

Comparación de dos métodos de siembra en el cultivo de remolacha

Norkys Meza*

Beatriz Daboín-León

INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, estado Lara

*Correo electrónico: norkysmeza@gmail.com

La remolacha (*Beta vulgaris*, L.), de la familia *Chenopodiaceae*, es una planta originaria de Europa meridional que se cultiva en casi todo el mundo, (Terranova, 2014). Se cosecha fundamentalmente para el consumo fresco, es una planta bianual y para florear requiere vernalización. Necesita para su crecimiento y desarrollo días largos, asimismo es muy exigente a la alta incidencia de luz. Se ha demostrado que con luz deficiente los rendimientos se reducen, al igual que la calidad en la producción. Necesita suelos francos, ligeros y profundos, lo más homogéneos posible (Espinoza *et al.*, 2019). Es resistente a la salinidad con un pH de suelo de 6 a 8. Las características de la planta como el fruto, tallo y hojas se pueden observar en la Foto 1.



Foto 1. Características de la planta de remolacha (*Beta vulgaris*, L.).

Este cultivo puede ser sembrado a través de dos métodos, de manera directa o por trasplante; a su vez, la siembra directa puede ser con máquina o manual y en ambos casos, a chorro corrido o golpes (Baca, 2015). Según este autor, la siembra con maquina permite reducir la mano de obra. Sin embargo, la siembra directa manual ha sido el método más utilizado. Para esto, se deben colocar las semillas entre 12 y 14 centímetros de distancia, con una profundidad de siembra de 1,5 a 2 centímetros,

lo que permite alcanzar una densidad de 80.000 a 100.000 plantas.ha⁻¹ (Foto 2).



Foto 2. Siembra directa de remolacha en campo.

En el caso de utilizar el método de trasplante, se debe establecer un semillero en el que se utilizarán entre 3-4 g/m² de semilla (Foto 3). Luego cuando las plántulas tienen entre 3 a 4 hojas (Foto 4), se llevan a campo y se siembran con una distancia entre plantas de 15 centímetros y entre hileras de 50 centímetros. Según los agricultores, este método de siembra ofrece los mejores resultados durante todo el año.



Foto 3. Semilleros de remolacha para posteriormente trasplantar las plántulas a campo.



Foto 4. Plántulas de remolacha lista para el trasplante.

Aunque ambos métodos son factibles para la siembra de la remolacha, existe una gran diversidad de criterios entre los productores, sobre cuál es el mejor para aumentar la productividad del cultivo. En este contexto, se desarrolló la presente investigación con el objetivo de comparar el crecimiento y desarrollo del cultivo de remolacha sembradas de manera directa y por trasplante.

El ensayo se realizó en la finca La Neblina, localizada 09° 46'38,54" N y 69° 35'24,76" O, a 1710 m.s.n.m., con una humedad relativa de 81%, una temperatura promedio de 18,2°C, máxima de 23,3°C y mínima de 14,5°C. El diseño utilizado fue en bloques completamente aleatorizados, con 5 repeticiones de 10 plantas por cada bloque y por cada tratamiento, evaluados en 2 tipos de siembra: T1 (siembra directa) y T2 (trasplante). Las semillas utilizadas fueron de la variedad comercial Maravilla.

Los lotes fueron preparados mediante varios pases de arado de tracción animal. Posteriormente, se retiraron los restos de arvenses y fueron demarcadas parcelas de 4x10 metros para la siembra directa, sembrando 1,5 gramos de semilla (1.300 semillas) al voleo. De igual manera, se establecieron semilleros para posteriormente trasplantar las plántulas (Foto 5). Las semillas fueron sembradas a una profundidad de 3 centímetros. La germinación de las mismas ocurrió entre los 8 a 10 días después de la siembra.



Foto 5. a) Lote a para la siembra directa y b) lote para realizar el trasplante.

Trasplante

Una vez que las semillas emergieron a los 45 días aproximadamente, con una altura de 10 centímetros y con 4 hojas verdaderas, fueron trasplantadas y sembradas en un marco de 10 centímetros entre hileras y 15 centímetros entre plantas para obtener una densidad de 67 plantas/m². En cada parcela de cada tratamiento (directa y trasplante), se tomaron al azar 40 plantas como unidad experimental para los respectivos análisis. Inmediatamente después de la siembra, se aplicó un riego ligero para proveer las condiciones favorables de humedad y temperatura, que faciliten el crecimiento y desarrollo uniforme.

Para el registro de la información se evaluaron al inicio de la cosecha, las variables altura de la planta (centímetros), el número y longitud de hojas (centímetros) y en la raíz se evaluó el peso (gramos), diámetro (milímetros) y el rendimiento en Kg.ha⁻¹. La altura se midió con una cinta métrica, desde la base del cuello de la raíz hasta el ápice más alto de las hojas de la planta. Las mismas, se contaron en la

roseta y se midieron desde el peciolo hasta el final del limbo. Las raíces se pesaron con una balanza digital, el diámetro se midió en la parte media de la raíz, luego con un vernier, y finalmente se estimó el rendimiento expresándolo en Kg.ha^{-1} .

En la Foto 6, se observa el desarrollo vegetativo de las plantas en ambos lotes, tanto de la siembra directa, como las que fueron trasplantadas. En el cuadro, se presentan los resultados de las variables evaluadas. Las plantas que se sembraron de manera directa en campo solo lograron crecer 22,30 centímetros en promedio y produjeron 7 hojas, en comparación con las que fueron trasplantadas, que lograron mayor desarrollo.

En sus trabajos, Tellez-Soria y Orbera-Raton (2018), encontraron alturas similares en plantas de remolacha que fueron trasplantadas. El largo de la hoja y diámetro de raíz fue significativamente mayor en las plantas que fueron sembradas con el método de trasplante.

Al respecto, Demera (2019), al evaluar la aplicación de abono orgánico sobre el crecimiento de la remolacha reportó diámetros de 7,67 centímetros, resultados similares a los encontrados en esta investigación.

De igual manera, Oleas (2012) al evaluar cultivares de remolacha reportaron pesos de raíces de 221 y 203,88 gramos, muy superiores a los encontrados en esta investigación. Así mismo, se observaron diferencias significativas en el rendimiento, con valores de 42.120 y 26.270,20 Kg.h^{-1} .

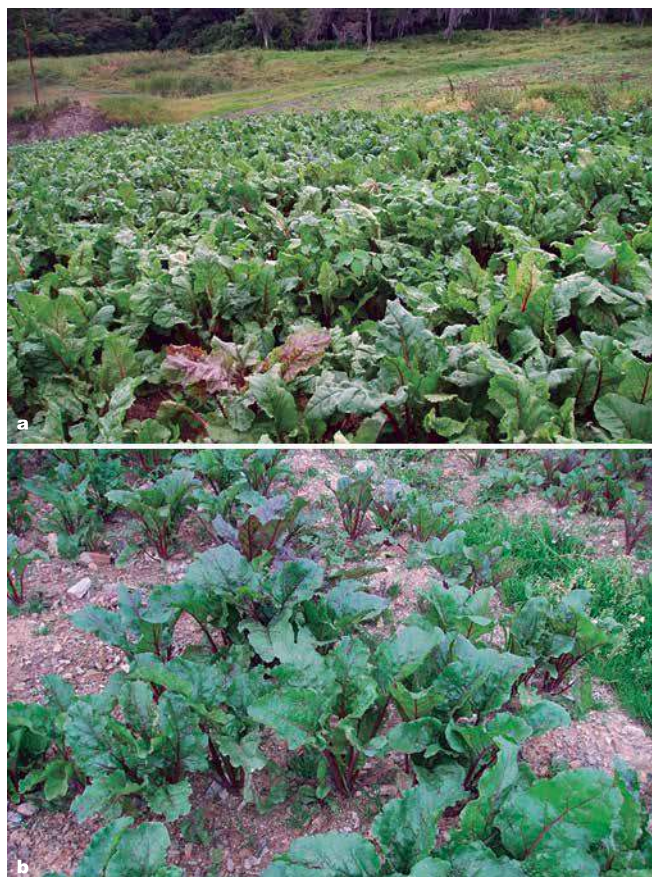


Foto 6. a) Crecimiento de plántulas de siembra directa y b) plántulas trasplantadas.

El rendimiento en la remolacha se relaciona con la intercepción lumínica, eficiencia en el uso de la radiación y partición de fotoasimilados (entre estructuras vegetativas y reproductivas), de allí la importancia del área foliar. En esta investigación, las hojas se desarrollaron más en las plantas trasplantadas, por tal razón, hubo mayor rendimiento.

Cuadro. Características morfológicas evaluadas en plantas de remolacha sembradas con siembra directa y trasplantadas.

Tratamientos	Altura (cm)	Número de hojas	Largo de la hoja (cm)	Peso raíz (gr)	Diámetro raíz (cm)	Rendimiento (Kg.h^{-1})
T1 (Siembra Directa)	22,30 b	7,00 b	12,11 b	53,10 b	4,55 b	26.270,20 b
T2 (Trasplante)	31,75 a	12,50 a	15,20 a	111,90 a	7,35 a	42.120,00 a
Significancia	*	*	*	*	*	*

Letras distintas en la misma columna, indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Se ha mencionado que el trasplante promueve un grado de estrés en las plántulas. Sin embargo, esto puede ser mejorado con el riego de las plantulas y el terreno antes del trasplante, para asegurar suelos bien húmedos.

La principal desventaja de la siembra directa, es el establecimiento poco homogéneo del cultivo en el terreno, en el que se observan partes del terreno con exceso de plantas, en fuerte competencia. Mientras que, otras partes mantienen baja cantidad de plantas.

Consideraciones finales

La técnica de trasplante es una herramienta útil para incrementar la productividad en cultivos de remolacha, con una mayor cantidad de hojas y mayor rendimiento.

Con el trasplante se hace un uso más eficiente de la semilla de remolacha, puesto que, en las Chepodiaceas existe dificultad para la germinación, uniformidad en el crecimiento y precocidad en la producción.

En la siembra directa, el efecto de altas densidades de siembra incidió en el crecimiento y desarrollo de las raíces, que es la parte comercial. Además, las plantas crecieron de manera desigual, en áreas de terreno con exceso de plantas y con pocas plantas, lo que provocó bajo rendimiento.

Finalmente, se recomienda a los productores de remolacha de la zona, realizar semilleros previos a la siembra de este cultivo tan importante.

Bibliografía consultada

- Baca L., y E. Erickson. 2015. Influencia de los ácidos húmicos y fúlvicos en el crecimiento y desarrollo en betarraga (*Beta vulgaris* L.) en condiciones de invernadero. Tesis Ingeniero Agrónomo. Trujillo, Perú. Universidad Privada Antenor Orrego Facultad de Ciencias Agrarias Escuela Profesional de Ingeniería Agrónoma. 84 p.
- Demera E y E. Meibilyn. 2019. Influencia de abono orgánico a base de gallinaza en la producción de remolacha *Beta vulgaris*, Manta 2019. Tesis Ing. Agropecuario. Ecuador. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Facultad de ciencias agropecuarias.
- Espinoza C., D., S. Arteaga L., P. Mancheno N. y E. R. Carrera G. 2019. "Aclimatación de 14 cultivares de remolacha (*Beta vulgaris* var. *conditiva*), en la ESPOCH, Macají, Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo". Revista Caribeña de Ciencias Sociales. En línea <https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/01/aclimatacion-cultivaresremolacha.html>.
- Oleas, J. 2012. Aclimatación de 16 cultivares de Remolacha (*Beta vulgaris* var. *conditiva*) en el cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo. Tesis de grado para obtener el Título de Ingeniero Agrónomo. Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de Ingeniería Agronomica. 92 p.
- Tellez-Soria, T. y T. Orberá-Ratón 2018. Efecto estimulador del crecimiento de dos biopreparados biotecnológicos en cultivos de remolacha (*Beta Vulgaris* L.). Revista Cubana de Química, 30(3), 483-494.
- Terranova Rocha, D. P. 2014. Comportamiento agronómico del cultivo de remolacha (*Beta vulgaris* L.), variedad "tall top early wonder AGF" sembrada en diferentes distanciamientos, en la zona de Babahoyo. Tesis Ing. Agrónomo. Ecuador. Universidad Central del Ecuador.

