla 2005.

### **Insumos y costos relacionados a diferentes tareas (costos / m<sup>2</sup>)**

Nylon 80 micrones, ancho 2,20 mts.....US\$ 0,245....\$ 6,125  
Trabajo de colocación. 2 hs / 80 m<sup>2</sup> de cantero.....US\$ 0,025....\$ 0,625  
Trabajo de limpieza en cantero no solarizado.....US\$ 0,175...\$ 4,375

En este trabajo se utilizó un espesor de 80 micrones que era el que se encontraba disponible en ese momento, pero perfectamente se puede utilizar de menor espesor como de 40 o 50 micrones, con lo cual los costos de ese material se reducen alrededor de un 50%.

### **Resultados preliminares**

El suelo se encontraba en excelentes condiciones al momento de realizar el almácigo.

Los resultados de la primera evaluación de malezas en el cantero mostró:

Tratamiento	Nº de malezas/m <sup>2</sup>
Suelo NO Solarizado	760
Suelo Solarizado y Regado	3
Suelo Solarizado Sin Riego posterior	0

Algunas **ventajas** de la solarización:

- ◆ Reducción en el uso de productos químicos (herbicidas y tal vez fungicidas).
- ◆ Menor impacto de las malezas en el almácigo.
- ◆ Oportunidad de siembra.
- ◆ Posible uso del polietileno de la solarización para cubrir el cantero luego de sembrar, con el objetivo de uniformizar emergencia de la cebolla.
- ◆ Disponibilidad de mano de obra para otra tarea al no tener que efectuar carpidas manuales.

Algunas posibles **desventajas**:

- ◆ Necesidad de planificar con tiempo para levantar los canteros y tapar en diciembre.
- ◆ Dinero inicial necesario para la inversión del polietileno.

**Agradecimientos:** al Sr. Gilberto Perdomo y Sra. propietarios del establecimiento por su dedicación y empeño en este trabajo y al Ing. Agr. Francisco Cassanello de la Agencia de JUNAGRA de Colonia por su apoyo y coordinación para la realización de este trabajo.