

EVALUACIÓN DE FECHAS DE PLANTACIÓN DE PANTANOSO DEL SAUCE CRS EN SIEMBRA DIRECTA

Jorge Arbolea¹, Cecilia Berrueta², Diego Maeso³, Marcelo Falero⁴, Adriana Reggio⁵.

Introducción

El cultivo de cebolla en Uruguay se realiza tradicionalmente mediante el sistema de almácigo y trasplante. Entre los costos del cultivo, la etapa correspondiente al almácigo y trasplanta es muy significativa. Aún realizando la solarización de los canteros la mano de obra utilizada para esta etapa representa aproximadamente el 43% del costo total en jornales.

Adicionalmente la falta de mano de obra calificada agrava la situación. En Uruguay se han realizado experiencias de siembra directa pero no se ha difundido por diferentes razones. Las condiciones físicas del suelo han sido una de las dificultades, ya que muchos suelos en donde se realizan cultivos hortícolas están degradados y se encuentran con facilidad, lo que retarda la emergencia del cultivo. Esto expone a las plántulas al ataque de enfermedades en las etapas tempranas de su desarrollo. Otros factores que han desestimulado el uso de la siembra directa es la gran infestación con malezas de los suelos destinados al cultivo junto a la falta de herbicidas que puedan ser usados sin riesgo en las etapas tempranas del desarrollo de las plantas de cebolla, momento en que son muy susceptibles.

Si bien en la década de los 90 se realizaron trabajos de evaluación de fechas de plantación en siembra directa éstos fueron llevados a cabo en cebolla Granex 33 y no existiendo información experimental sobre fechas de plantación en siembra directa en cebollas de día medio y largo.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de diferentes fechas de siembra del cultivar Pantanoso del Sauce CRS en siembra directa sobre canteros solarizados.

Metodología Utilizada

El experimento se localizó en el campo experimental de INIA Las Brujas. La solarización se efectuó el 15 de enero de 2014 con polietileno transparente con tratamiento ultravioleta (UV) de 35 μ .

Se utilizó el cultivar Pantanoso del Sauce- CRS certificado por INASE y se sembró en canteros a 1,65 mt de ancho y de 12 mt de largo. Se sembraron 4 filas por cantero. El diseño experimental fue de bloques al azar con 4 repeticiones.

Los tratamientos fueron los siguientes (Cuadro 1)

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

² Ing. Agr. MSc. Programa Nacional de Investigación en Producción Hortícola INIA Las Brujas

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

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

⁵ Tec. Agro. Programa Nacional de Investigación en Producción Hortícola INIA Las Brujas

Cuadro 1. Fechas de siembra evaluadas.

N°	Tratamientos
1	29 mayo 2014
2	20 junio 2014
3	29 julio 2014

Evaluaciones:

Contenido de nitratos del suelo

Previo a la siembra de cada tratamiento se determinó el contenido de nitratos y de amonio al momento de levantar el polietileno de la solarización y luego el 12 de setiembre al momento de realizar la fertilización de cobertura.

Emergencia de plantas

En el estado de hoja de bandera a primera hoja se contabilizó el número de plantas emergidas en 2 metros lineales en las dos filas centrales del cantero. Se realizó una segunda evaluación cuando las plantas tenían entre 3 a 5 hojas verdaderas.

Incidencia de mildiú

El 14 de octubre se realizó una observación visual de la incidencia del mildiu en todas las repeticiones de los tres tratamientos. Para ello se determinó el porcentaje de follaje atacado por la enfermedad en 20 plantas por parcela.

Fertilización

Se realizaron tres refertilizaciones con nitrógeno 54 Kg. N/ha cada una (23 de setiembre, 17 de octubre y 10 de noviembre).

Evaluación de crecimiento

Se evaluó el índice de bulbificación, el peso de la parte aérea, del falso tallo y de la raíz en cinco plantas representativas de cada parcela en tres oportunidades (24 de octubre, 13 de noviembre y 2 de diciembre).

Cosecha

Las primeras dos fechas de plantación se cosecharon el 12 de diciembre y la tercera el 24 de diciembre, con un porcentaje de hoja volcada de 40-50%.

Resultados

Contenido de nitratos y amonio

En el cuadro 3 se muestran los resultados del análisis de las muestras de suelo al momento de la siembra:

Cuadro 3. Contenido de nitratos y de amonio al momento de la siembra.

Fechas de plantación	Nitratos (ppm)	Amonio (ppm)
29/05 2014	65	20
20/06/2014	84	23
29/07/ 2014	72	13

En el cuadro 4 se muestra el contenido de nitratos en suelo en cada tratamiento a mediados de setiembre.

Cuadro 4. Contenido de nitratos del suelo el 12 de setiembre.

Fechas de plantación	Nitratos (ppm)
29/05 2014	14
20/06/2014	23
29/07/ 2014	12

Implantación

Trabajos realizados en la década de los 90 por colegas de la cátedra de Mecanización Agrícola de FAGRO/UDELAR en siembra directa de cebolla el porcentaje de implantación varió de 34 a 63%, dependiendo si se utilizaban sembradoras a chorrillo o sembradoras neumáticas y en otros trabajos con sembradoras neumáticas se logró hasta un 85% de implantación.

Los porcentajes de implantación que se obtuvieron en la primera y segunda fecha fueron muy buenos (superiores a 70%) y algo inferiores para la tercera fecha (alrededor del 60%) a la cual le faltó humedad (Cuadro 5).

Cuadro 5. Porcentaje de Implantación en cada fecha de siembra (al 8/9/14).

Fechas de plantación	Implantación a 40 ddp(%) *	Implantación al 8/9/14 (%)
29/05 2014	77 (10/7/2014)	71 (102 ddp) ¹
20/06/2014	82 (5/8/2014)	76 (80 ddp) ²
29/07/ 2014	66 (3/9/2014)	59 (41ddp) ³

* Porcentaje sobre el número teórico de semillas que depositaba la sembradora neumática.

ddp: días después de plantación.

¹ Plantas entre 3 a 5 hojas.

² Plantas entre 2 y 3 hojas.

³ Plantas entre 5 a 6 hojas

Floración

No se observaron plantas florecidas a la cosecha en ninguna de las tres fechas de plantación.

Incidencia de mildiú

El porcentaje del follaje atacado por el mildiú (*Peronospora destructor*) al 14 de octubre fue significativamente mayor en la primera fecha de plantación (20%) no habiéndose registrado aún la enfermedad en la tercera fecha de plantación al momento de la evaluación. Esto pudo deberse al estado fenológico de la misma en ese momento, la altura promedio de las plantas en las dos primeras fechas de plantación fue significativamente superior al de la tercera fecha (Cuadro 6).

Cuadro 6. Área afectada por mildiú y largo de planta (14 de octubre).

Fechas de plantación	Área afectada por mildiú (%)	Largo de la planta (cm)
29/05 2014	20 a*	49 a
20/06/2014	5 b	44 a
29/07/ 2014	0 b	28 b
CV	45	13

Los tratamientos seguimos por la misma letra no son diferentes entre sí de acuerdo a la mínima diferencia significativa al 5%.

Altura de planta, índice de bulbificación, peso de parte aérea, del falso tallo y de raíz.

La altura de las plantas correspondiente a la tercera fecha de plantación fue siempre inferior en relación a la primera y a la segunda fechas. A su vez las plantas sembradas el 29 de mayo o el 20 de junio alcanzaron antes el índice de bulbificación que las sembradas en julio (Cuadro 7).

Cuadro 7. Altura de las plantas e índice de bulbificación.

Fechas de plantación	Altura de planta (cm)			Índice bulbificación		
	24 oct.	11 nov.	2 dic.	24 oct.	11 nov.	2 dic.
29/05/14	55 a	59 a	66 a	1.8 a	2.4 a	3.8 a
20/06/14	49 a	54 a	60 ab	1.8 a	2.3 a	3.7 ab
29/07/14	39 b	49 b	54 b	1.4 b	1.9 b	3.2 b
CV	10	8	10	14	11	9

Los tratamientos seguidos por la misma letra no son diferentes entre sí de acuerdo a la mínima diferencia significativa al 5%.

Rendimiento

Los rendimientos total y comercial de la primera y segunda fecha de plantación fueron significativamente mayores en comparación con los de la tercera fecha (Cuadro 8).

Cabe resaltar el alto número de bulbos de tamaño menor a 5 cm de diámetro cosechados. Ello se debió a la excesiva densidad de siembra obtenida. Tomando en cuenta los antecedentes de implantación se reguló la sembradora para colocar semillas a 4,3 cm lo cual debido a la muy buena implantación lograda resultó en una densidad excesiva.

Cuadro 8. Rendimiento total, comercial y número de bulbos menores a 5 cm.

Fechas de plantación	Rend. total t/ha	Rend. Com* t/ha	N° bulbos menores a cinco cm (Miles)
29/05 2014	24 a	14.5 a	237 a
20/06/2014	22 ab	12.7 ab	211 a
29/07/ 2014	19 b	8.3 b	199 a
CV	12	25	10

* **Bulbos iguales o mayores a 5 cm diámetro**

Los tratamientos seguimos por la misma letra no son diferentes entre sí de acuerdo a la mínima diferencia significativa al 5%.

Conclusiones

Con este primer año de trabajo se visualiza la viabilidad técnica de realizar la siembra directa de cebolla Pantanoso sobre canteros solarizados.

Dentro de esta metodología de trabajo la solarización de los canteros contribuyó en forma significativa en reducir el banco de semillas de malezas a pesar de problemas en la colocación del polietileno y la ocurrencia muchos días con poca insolación en enero y febrero de 2014.

La incidencia del mildiú fue significativamente mayor en la fecha más temprana de plantación probablemente debido a que en ésta las plantas estaban en un estado fenológico más sensible cuando ocurrieron las condiciones ambientales favorables para la enfermedad.

El crecimiento y desarrollo de las plantas fue mayor en la primera y segunda fechas de plantación. Se debe notar que fue un invierno benigno y los resultados podrían ser diferentes en inviernos más fríos.

Las plantas de las dos primeras fechas de plantación alcanzaron antes el momento de bulbificación.

Temporada 2015

Durante 2015 se está repitiendo el experimento en INIA Las Brujas con tres fechas de siembra, 19 de mayo, 18 de junio y 21 de julio.

Las tendencias en cuanto a crecimiento y desarrollo de las plantas son similares a lo ocurrido en 2014, es decir que la menos desarrollada es la tercera fecha de siembra. A su vez la primera fecha fue en donde se dio una mayor incidencia de mildiú que fue menor a 2014.