

EFFECTO DE LA EDAD DE TRASPLANTE SOBRE EL RENDIMIENTO DE TRES SELECCIONES DE AJÍ DULCE (*Capsicum chinense* Jacq.)

Nelson J. Montaño M.¹

RESUMEN

El experimento se realizó en la Estación Experimental Hortícola de la Universidad de Oriente, Jusepiñ, estado Monagas con el objeto de determinar el efecto de cuatro edades de trasplante, 35, 40, 45 y 50 días, en tres selecciones ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.), UDO A-7, UDO A-8 y UDO A-16, sobre el rendimiento de frutos. El diseño estadístico utilizado fue el de bloques completos al azar con doce tratamientos en arreglo factorial (4x3) y tres repeticiones. La mejor edad de trasplante para el rendimiento de frutos por hectárea resultó cuando las plántulas permanecieron 45 días en el semillero con la selección UDO A-16 (17,874 t/ha). La selección UDO A-7 alcanzó sus máximos rendimientos (15,060 t/ha y 15,000 t/ha) cuando las plántulas permanecieron 40 y 45 días en el semillero sin diferencias estadísticas entre ambas edades. Para la selección UDO A-8, el mayor rendimiento (16,066 t/ha) se produjo cuando el trasplante se realizó utilizando plántulas de 50 días de edad, existiendo una tendencia a incrementar el rendimiento al aumentar el número de días en el semillero para las edades estudiadas. El menor rendimiento se obtuvo cuando las plántulas permanecieron 35 días en el semillero en las tres selecciones con un promedio de 10,650 t/ha. Los resultados indican que los rendimientos de las selecciones fueron influenciados por las edades del trasplante.

Palabras clave adicionales: Hortalizas, edad de la planta

ABSTRACT

Effect of transplant time on yield of three cultivars of *Capsicum chinense* Jacq.

The experiment was carried out at the Hort. Exp. Sta. of the Universidad de Oriente, in Jusepiñ, Monagas state, Venezuela, in order to determine the effect of four dates of transplant, viz, 35, 40, 45 and 50 days on fruit yield of three sweet pepper cultivars (*Capsicum chinense* Jacq.), viz, UDO A-7, UDO A-8 and UDO A-16. A randomize complete block design was used with twelve treatments in factorial arrangement (4x3) with three replications. The best transplant date for fruit yield corresponded to 45 days at nursery with UDO A-16 (17.874 t/ha). Selection UDO A-7 reached its maximum yield (15.060 t/ha and 15.000 t/ha) at 40 and 45 days at nursery, respectively. In the other hand, selection UDO A-8 showed the best transplant date at 50 days with a yield of 16.066 t/ha, with a tendency to increase its yield with transplant date. The smallest yield was obtained when seedlings remained 35 days in the nursery in the three selections, with an average of 10.650 t/ha. Results indicate that yields of the selections were influenced by the transplant dates.

Additional key words: Vegetables, plant age

INTRODUCCIÓN

El ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) es una hortaliza perteneciente a la familia de las solanáceas del género *Capsicum* que se cultiva con la finalidad de consumir los frutos, los cuales dan un agradable sabor a las comidas, razón por la cual tiene una alta demanda. En Venezuela este cultivo es un rubro de importancia económica, cuyo canal de comercialización es el productor - intermediario - detallista - consumidor cuyo

producto es ofrecido, comúnmente al consumidor en el mercado local. El futuro de este cultivo en el oriente del país es muy promisorio por su alto rendimiento y demanda que tiene en los estados Anzoátegui, Bolívar, Sucre, Monagas y Nueva Esparta, lo cual lo hace rentable (Gil y Torrealba, 1988). En los últimos años este producto ha venido ocupando una posición cada vez más importante en el consumo humano, por lo que es necesario realizar estudios genéticos que permitan obtener cultivares mejorados. Al mismo tiempo se

Recibido: Febrero 18, 1999

Aceptado: Abril 10, 2000

¹ Dpto. de Agronomía, Escuela de Ingeniería Agronómica, Núcleo Monagas, Universidad de Oriente (UDO). Maturín. Venezuela.

deben buscar las mejores combinaciones de labores culturales para un manejo óptimo del cultivo con la finalidad de obtener mayores rendimientos por hectárea.

Marín (1994) realizó un ensayo con las selecciones de ají dulce UDO A-10a y UDO A6a para estudiar el efecto de la edad de trasplante sobre el rendimiento de frutos por hectárea y encontró el mejor resultado cuando las plántulas permanecían 42 días en el semillero con la selección UDO A-10Aa con un rendimiento promedio de 33,791 t/ha. FUSAGRI (1989) señala que el tiempo que las plántulas deben permanecer en el semillero depende del cultivo, pero que generalmente duran de 21 a 42 días. Guzmán (1988) indica que las hortalizas de crecimiento lento o cuyas semillas sean de precio muy elevado, deben trasplantarse al campo definitivo de siembra a los 20 a 30 días después de la siembra en el semillero. Lim y Wong (1985) en un ensayo realizado para evaluar la edad de trasplante en el cultivo de pimentón (*Capsicum annuum* L.) encontraron que las plántulas que permanecieron en el semillero de 21 a 28 días tuvieron mayor producción que aquellas trasplantadas a los 35 a 49 días después de la germinación en el semillero. Zácarías (1978), al evaluar doce selecciones de ají dulce encontró un rendimiento promedio de frutos por hectárea de 8,669, 8,291 y 5,705 t/ha con las selecciones UDO A-7, A-8 y A-10 respectivamente, cuando realizó el trasplante a los 55 días después de la siembra en el semillero. Mortensen y Bullard (1971) indican que los

mejores trasplantes son aquellos que tienen una altura de 12 a 25 cm. Edmon et al. (1976) señalan que a mayor tamaño o edad de trasplante, menor es la habilidad de las plantas para recuperarse del paro en el crecimiento ocasionado por el mismo. Osuna (1960) recomienda que el trasplante debe realizarse cuando la plántula tenga de 30 a 45 días en el semillero. El objetivo de esta investigación fue el de determinar el efecto de cuatro edades de trasplante 35, 40, 45 y 50 días en tres selecciones de ají dulce (UDO A-7, A-8 y A-16) sobre el rendimiento de frutos por hectárea.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

El ensayo se realizó en un suelo de textura franco arenosa, pH 4,7 y 1,56% de M.O. (Cuadro 1) durante los meses de diciembre de 1994 a julio de 1995 en la Estación Experimental Hortícola de la Universidad de Oriente, Jusepín, estado Monagas, Venezuela. Se utilizaron las selecciones (UDO A-7, UDO A-8 y UDO A-16) de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) y las edades de trasplante de 35, 40, 45 y 50 días. El diseño estadístico utilizado fue bloques completos al azar con doce tratamientos en arreglo factorial (4x3) y tres repeticiones. Cada unidad experimental estuvo constituida por una parcela de tres surcos de 6,0 m de longitud separadas a un 1,0 m y separación entre plantas de 0,50 m.

Cuadro 1. Algunas características físicas y químicas del suelo experimental

Determinación	Valor	Método
Materia Orgánica (%)	1,56	Walkey-Black
pH	4,7	Agua 1:1 Potenciómetro
P asimilable(mg/kg suelo)	16,6	Bray 1
K ⁺¹ (cmol/kg suelo)	0,07	Bray 1, Absorción Atómica
Al ⁺³ (cmol/kg suelo)	0,05	KCl 1N Absorción Atómica
Ca ⁺² (cmol/kg suelo)	0,09	KCl 1N Absorción Atómica
Mg ⁺² (cmol/kg suelo)	0,19	KCl 1N Absorción Atómica
C.I.C. (cmol/kg suelo)	0,40	Sumatoria de Cationes
Saturación de Al ⁺³ (%)	12,50	Al ⁺³ /CICx100
Clase Textural	Fa	Bouyoucos

Fuente: Laboratorio de Suelos, Agua y Plantas (L.A.B.S.A.S.) de la Universidad de Oriente, Maturín, estado Monagas.

Semillero

Se prepararon doce metros cuadrados de semilleros, para los cuales se utilizó una mezcla de

tierra negra: estiércol: arena en proporción de 2:1:1 respectivamente. Se desinfectó con Basamid (Dazomet, 98%) a razón de 20 g/m² de semillero,

quince días antes de la siembra en el mismo. Al momento de la siembra se aplicó 150 g/m² de fertilizante de la fórmula comercial 12-24-12/3 CP Gdo. Se utilizó 4 g de semillas/m² de semillero. El método de siembra fue a chorro corrido a una profundidad de 1 cm, con separación entre hiladas de 10 cm. La primera siembra correspondió a aquellas que serían transplantadas a las edades de 50 días y para las demás edades, la siembra se realizó consecutivamente con intervalos de cinco días.

Trasplante

Para la siembra en el campo el terreno se preparó con un pase de arado y dos pases de rastra. Los surcos fueron trazados en forma perpendicular a la pendiente del mismo para facilitar el riego. El trasplante se realizó cuando las plántulas completaron sus edades respectivas en el semillero. A los siete días después del trasplante se fertilizó con la fórmula completa 12-24-12/3 CP Gdo a razón de 800 kg/ha en bandas y luego se realizó el aporque. A los diecisiete días

se efectuó un reabono con úrea a razón de 200 kg/ha.

Cosecha

A partir de los 86 días después del trasplante se realizaron cinco cosechas con un intervalo de 15 días. Se cosechó la hilera central eliminando las plantas de los extremos para disminuir el efecto de bordura para un área efectiva por parcela de 5m². El rendimiento de frutos fue analizado mediante pruebas de varianza y de regresión lineal simple y la diferencia entre las medias por la prueba de rangos múltiples de Duncan (Steel y Torrie, 1988).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de regresión entre la edad de trasplante y el rendimiento mostró tendencias diferentes en cada una de las selecciones en estudio. La Figura 1 señala que la ecuación que mejor se ajustó al rendimiento de frutos con relación a la edad de trasplante en la selección

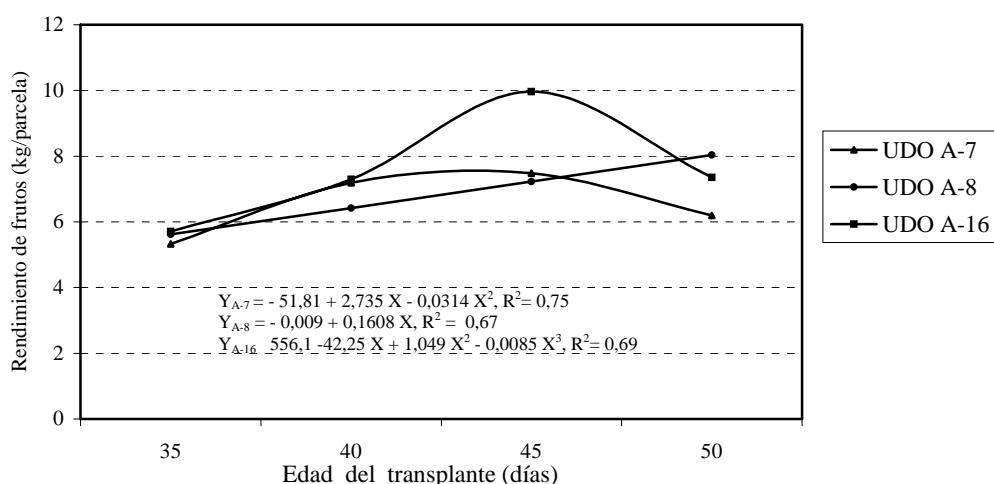


Figura 1. Efecto de la edad de trasplante sobre el rendimiento/parcela (5m²) de tres selecciones de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) en Jusepin, estado Monagas, Venezuela.

UDO A-7 fue del tipo cuadrática donde $Y = -51,81 + 2,735X - 0,0314 X^2$, $R^2 = 0,75$, lo cual indica que al aumentar la edad de trasplante, ocurriría un incremento del rendimiento hasta alcanzar un máximo estimado de 7,750 kg/parcela

(15,5 t/ha). Este máximo estimado se lograría cuando las plantas hayan permanecido 43 días en el semillero. En la selección UDO A-8, la ecuación que mejor se ajustó al rendimiento de frutos con relación a la edad de trasplante es una

ecuación de tipo lineal positiva: $Y = -0,009 + 0,1608X$, $R^2 = 0,67$, lo cual indica que a medida que se aumenta en un día la edad de trasplante habría un incremento estimado de 0,1608 kg/parcela dentro los límites estudiados. A los 50 días se obtuvo un rendimiento de 8,033 kg/parcela (Cuadro 2) y la tendencia lineal de la curva indica que, aparentemente, una edad de trasplante mayor podría resultar en mayor rendimiento de frutos, hasta ciertos límites, para esta selección en particular.

En la misma Figura 1 se puede apreciar que la ecuación que mejor se ajustó al rendimiento

con relación a la edad de trasplante en la selección UDO A-16 es una ecuación de tipo cúbica: $Y = 556,1 - 42,25X + 1,049X^2 - 0,0085X^3$, $R^2 = 0,69$, la cual indica que el mayor rendimiento se obtendría cuando las plántulas permanecieran 45 días en el semillero. Estos resultados indican que los mayores rendimientos se lograrían cuando las plántulas permanezcan 43 días en el semillero para la selección UDO A-7 y 45 días para la selección UDO A-16. Por otra parte, la selección UDO A-8 mostró una tendencia a seguir incrementando el rendimiento cuando se aumentó la edad de trasplante.

Cuadro 2. Efecto de las edades de trasplante sobre el rendimiento de frutos ($\text{kg}/5 \text{ m}^2$) en tres selecciones de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) en Jusepín, estado Monagas, Venezuela

Edades (Días)	Selecciones			Promedio
	UDO A-7	UDO A-8	UDO A-16	
35	5,387 Ba	5,360 Ba	5,23 Ca	5,327
40	7,530 Aa	6,943 Aa	6,540 Ba	7,004
45	7,500 Aab	6,937 Ab	8,937 Aa	7,791
50	6,500 ABB	8,033 Aa	6,063 Cb	6,865
Promedio	6,729	6,818	6,693	

C.V. = 10,64%. Prueba de medias según Duncan ($p < 0,05$). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre edades de trasplante en cada selección o edad. Comparación horizontal (minúsculas): entre selecciones en cada edad.

Es de destacar que los rendimientos fueron mayores cuando se realizó el trasplante después de los 40 días, corroborando lo señalado por Marín (1994) quien encontró la mejor edad de trasplante cuando las plántulas de ají dulce permanecieron 42 días en el semillero. Osuna (1960) recomienda el trasplante cuando las plántulas tengan de 30 a 45 días y FUSAGRI (1989) señala que el tiempo en el cual las plántulas deben permanecer en el semillero depende del cultivo, y en general fluctúa entre 21 y 42 días.

Se detectaron diferencias significativas para el factor edad de trasplante y para la interacción selección vs. edad de trasplante, mientras que no hubo diferencias significativas para el factor selección (Cuadro 2). Este cuadro muestra los valores del rendimiento para la interacción y se observa que cuando se hizo el trasplante a los 35 y 40 días no se detectaron diferencias significativas entre las selecciones estudiadas. Sin embargo, cuando se realizó el trasplante a los 45 y 50 días

hubo un incremento en los rendimientos de las selecciones, obteniéndose los mayores rendimientos de 8,937 kg/parcela (17,874 t/ha) en la selección UDO A-16 con trasplante a los 45 días; la selección UDO A-8 alcanzó los mayores rendimientos de frutos en el trasplante de 50 días con 8,033 kg/parcela (16,066 t/ha). La selección UDO A-7 produjo sus mejores rendimientos al transplantar a los 40 días con 7,530 kg/parcela (15,060 t/ha). Los menores rendimientos se obtuvieron cuando se transplantó a los 35 días, independientemente de la selección. Estos resultados son similares a los obtenidos por Marín (1994), FUSAGRI (1989) y Zacarías (1978), quienes señalan que para obtener un buen rendimiento de frutos en las solanáceas se debe realizar el trasplante entre los 40 y 50 días; y por FUSAGRI (1989) quienes indican que el tiempo que las plántulas deben permanecer en el semillero depende de la especie y el cultivar. Aparentemente, algunas selecciones necesitan un trasplante temprano y otras más tardío para el

Montaño, N.

desarrollo de las ramas, lo que produciría un mayor número de flores y por ende, un mayor número de frutos.

CONCLUSIONES

Los rendimientos fueron influenciados por la edad de trasplante. La mejor edad de trasplante se obtuvo con la selección UDO A-16 cuando las plántulas permanecieron 45 días en el semillero para un rendimiento estimado de 17,874 t/ha. En la selección UDO A-8 el rendimiento máximo estimado fue de 16,060 t/ha para plántulas con 50 días en el semillero. En la selección UDO A-7 el estimado fue de 14,785 t/ha cuando las plántulas estuvieron entre 40 y 45 días en el semillero.

Los menores rendimientos se obtuvieron cuando las plántulas permanecieron 35 días en el semillero, independientemente de la selección.

LITERATURA CITADA

1. Edmon, J. B, T. L. Seen y F. S. Andrews. 1976. Principios de Horticultura. 3Ed. Editorial Continental. México. 274-288 p.
2. FUSAGRI. 1989. Hortalizas en Canteros. Serie No. 5. Petróleo y Agricultura. Fundación Servicio Para el Agricultor. Cagua, Venezuela. 34 p.
3. Gil, L. y P. Torrealba. 1988. Evaluación agronómica y caracterización morfológica de diez selecciones de ají (*Capsicum chinense* Jacq.) en la localidad de Jusepín. Trabajo de Grado. Escuela de Ingeniería Agronómica. Universidad de Oriente. Maturín. Venezuela. 110 p.
4. Guzmán, P. J. 1988. El cultivo del pimentón y el ají. Editores Espasande. Caracas. 152 p.
5. Lim, H. E. y K. C. Wong. 1985. Influence of seedling age transplanting on the performance of chillies (*Capsicum chinense* Jacq.). Faculty of Agriculture. University of Malasya. Kuala Lumpur. 10 p.
6. Marín, M. D. 1994. Efecto de la edad de trasplante en dos selecciones de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) sobre el rendimiento en la localidad de Jusepín, estado Monagas. Trabajo de Grado. Escuela de Ingeniería Agronómica. Universidad de Oriente. Maturín. Venezuela. 96 p.
7. Mortensen, E. y E. Bullard. 1971. Horticultura Tropical y Subtropical. Galve. México. 182 p.
8. Osuna, P. 1960. El cultivo de las hortalizas. Universidad de Puerto Rico. San Juan. Circular 52. 36p.
9. Steel, R. y J. Torrie. 1988. Bioestadística. McGraw-Hill. Editorial Interamericana. México. 622 p.
10. Zácaras, M. M. 1978. Evaluación agronómica de doce selecciones de ají (*Capsicum chinense* Jacq.). Trabajo de Grado. Escuela de Ingeniería Agronómica. Universidad de Oriente. Maturín. Venezuela. 50 p.

Edad del trasplante en ají dulce