



## Momento óptimo de trasplante en plantines de brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica* Plenck)

**Spinaci, Carlos**

Facultad de Ciencias Agrarias-UNL  
Director: Ing. Agr. (Dr.) Ramos, Julio César

Área: Ciencias Biológicas

Palabras claves: Brócoli, Raíces, Trasplante.

### INTRODUCCIÓN

La especie *Brassica oleracea* var. *italica* Plenck, comúnmente conocida como brócoli es un cultivo anual de estación fría originario de las costas del Mediterráneo Oriental y Oriente Próximo donde actualmente se encuentra Grecia y Turquía. La parte comercial del brócoli es su inflorescencia la cual es baja en calorías (27-32 Cal/100 g), rico en minerales y vitaminas C, B1, B2, B3 y B6, especialmente vitamina A. También destaca su alto contenido en ácido fólico que tiene como función la formación y maduración de los glóbulos rojos y blancos de la sangre. En la actualidad la mayoría de productores de hortalizas delegan a terceros la producción de plantines. Estos se producen en bandejas multiceldas con volúmenes muy reducidos por planta para maximizar la utilización del espacio en estructuras costosas como los invernaderos (VENTURELLI, L. 2015, DUFAULT, R.J. y WATERS, L. Jr. 1985, ARSH, D.B. y PAUL, K.B. 1988). En estas condiciones es frecuente que la calidad de los plantines se deteriore, la excesiva cantidad de raíces en un espacio reducido produce la muerte de raíces con la consiguiente reducción en el crecimiento potencial después del trasplante (ESMITH, D. S. y DUVAL, J.R. 1998). Conocer el momento ideal del trasplante es crucial para mitigar los deterioros en la calidad del plantín y favorecer el establecimiento de las plantas a campo.

### OBJETIVOS

- Determinar por medio del crecimiento del sistema radical el momento óptimo y límite de trasplante en plantines de brócoli cultivados en bandejas de germinación.

Título del proyecto: Momento óptimo de trasplante en plantines de brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica* Plenck)

Instrumento: Dispositivo ordenado de enraizamiento ordenado por inducción de pasiva de fenotipos no constitutivos. CATT-UNL

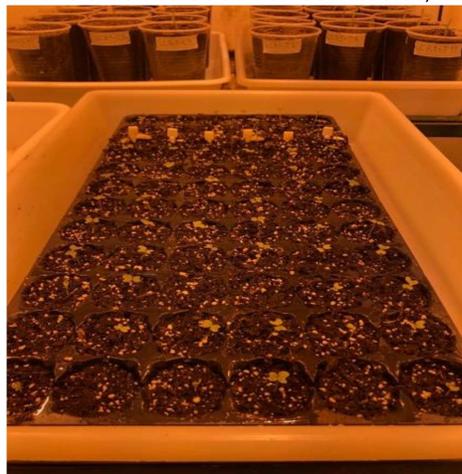
Año convocatoria: 2019

Organismo financiador: Universidad Nacional del Litoral

Director/a: Ing. Agr. (Dr.) Ramos, Julio César

## METODOLOGÍA

El experimento se realizó en la Facultad de Ciencias Agrarias UNL, en condiciones de cámara de crecimiento con temperaturas de aire día/noche de 26° / 20°C, 14 h fotoperiodo y 55-65 % HR. Se utilizó sustrato comercial, el riego fue diario con solución Hongland al 50%. Se sembraron



**Figura 1** Bandeja multiceldas con sustrato el día de la siembra.

semillas híbrida de Brócoli (*Brassica oleracea* var. *itálica* Plenck), en una bandeja de 72 celdas de 50 cm<sup>3</sup> (Figura 1). La germinación fue completa al cabo de dos días; siete días posteriores a la emergencia de la radícula se extrajeron 10 plantas, de las cuales 5 fueron trasplantadas a una maceta de PVC de 2 L (Figura 2) y cultivadas por 7 días más. Las restantes 5 se lavaron con agua y las raíces fueron digitalizadas (Figura 3). Con el software WhinRhizo se determinó la longitud de las raíces. Luego de 7 días se volvió a evaluar la longitud de raíces de cinco plantas extraídas de la bandeja multicelda (plantas con 14 días en multicelda) pero esta vez además se digitalizaron las 5 plantas trasplantadas anteriormente a la maceta PVC (plantas con 7 días en multicelda y 7 días en maceta de PVC) y por último se repitió el trasplante de cinco plantas de la multicelda a las macetas de PVC, las cuales en este momento presentaban 14 días desde su emergencia. Con la misma metodología se prosiguió durante 42 días,

comparando de esta manera la longitud de raíces entre las plantas que permanecían en la multicelda y las que se trasplantaban cada semana (Figura 5).

Con los datos obtenidos se construyó la curva de crecimiento del sistema radical para determinar momento óptimo y límite de trasplante.



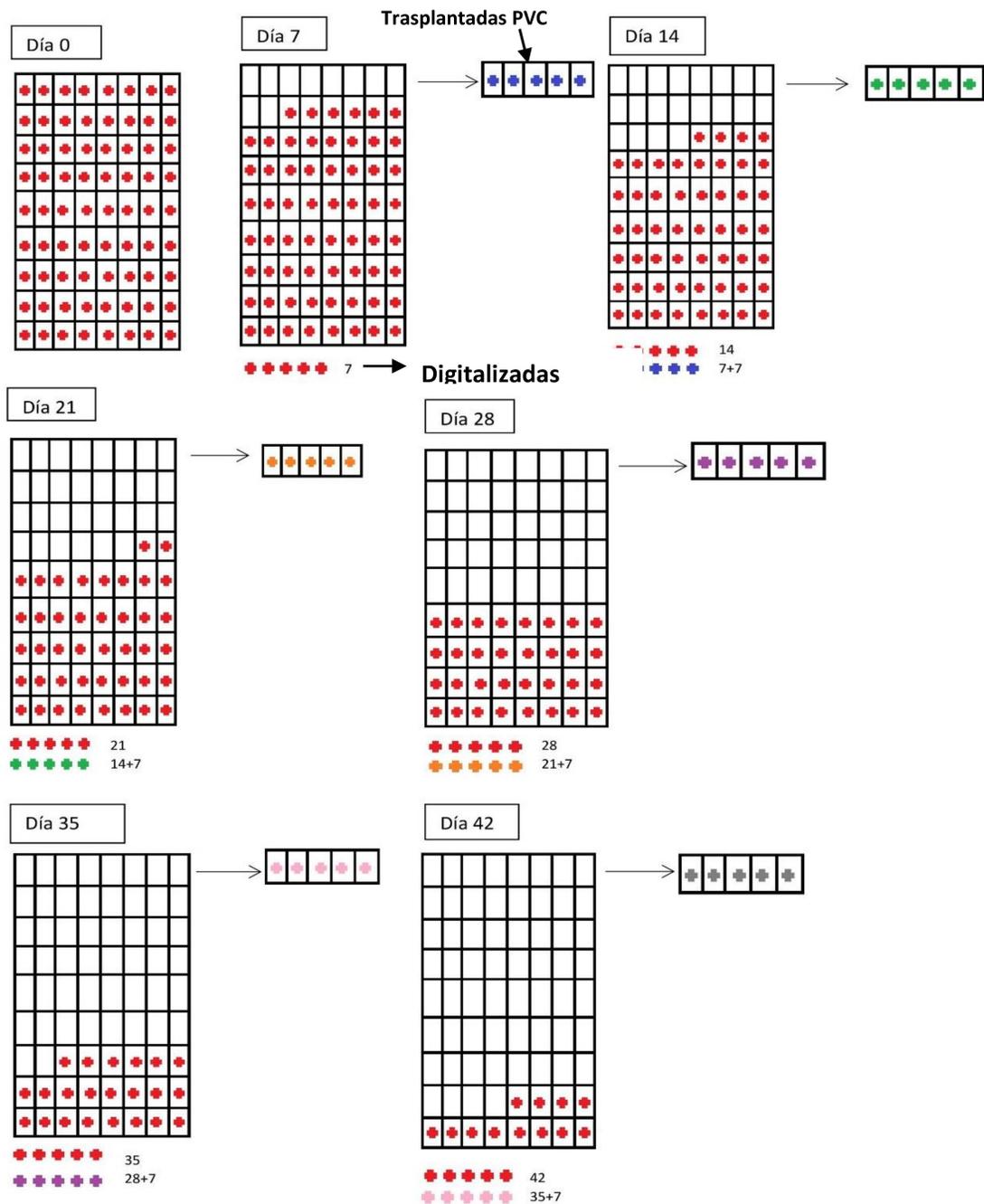
**Figura 3** Escáner Epson con raíces dispersas en agua y listas para digitalizar.



**Figura 2** Macetas grandes con catorce días desde su emergencia.



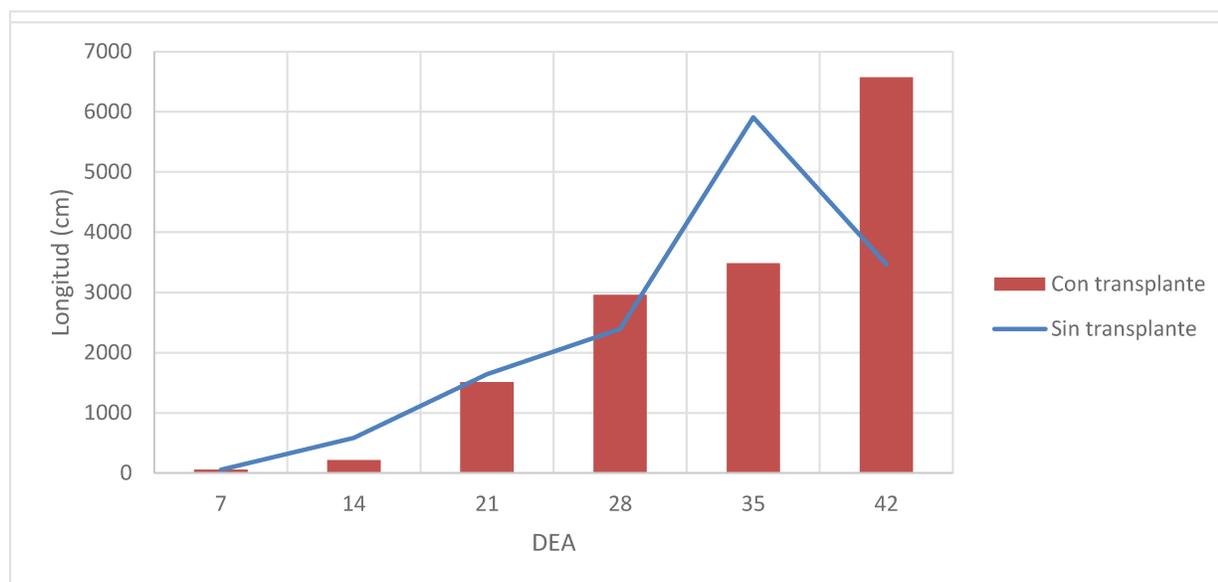
**Figura 4** Bandeja multiceldas con catorce días desde la emergencia.



**Figura 5** Diagrama del muestreo donde se observa la secuencia de extracción y digitalización. Los puntos sin encuadrar representan las plantas analizadas cada semana, tanto provenientes de la bandeja multicelda (puntos rojos), como las extraídas de las maceta de PVC (puntos de colores). Por su parte los puntos encuadrados representan las plantas que permanecieron en las multiceldas (puntos rojos) y los respectivos trasplantes (puntos de colores).

## RESULTADOS

El desarrollo del sistema radical en las celdas de germinación (Figura 5) siguió una forma característica de crecimiento con una fase inicial lenta, otra de mayor pendiente, un máximo a los 35 días a partir del cual la longitud de raíces disminuyó significativamente. El gráfico de barra indica el efecto del trasplante en el crecimiento luego de 7 días; se observó que solamente las plantas de 42 días (35 en celda+7 en PVC) tuvieron un crecimiento radical mayor al de las plantas que permanecieron en las celdas por el mismo tiempo.



**Figura 5** Distribución la longitud de raíces en función de los días desde la emergencia (DEA), para los tratamientos con trasplante (macetas PVC) y sin trasplante (bandeja multiceldas).

## CONCLUSIONES

Con los datos obtenidos podemos determinar que el momento óptimo de trasplante en brócoli, con el tamaño de celdas considerado, se encuentra alrededor de 35 días desde la emergencia. Una demora en este momento trae aparejado muerte de raíces lo que afecta negativamente el posterior desarrollo de los plantines en condiciones de cultivo.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

**ARSH, D.B. y PAUL, K.B.** (1988). Influence of container type and cell size on cabbage transplant development and field performance. *HortScience* 23: 310-311.

**DUFAULT, R.J. y WATERS, L. Jr.** (1985). Container size influences broccoli and cauliflower transplant growth but not yield. *HortScience* 20: 682-684.

**ESMITH, D. S. y DUVAL, J.R.**(1998). The Effect of Container Size. *HortTechnology* 8(4): 495-498. [Online] Disponible en: <http://horttech.ashspublications.org/content/8/4/495.full.pdf+html>.

**VENTURELLI, L.** (2015). Mecanización del trasplante de hortalizas en Argentina. En: <https://inta.gov.ar/noticias/mecanizacion-del-transplante-de-hortalizas-en-argentina>.