

TITULO: Determinación del Momento Óptimo de Trasplante en el Cultivo de la Remolacha (*Beta Vulgaris* L).

TITLE: Determination of the Optimun Moment of Trasplanting in Sweet Beet (*Beta vulgaris* L) Crops.

AUTORES:

M. Sc. Rigoberto Martínez Ramírez. Investigador Auxiliar. *

M. Sc. Angel Solís Bauta. Investigador Agregado. *

Ing. Andrés J. Cisneros Díaz. **

Ing. José R. Velázquez Morales. ***

PAÍS: Cuba

RESUMEN: Se inició el trabajo a mediados de octubre, en el huerto intensivo del área de autoconsumo de la Escuela de Oficios "Juan C. Batista Domínguez", del Municipio Calixto García de la provincia de Holguín; con la finalidad de determinar el momento óptimo de trasplante en el cultivo de la remolacha. Para ello se evaluaron 4 tratamientos: trasplante a los 25, 30 y 35 días y siembra directa como testigo. La variedad empleada fue la Detroit en un marco de siembra de 10 cm entre hileras y 15 cm entre plantas, para una densidad de 53 plantas/m². Se analizaron las variables: ancho y largo de las hojas, área foliar, número de hojas, altura de la planta, diámetro y peso de la raíz y rendimiento; para lo cual se tomaron 10 plantas al azar por parcela. Los resultados mostraron que el mejor tratamiento resultó el trasplante a los 35 días, el que superó en rendimiento a la variante testigo, por lo que se recomienda su aplicación como método de siembra alternativo en este cultivo.

PALABRAS CLAVES: REMOLACHA, MOMENTO DE TRASPLANTE EN EL CULTIVO, RENDIMIENTO.

ABSTRACT: The study was started on October in the vegetable garden of the "Juan C. Batista Domínguez" trades school, in Calixto Garcia municipality, in Holguín province; in order to determinate the optimum moment of transplanting in sweet beet crop. The treatments studied were transplanting to 25, 30 and 35 days and direct planting as test treatment. The variety employed was Detroit, with a density of 53 plants/m². The variables: high of the plant, wide and long and number of leaves, leaves area, diameter and weight of the root and yield were evaluated. The results showed that the best treatment was transplanting to 35 days, which was superior to test treatment, recommending its applications as alternative planting method in sweet beet crop.

KEY WORDS: SWEET BEET, MOMENT OF TRASPLANTING IN THE CROP, YIELD.

INTRODUCCIÓN

La remolacha (*Beta vulgaris*, L.) es una especie que se cultiva en casi todo el mundo, aunque en una escala más limitada que la zanahoria (Huerres y Caraballo, 1996). Se cosecha fundamentalmente para el consumo fresco, como

ensalada, por su riqueza en azúcares, sales minerales y carotina, sustancias de suma importancia para la vitalidad del organismo humano en general. Las hojas tienen un gran valor nutritivo, mayor que el de las grandes y succulentas raíces; las que se emplean en la alimentación humana, para la fabricación de pienso y para la extracción de azúcar, según las características de las distintas variedades y especies.

En Cuba es considerada dentro de las hortalizas menores, aunque con el desarrollo de la Agricultura Urbana, a partir del inicio de los años 90, se comienza a incrementar los volúmenes de siembra en organopónicos y huertos intensivos.

El método de siembra más empleado en este cultivo ha sido la siembra directa de forma manual o mecanizada. No obstante, en condiciones de organopónicos y huertos intensivos, se puede sembrar con buenos resultados durante todo el año mediante trasplante, siempre que el mismo se realice en tiempo y aumentando la frecuencia del riego en la época de más altas temperaturas (Cuba, Ministerio de la Agricultura, 2000). Sin embargo, a pesar de la factibilidad de la siembra por este método, existen aún diversos criterios entre los productores en cuanto a su momento óptimo de realización. Por esta razón y teniendo en cuenta las ventajas relativas del trasplante respecto a la siembra directa, se desarrolló el presente trabajo con el objetivo de determinar el momento óptimo de su realización a fin de lograr el mayor crecimiento y desarrollo del cultivo y por ende un superior rendimiento y rentabilidad.

MATERIALES Y METODOS.

El experimento fue iniciado a mediados de octubre, en el huerto intensivo del área de autoconsumo de la Escuela de Oficios "Juan C. Batista Domínguez", del Municipio Calixto García de la provincia de Holguín; con la variedad "Detroit", sembrada en un marco de 10 cm entre hileras y 15 cm entre plantas, para una densidad de 53 plantas/m², según el Manual técnico de organopónicos y huertos intensivos (Cuba, Ministerio de la Agricultura, 2000). Fueron evaluados 4 tratamientos: trasplante a los 25, 30 y 35 días y siembra directa como testigo; en parcelas de un m², dispuestas en un diseño de bloques al azar con 4 réplicas.

Para lograr los tratamientos concebidos se comenzó el estudio con la ejecución de la siembra directa y del semillero para la variante trasplante a los 35 días; fecha a partir de la cual, con un intervalo de 5 días, se procedió al montaje de las restantes. En el momento de su inicio se aplicó un kg de materia orgánica por m². La profundidad de siembra fue de 1 a 2 cm. El testigo se raleó a los 15 días después de su establecimiento, en tanto en las demás variantes el retrasplante se realizó a los 7 días con posterioridad al trasplante.

Fueron evaluadas las variables: ancho y largo de las hojas, área foliar, número de hojas, altura de la planta, diámetro y peso de la raíz y rendimiento; para lo cual se tomaron 10 plantas al azar por parcela.

En el momento del trasplante la altura de la postura se midió desde el suelo hasta el ápice vegetativo y el largo y ancho de las hojas en la segunda de ellas, de abajo hacia arriba. La supervivencia se evaluó mediante conteo de las plantas vivas a los 7 días después del trasplante. El diámetro y el peso del bulbo se midieron previo a la cosecha, la cual se efectuó a los 85 días.

Los datos obtenidos fueron tabulados y procesados mediante análisis de varianza clasificación doble y la prueba de Newman-Keuls, para la separación de las medias, al 0,05 de probabilidad de error, a través del paquete estadístico STATITCF versión 4.0 de 1991.

RESULTADOS DEL TRABAJO

Las variables relacionadas con el desarrollo foliar así como la altura de la planta (Tabla 1), al momento del trasplante, mostraron una tendencia similar, al reflejar una superioridad significativa del testigo sobre el resto de las variantes; lo cual, de conformidad con lo expuesto por Guenkov (1974) y Huerres y Caraballo (1996), pone de manifiesto el menor desarrollo que en las etapas iniciales alcanza el método de trasplante respecto a la siembra directa, debido al proceso de adaptación que sufren las posturas al ser trasladadas del semillero al área de cultivo. Entre los tratamientos de trasplante el realizado a los 35 días alcanzó los mejores resultados, siguiéndole en orden descendente el de los 30 y 25 días con diferencias significativas entre sí.

Tabla 1. Comportamiento del desarrollo foliar y altura de la planta.

Tratamientos	Largo hojas (cm)	Ancho hojas (cm)	Area foliar (cm ²)	Número de hojas	Altura de la planta (cm)
Testigo	15.49 a	7.55 a	58.31 a	6.25 a	21.59 a
T a los 25 d.	6.82 d	3.24 d	11.31 d	4.25 d	11.67 d
T a los 30 d.	11.28 c	5.64 c	31.82 c	5.15 c	14.41 c
T a los 35 d.	13.74 b	6.72 b	44.68 b	5.77 b	18.22 b

El porcentaje de supervivencia (Tabla 2) reflejó diferencias significativas entre los trasplantes efectuados a los 25 y 30 días, con valores más favorables para este último, así como entre estos y el trasplante a los 35 días y el testigo, los que presentaron valores estadísticamente similares entre sí. Tales resultados muestran una disminución del porcentaje de posturas vivas a medida que el tiempo de permanencia en el semillero es menor; lo que induce a un incremento de la magnitud del retrasplante a fin de lograr los valores de población óptimos que permitan alcanzar elevados rendimientos.

Tabla 2. Supervivencia al trasplante.

Tratamientos	Supervivencia (%)
Testigo	96 a
T a los 25 d.	80 c
T a los 30 d.	74 b
T a los 35 d.	86 a

El diámetro y peso de la raíz no resultaron afectados como consecuencia de la siembra realizada mediante el método de trasplante a los 35 días, al alcanzar este tratamiento un valor estadísticamente similar al logrado por el testigo

(Tabla 3). Valores significativamente inferiores a estas variantes alcanzaron los tratamientos trasplante a los 30 y 25 días, en orden decreciente, con diferencias significativas entre sí; lo que indica una marcada influencia negativa, sobre la manifestación de estos dos componentes del rendimiento, del tiempo de estadía en el semillero cuando este se sitúa por debajo de los 35 días.

La variante trasplante a los 35 días alcanzó el mejor resultado en cuanto a rendimiento (Tabla 3), superando significativamente al resto de los tratamientos, incluida la siembra directa a la que aventajó en 0,63 kg/m². Este resultado indica la factibilidad del empleo del método de siembra mediante trasplante en el cultivo de la remolacha, en las condiciones estudiadas; pues las diferencias encontradas en la fase de semillero, favorables al método de siembra directa, fueron superadas en el transcurso del ciclo del cultivo. En este sentido tales resultados coinciden con los encontrados en República Dominicana por la Fundación de Desarrollo Agropecuario, INC. (1995); la que señala que este método, entre otras ventajas, puede incrementar la productividad y rendimiento como consecuencia del mejoramiento de la densidad de siembra del cultivo.

El valor logrado por el mejor método de trasplante resultó superior a los reportados por Huerres y Caraballo (1996) y la Fundación de Desarrollo Agropecuario, INC. (1995) y similar con el señalado en el Manual técnico de organopónicos y huertos intensivos (Cuba, Ministerio de la Agricultura, 2000). De forma general se apreció una disminución en el rendimiento a medida que el trasplante fue realizado más temprano, en correspondencia con la tendencia mostrada por los componentes evaluados.

Tabla 3. Comportamiento del rendimiento y sus componentes.

Tratamientos	Diámetro de la raíz (cm)	Peso de la raíz (g)	Rendimiento (kg/m ²)
Testigo	6.23 a	131.27 a	3.17 b
T a los 25 d.	4.65 c	55.80 c	1.29 d
T a los 30 d.	5.34 b	93.72 b	2.08 c
T a los 35 d.	6.65 a	154.18 a	3.80 a

CONCLUSIONES

- El método de siembra directo manifestó un mejor comportamiento en las fases iniciales de desarrollo del cultivo
- El trasplante a los 35 días mostró resultados similares a la siembra directa en el diámetro y peso promedio de la raíz.
- La siembra mediante trasplante a los 35 días, fue superior en rendimiento a la siembra directa.

RECOMENDACIONES

- Emplear el método de trasplante a los 35 días en el cultivo de la remolacha.
- Realizar este estudio en otras épocas de siembra.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cuba, Ministerio de la Agricultura. Manual técnico de organopónicos y huertos Intensivos. La Habana: Editorial AGRINFOR, 2000. 55 p.
2. Fundación de Desarrollo Agropecuario, INC. Cultivo de la remolacha. Boletín técnico (Santo Domingo, República Dominicana)22:1-25, 1995.
3. Guenkov, Guenko. Fundamentos de la horticultura cubana. La Habana: Instituto Cubano del Libro: Editorial Pueblo y Educación, 1974. 458 p.
4. Huerres, Consuelo. Horticultura / Consuelo Huerres, Nelía Caraballo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1988. 193 p.

DATOS DE LOS AUTORES

Nombres:

M. Sc. Rigoberto Martínez Ramírez. Investigador Auxiliar. *

M. Sc. Angel Solís Bauta. Investigador Agregado. *

Ing. Andrés J. Cisneros Díaz. **

Ing. José R. Velázquez Morales.***

Correo:

epica@epica.hl.minaz.cu

Centro de trabajo:

* Estación Provincial de Investigaciones de la Caña de Azúcar (EPICA). Guaro, Mayarí, Holguín, Cuba. CP 84300. Telf.: (53) (24) 596209.

**Dirección provincial de Educación. Holguín, Cuba. Telf.: (53) (24) 424201 y (53) (24) 423408.

***Dirección municipal de Educación, Calixto García, Holguín, Cuba. Telf.: (53) (24) 35586.