

Efecto del raleo de flores y estado de madurez de cosecha sobre el rendimiento y calidad de fruto de pimiento

Effect of flower thinning and stage of maturity on yield and fruit quality of pepper

Roberto Matías Pacheco, Rodrigo Verón, Sara Cáceres

Originales: *Recepción:* 14/12/2015 - *Aceptación:* 20/04/2017

RESUMEN

El cultivo del pimiento en la provincia de Corrientes abarca cerca de 590 ha bajo invernadero. Dependiendo de las condiciones de comercialización, la decisión de cosechar en distinto estado de madurez es crítica al momento de definir el resultado de la empresa agropecuaria. El objetivo del trabajo fue determinar el efecto del raleo de la flor de la cruz y el estado de madurez de cosecha sobre el rendimiento y calidad en pimiento para consumo en fresco. El experimento se realizó en la EEA INTA Bella Vista, Corrientes. Se estudió el híbrido Margarita y se utilizaron cuatro tratamientos: verde sin raleo (VT1); verde con raleo (VT2); rojo sin raleo (RT1); rojo con raleo (RT2). Se realizó un diseño en bloques al azar con cuatro repeticiones. Se llevó a cabo tres experimentos en tres años consecutivos: 2011-2012-2013. Los frutos se tipificaron en chico, mediano, grande y extra grande y luego se agruparon para obtener el rendimiento total y peso de los frutos. Se realizó análisis de la varianza y las medias se separaron con el test de Duncan. Los rendimientos por hectárea ($t \cdot ha^{-1}$) para los tres experimentos fueron: 2011(VT1) 82,8 y (VT2) 78,0; 2012 (VT1) 126,0 y (VT2) 119,9; 2013 (VT1) 89,0 y (VT2) 85,3. Cosechar pimiento verde generó mayores rendimientos. La cosecha de pimiento rojo permitió obtener frutos de mayor peso y calidad.

Palabras clave

Capsicum annuum L. • fruto verde maduro • fruto rojo maduro • fruto de la cruz

EEA INTA Bella Vista. Ruta 27, km 38,5. Corrientes, Argentina. C. C. N° 5
(C. P. 3432), Bella Vista, Corrientes. pacheco.roberto@inta.gob.ar

ABSTRACT

Pepper crop in the province of Corrientes covers about 590 ha under greenhouse. The decision of harvest in a different state of maturity by the producers will depend on the conditions that are presented at the time of commercialization. This study was made to determine first branch flower thinning and stage of maturity effect on yield and quality of pepper for fresh consumption. The experiment was performed in the EEA INTA Bella Vista, Corrientes. Margarita hybrid was studied and four treatments were used: green mature fruit without thinning (VT1); green mature fruit with thinning (VT2); red fruit without thinning (RT1); red fruit with thinning (RT2). A randomized block design with four replicates was performed. Three experiments were carried out in three consecutive years: 2011-2012-2013. The fruits were separated in small, medium, large and extra-large ones and then grouped together to get the total yield and average fruit weight. Analysis of variance was performed and means were separated with Duncan's test. Yields per hectare ($\text{tn}\cdot\text{ha}^{-1}$) for the three experiments were: 2011 (VT1) 82.8 and (VT2) 78.0; 2012 (VT1) 126.0 and (VT2) 119.9; 2013 (VT1) 89.0 and (VT2) 85.3. Mature green fruit harvesting gave higher yields. Red ripening fruits harvesting increased fruit weight and quality.

Keywords

Capsicum annuum L. • mature green fruit • red ripening fruit • fruit of the first branch

INTRODUCCIÓN

El pimiento (*Capsicum annuum* L.) es la segunda hortaliza de fruto más importante después del tomate, y es un cultivo de amplia distribución en el territorio argentino. El destino de la fruta cosechada puede ser diferente, y se destacan dos muy importantes: industria y consumo en fresco.

En la Argentina la producción de pimiento para consumo en fresco es de aproximadamente 120.000 toneladas anuales, con una siembra de 13.000 ha (5). Según datos del Mercado Central de Buenos Aires (MCBA) (2), para el promedio 2001-2012, el volumen de ingreso de pimiento fue cercano a las 20.000 toneladas al año, con mayor proporción entre los meses de julio a noviembre.

La provincia de Corrientes contribuye con cerca de 590 hectáreas (Sistema de Información Agronómica del Ministerio de la Producción, Trabajo y Turismo de Corrientes para la campaña 2012/2013. Com. Pers.) de cultivo de pimiento bajo invernadero, en condición de primicia. La participación porcentual promedio del ingreso de pimiento correntino al MCBA entre los años 2005-2009 fue del 41,1% (5), colocando a esta provincia como la mayor abastecedora de este producto al mencionado mercado.

Los productores toman decisiones siguiendo una estrategia comercial y afectan el resultado final de la empresa hortícola. La decisión de cosecha en distinto estado de madurez (rojo o verde) dependerá de las condiciones que se presentan en el momento de la

comercialización. El valor comercial del pimiento maduro, con el color típico de la variedad, en general rojo, es superior al que se obtiene con el verde. La diferencia promedio en porcentaje entre el precio de pimiento rojo y verde para la campaña 2009 fue cercana al 29% (5). Cuando hay poca oferta de pimiento en general y de rojo en particular, la diferencia de precio puede llegar al 60-70 %. Además, el consumidor prefiere el pimiento rojo al verde.

Por otra parte, si la cosecha se realiza cuando los frutos llegan a su coloración final, se obtendrá cerca de un 20% menos de rendimiento, si se compara con la cosecha al estado verde. Esto se debe a un mayor número de frutos cosechados en estado verde, ya que la planta se cosecha en forma continua permitiendo un mayor número de frutos cuajados (Fernández Lozano *et al.*, 1997).

Si las plantas de pimiento se dejaran crecer libremente, las primeras 6 a 12 flores fijarían frutos, pero el alto consumo de asimilados que requieren para su rápido crecimiento ocasionaría que un alto porcentaje de flores generadas subsecuentemente aborten. Una vez que esos frutos finalizan su crecimiento y son cosechados, la disponibilidad de asimilados aumenta y permite continuar el crecimiento vegetativo y eventualmente la fijación y crecimiento de otros tantos frutos más, que a su vez, ocasionarán el aborto de flores que se forman posteriormente (8). Cosechar frutos en estado verde maduro, podría contrarrestar esta situación, debido a que la planta se cosecha más seguido, permitiendo el cuaje de frutos superiores (menor competencia).

Sumado al estado de madurez de cosecha, surgen interrogantes acerca del manejo de la fructificación en la planta. El pimiento, al igual que algunas otras hortalizas de fruto, muestra un patrón de

crecimiento cíclico, donde los períodos de alta producción y lento crecimiento del fruto, alternan con períodos de baja producción de frutos y rápido crecimiento de los mismos (4, 7, 8).

Del conocimiento popular surgen diferentes conceptos, como la estrategia de dejar o no el fruto de cruz. En la cruz, o primera ramificación de pimiento, se pueden producir una o varias flores, que dan lugar a frutos de gran tamaño (3, 9). Este fruto es muy codiciado por los productores, ya que será el primero en madurar, y el que generará los primeros ingresos de la campaña.

La presencia de un fruto en desarrollo puede inhibir el posterior cuaje y crecimiento de frutos ubicados en ramas superiores. Esta inhibición puede ser causada por la competencia de asimilados, por dominancia de la fruta en desarrollo (producción de reguladores de crecimiento vegetal) o por una combinación de ambas (4).

La competencia de asimilados entre flores y frutos de distinto tamaño, donde los frutos de mayor edad dominan y pueden provocar la abscisión de los más jóvenes y de las flores, se explica por el número de semillas, las cuales generan hormonas (auxinas) para que los asimilados lleguen a los frutos más grandes, lo que produce diferentes grados de abscisión (8). Si además, al cuajar las flores de la cruz la planta está iniciando su desarrollo, y las condiciones ambientales (principalmente temperatura) no son las óptimas para el cultivo, la presencia de estos frutos, en muchos casos, debilita la planta y retrasa la aparición y cosecha de los frutos siguientes (9). Además, la técnica de extracción de flores se puede tener en cuenta en siembras muy tardías, para favorecer el desarrollo vegetativo antes de entrar al invierno (7). Es por eso que se aconseja raleo esas flores o frutos.

Si se presentara el caso contrario (clima favorable y planta con demasiado desarrollo vegetativo), no es conveniente hacer el raleo para conseguir la detención parcial del desarrollo de la planta (9).

Pilatti *et al.* (1991) encontraron que el raleo de la flor de la cruz permitió un mayor crecimiento vegetativo, pero no mejoró la calidad de los frutos en cultivo invernadero de pimiento bajo invernadero plástico. También se observó mayor área foliar en plantas con raleo del primer fruto, con mayor desarrollo del segundo fruto, con respecto al testigo sin raleo (6).

Ralear la flor de la cruz permitiría disminuir la competencia con los frutos subsecuentes, posibilitando un mejor desarrollo vegetativo y mayor rendimiento final.

Objetivo

Determinar el efecto del raleo del fruto de la cruz y el estado de madurez de cosecha (fruto verde maduro o fruto rojo maduro) sobre el rendimiento y calidad de fruta en cultivo de pimiento para consumo en fresco.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los experimentos se llevaron a cabo en la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Bella Vista, ubicada sobre Ruta Provincial N° 27, en el Municipio de 3 de Abril del departamento Bella Vista, Provincia de Corrientes. Está situada a 28°26' de Latitud Sur y 58°55' de Longitud Oeste y a 70 metros sobre el nivel del mar. Posee una superficie de 330 hectáreas.

Se utilizó un invernadero tipo parabólico, de caño galvanizado y postes de quebracho, con canaleta metálica. El suelo donde se instaló el ensayo pertenece al gran grupo Udipsamente típico, serie Yatayti Calle, de textura arenosa. La experiencia se realizó durante tres años consecutivos (2011-2012-2013) con el híbrido de pimiento Margarita, de la empresa Syngenta. Todos los años la desinfección de suelo se realizó mediante el método de solarización. En la tabla 1 se observan las características de los ensayos en las diferentes campañas.

Se evaluaron cuatro tratamientos: verde sin raleo (VT1); verde con raleo (VT2); rojo sin raleo (RT1) y rojo con raleo (RT2). El raleo se realizó en la cruz (primera ramificación) al momento de aparición de las flores. Se utilizó un diseño en bloques al azar con cuatro repeticiones (n=4).

Tabla 1. Fecha de trasplante, de inicio y fin de cosecha, días a primera cosecha, y período total de cosecha en los años de ensayo.

Table 1. Planting date, starting and ending date of harvest, number of days to first harvest, and total harvest period for each trial.

Año	Fecha trasplante	Fecha inicio cosecha	Fecha fin cosecha	Días a 1ª cosecha	Período de cosecha
2011	29-03-2011	13-06-2011	01-11-2011	77	140 días
2012	06-02-2012	24-04-2012	31-10-2012	78	190 días
2013	07-03-2013	27-05-2012	31-10-2013	82	156 días

Las plantas se distribuyeron en surcos simples a 1,20 m de distancia entre sí, y 0,35 m entre plantas. Se condujeron en forma libre y fueron tutoradas lateralmente con hilo plástico.

El riego y la fertilización fueron aplicados según las necesidades del cultivo, tratando de mantener una CE del extracto de saturación de 1dS/m. Para la fertirrigación se utilizó un equipo de dos tanques, A y B, con macro y micro elementos con aplicaciones diarias, y los tratamientos fitosanitarios se realizaron con los productos químicos recomendados por los técnicos de la EEA Bella Vista.

Para la tipificación se consideró el largo del fruto y se clasificaron en las siguientes categorías: Chicos (largo menor a 8 cm), Medianos (8-10,5 cm), Grandes (10,5-13 cm) y Extra Grandes (largo mayor a 13 cm). A su vez se agruparon para obtener el rendimiento total (t.ha⁻¹), número total de frutos (N° frutos.ha⁻¹) y peso medio de los frutos (g.fruto⁻¹). Se realizó el análisis de la varianza y las medias se separaron con el test de Duncan (P < 0,05).

RESULTADOS Y DISCUSION

Si bien la fecha de trasplante fue diferente en cada campaña (tabla 1, pág. 22), los días a primera cosecha se mantuvieron casi constantes entre años (entre 77 y 82 días). Independientemente del año evaluado, el estado de madurez de cosecha verde resulta en un mayor rendimiento por hectárea (t.ha⁻¹), con una diferencia estadísticamente significativa (tabla 2). Este mayor rendimiento viene acompañado de un mayor número de frutos por unidad de superficie (número de frutos.ha⁻¹) (tabla 2). Este resultado coincide con lo afirmado por Fernández Lozano *et al.* (1997) y Reséndiz Melgar (2010), quienes expresan que un mayor número de frutos cosechado en estado verde se debe a que la planta se cosecha antes, y una vez que esos frutos finalizan su crecimiento y son cosechados, la disponibilidad de asimilados aumenta y permite continuar el crecimiento vegetativo y eventualmente la fijación y crecimiento de otros tantos frutos más.

Tabla 2. Rendimiento y número total de frutos por hectárea y por tratamiento. 2011-2012-2013.

Table 2. Yield and total number of fruits per hectare according to treatments. 2011-2012-2013.

Trat.***	Rendimiento (t.ha ⁻¹)*						Número total de frutos (frutos 10 ³ .ha ⁻¹)**					
	2011		2012		2013		2011		2012		2013	
VT1	82,8	a	126,1	a	89,0	a	417,3	a	637,8	a	549,4	a
VT2	78,0	a	120,0	a	85,3	a	392,6	a	598,8	a	542,3	a
RT1	52,3	b	90,9	b	65,9	b	215,8	b	408,0	b	375,0	b
RT2	49,4	b	90,3	b	68,6	b	217,3	b	426,5	b	384,2	b
R ²	0,89129		0,917999		0,80736		0,928966		0,960336		0,926454	
C.V.	10,6661		6,189387		8,57036		11,23952		5,379267		6,808266	

Por otro lado, los menores rendimientos obtenidos en todos los tratamientos en los años 2011 y 2013 podrían deberse a un menor período de cosecha en esas campañas con respecto a la 2012 (50 y 34 días menos de cosecha respectivamente, tabla 1, pág. 22), motivada por una fecha de trasplante más tardía.

Sin embargo, cuando se realizó el raleo de flores (tabla 2, pág. 23), independientemente del estado de madurez a cosecha (verde o rojo), no hubo diferencias significativas. Los rendimientos incluso mostraron tendencia a ser menores en todos los años evaluados, salvo el RT2 en 2013. Estos resultados contrastan con lo dicho por Serrano Cermeño (1996), quien aconseja raleo de las flores o frutos de la cruz, cuando la planta está iniciando su desarrollo, y las condiciones ambientales (temperatura, sobre todo, figura 1) no son las óptimas para el cultivo, ya que la presencia de estos frutos, en muchos casos, debilita la planta y retrasa la aparición y cosecha de los frutos siguientes. Con diferentes fechas de trasplante, diferente duración de cultivo y en diferentes años (condiciones climáticas), el raleo de flores reduce el rendimiento, y no se obtuvo el resultado esperado.

En la tabla 3 (pág. 25), se observa la variación porcentual en rendimiento por hectárea entre ambos estados de madurez a cosecha (verde y rojo), con y sin raleo de frutos. Se puede observar, que la diferencia en rendimiento entre cosechar verde o rojo, varió alrededor del 20% (VT2-RT2, año 2013) hasta una diferencia máxima del 37% en 2011 (VT1-RT1 y VT2 RT2). Estos resultados muestran diferencias mayores a las expresadas por Fernández Lozano *et al.* (1997), quienes afirman que se puede obtener cerca de un 20% más de rendimiento si la cosecha se realiza al estado verde.

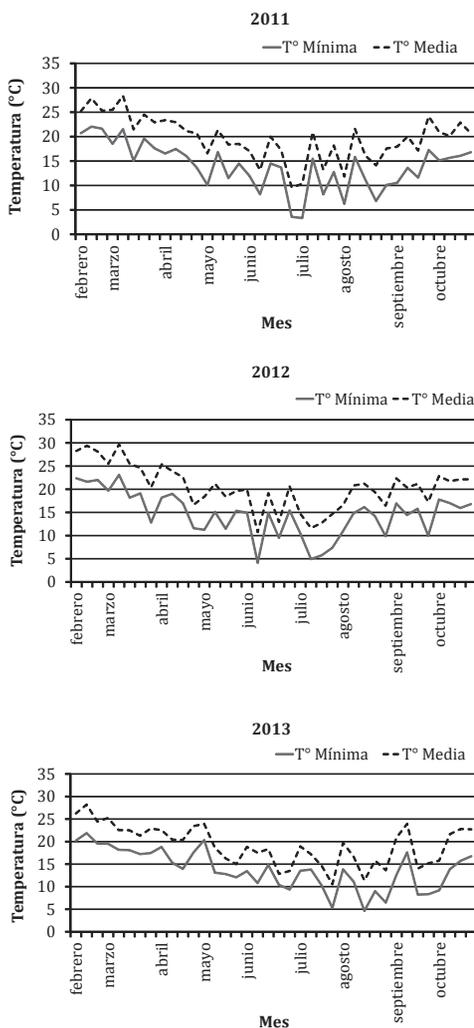


Figura 1. Temperatura (°C) media y mínima. 2011-2012-2013. Datos proporcionados por la Estación Meteorológica de la EEA INTA Bella Vista.

Figure 1. Average and minimum temperature (°C). 2011-2012-2013. Data provided by EEA INTA Bella Vista Weather Station.

Tabla 3. Variación porcentual en el rendimiento de acuerdo con el estado de madurez de cosecha. 2011-2012-2013.

Table 3. Percentage variation in yield according to the stage of maturity. 2011-2012-2013.

	Rendimiento (t.ha ⁻¹)		
	2011	2012	2013
VT1	82,8	126,1	89,0
RT1	52,3	90,9	65,9
Diferencia VT1-RT1	30,5	35,2	23,1
Variación %	37%	28%	26%
VT2	78,0	120,0	85,3
RT2	49,4	90,3	68,6
Diferencia VT2-RT2	28,6	29,7	16,7
Variación %	37%	25%	20%

(VT1) verde sin raleo; (RT1) rojo sin raleo; (VT2) verde con raleo y (RT2) rojo con raleo.

(VT1) green mature fruit without thinning; (RT1) red fruit without thinning; (VT2) green mature fruit with thinning; (RT2) red fruit with thinning.

Por otra parte, con raleo de flores, esta diferencia parece ser menor, posiblemente porque hay menos frutos que cosechar. También se puede observar (tabla 1, pág. 22 y tabla 3), que la diferencia es mayor cuando se atrasa la fecha de trasplante (año 2011), así como los rendimientos fueron menores.

En cuanto al efecto de los tratamientos sobre los cambios en las categorías de los frutos (en porcentaje) se obtuvo que en la campaña 2011, no se observan diferencias en la distribución de frutos entre los cuatro tratamientos para la categoría Chico y Mediano (tabla 4, pág. 26). Sin embargo, el rendimiento se encontró definido por las categorías Grande y Extra Grande para todos los tratamientos, y los tratamientos RT1 y RT2 (cosecha rojo) poseyeron mayor proporción de frutos en la categoría Extra Grande, posiblemente por el mayor tamaño que adquirieron los frutos cosechados maduros (mayor tiempo en la planta).

Para la campaña 2012, la respuesta fue similar al año anterior, y el rendimiento también se encontró definido por las categorías Grande y Extra Grande para todos los tratamientos, pero no existió una categoría que dominara entre los estados de madurez de cosecha verde o rojo (no hubo diferencia estadística importante).

El año 2013 el comportamiento fue diferente, ya que aumentó mucho el porcentaje de frutos en las categorías más bajas (Chico y Mediano), disminuyendo las otras (Grande y Extra Grande). Esta mayor proporción de frutos Chicos y Medianos respondería el porqué del menor peso medio de frutos (tabla 5, pág. 26) en esta campaña, comparada con las otras dos. Solo se diferenciaron los tratamientos RT1 y RT2 en la categoría Extra Grande.

Además del estado de madurez a cosecha (rojo o verde) y técnica de manejo (raleo de flores), existió un componente ambiental (figura 1, pág. 24) que influyó sobre el rendimiento y calidad de la fruta cosechada, y se vio reflejada en las diferencias entre los tres años evaluados, independientemente del tratamiento aplicado.

Se encontraron diferencias significativas para peso medio del fruto (tabla 5, pág. 26) en las campañas 2011 y 2012, siendo los tratamientos con estado de madurez a cosecha rojo los de mayor peso, y donde no se realizó raleo (RT1), el de mayor peso medio del fruto. Cuando se cosechó verde (VT1 y VT2), raleo la flor de la cruz no mejoró el peso medio del fruto en las mencionadas campañas (sin diferencias estadísticas).

En 2011 y 2012 rojo sin raleo (RT1) presentó diferencias estadísticas con mayor peso medio de fruto. Este resultado no coincide con lo expresado por Marcelis *et al.* (2004) donde afirma que la presencia de un fruto en desarrollo puede inhibir el posterior cuaje y crecimiento de fruta ubicados en ramas superiores.

Tabla 4. Porcentaje de frutos según categoría: Chico, Mediano, Grande y Extra Grande. 2011-2012-2013.**Table 4.** Percentage of fruit by category: Small, Medium, Large and Extra Large. 2011-2012-2013.

Trat*	2011								2012							
	Ch		Med		Gde		Ex Gde		Ch		Med		Gde		Ex Gde	
VT1	6%	a	16%	a	38%	a	40%	b	2%	b	12%	a	47%	a	38%	a
VT2	3%	a	11%	a	41%	a	45%	b	3%	ab	12%	a	48%	a	37%	a
RT1	5%	a	10%	a	24%	b	62%	a	3%	b	10%	a	50%	a	38%	a
RT2	4%	a	11%	a	26%	b	59%	a	5%	a	13%	a	47%	a	36%	a
R ²	0,321		0,413		0,798		0,826		0,279		0,283		0,731		0,609	
CV	60,20		38,29		16,16		11,57		10,25		8,086		16,55		41,61	

Trat*	2013							
	Ch		Med		Gde		Ex Gde	
VT1	24%	a	24%	a	27%	a	24%	b
VT2	26%	a	22%	a	26%	a	25%	b
RT1	21%	a	21%	a	23%	a	35%	a
RT2	21%	a	21%	a	24%	a	35%	a
R ²	0,301		0,320		0,475		0,660	
CV	27,57		14,24		15,38		16,64	

Ch: Chicos (largo menor a 8 cm). Med: Medianos (8-10,5 cm). Gde: Grandes (10,5-13 cm). Ex Gde: Extra Grandes (largo mayor a 13 cm).

Mall (less than 8 cm long). Medium (8-10.5 cm). Large (10.5 to 13 cm). Extra-large (more than 13 cm long).

*Trat.: tratamiento. / Treatment.

(VT1) verde sin raleo; (VT2) verde con raleo; (RT1) rojo sin raleo y (RT2) rojo con raleo

(VT1) green mature fruit without thinning; (VT2) green mature fruit with thinning; (RT1) red fruit without thinning; (RT2) red fruit with thinning.

Tabla 5. Peso medio del fruto. 2011-2012-2013.**Table 5.** Fruit weight average. 2011-2012-2013.

Trat.	Peme*					
	2011		2012		2013	
VT1	198,4	c	197,7	c	161,9	ab
VT2	199,1	c	200,4	c	157,3	b
RT1	242,5	a	222,6	a	176,0	ab
RT2	227,4	b	211,8	b	178,8	a
R ²	0,900476		0,823189		0,549494	
C.V.	4,028956		3,043151		6,998365	

Medias con la misma letra no presentan diferencias significativas. Test de Duncan (P < 0,05).

Means with the same letter are not significantly different. Duncan test (P < 0.05).

* Peme: Peso medio del fruto expresado en gramos. / Fruit average weight in grams.

* Trat.: tratamiento. / Treatment.

(VT1) verde sin raleo; (VT2) verde con raleo; (RT1) rojo sin raleo y (RT2) rojo con raleo.

(VT1) green mature fruit without thinning; (VT2) green mature fruit with thinning; (RT1). red fruit without thinning; (RT2) red fruit with thinning.

En 2013, esta diferencia no está muy bien definida, y no hay un patrón de respuesta como en los años anteriores.

Los pesos medios fueron aún menores que los registrados para las campañas anteriores, y en ningún caso superaron al peso mínimo de 2011 y 2012. Pilatti *et al.* (1991) encontraron resultados similares: el raleo de la flor de la cruz permitió un mayor crecimiento vegetativo, pero no mejoró la calidad de los frutos.

Ahora bien, analizando desde el punto de vista de la fecha de trasplante (tabla 6), independientemente del año

evaluado, se observó que un atraso en la fecha de trasplante, resulta en pérdidas de rendimiento del orden del 30% al 35% en frutos verdes (VT1 y VT2), y del orden del 27% al 45% en frutos rojos (RT1 y RT2). Al elegir un estado de madurez a cosecha (verde o rojo), cuando más se retrasa la fecha de plantación (por falta de plantines, reparaciones, cuestiones climáticas, etc.) la caída en producción sería menor cosechando verde, y la vida posterior del cultivo se vería menos comprometida, que cosechando fruto rojo.

Tabla 6. Efecto del tratamiento y fecha de trasplante sobre el rendimiento final. 2011-2012-2013.

Table 6. Effect of treatment and planting date on final yield. 2011-2012-2013.

Trat.*	Fecha Trasplante	Año	Rendimiento (t.ha ⁻¹)	% Rto
VT1	6 de febrero	2012	126,1	100%
	7 de marzo	2013	89,0	71%
	29 de marzo	2011	82,8	66%
VT2	6 de febrero	2012	120,0	100%
	7 de marzo	2013	85,3	71%
	29 de marzo	2011	78,0	65%
RT1	6 de febrero	2012	90,9	100%
	7 de marzo	2013	65,9	73%
	29 de marzo	2011	52,3	58%
RT2	6 de febrero	2012	90,3	100%
	7 de marzo	2013	68,6	76%
	29 de marzo	2011	49,4	55%

* Trat.: tratamiento. / Treatment.

(VT1) verde sin raleo; (VT2) verde con raleo; (RT1) rojo sin raleo y (RT2) rojo con raleo.
 (VT1) green mature fruit without thinning; (VT2) green mature fruit with thinning;
 (RT1) red fruit without thinning; (RT2) red fruit with thinning.

CONCLUSIONES

La cosecha de fruto de pimiento en estado verde maduro genera mayores rendimientos que en estado rojo.

Cosechando en estado rojo se obtiene mayor peso de fruto.

El raleo del fruto de la cruz no generó mayores rendimientos, independientemente del manejo.

Ante un atraso en la fecha de plantación, es recomendable cosechar en estado

de madurez verde por tener menores pérdidas en rendimiento, y llegar con un cultivo en mejores condiciones antes de entrar al invierno.

Este estudio permitiría sentar las bases para la realización de un estudio económico que permita dilucidar si la venta de pimiento rojo de calidad es más rentable que la producción de pimiento verde de primicia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández Lozano, J.; Liverotti, O.; Sánchez, G. 1997. Manejo poscosecha de pimiento. CMCBA. p. 1-27. Disponible en: <http://www.mercadocentral.gob.ar/zip tecnicas/pimiento.pdf> (Fecha de consulta: 01/06/2014).
2. Fernández Lozano, J.; Sangiacomo, M. A. 2013. Participación en porcentaje de los volúmenes mensuales de Hortalizas. Gacetilla de Frutas y Hortalizas del Convenio INTA- CMCBA N° 26. p. 2. Disponible en: <http://www.mercadocentral.gob.ar/gacetilla/gacetilla26.pdf> (Fecha de consulta: 01/06/2014).
3. Jurado, R.; Nieto, N. M. 2003. El cultivo de pimiento bajo invernadero. En: Camacho, F. (ed.). Técnicas de producción en cultivos protegidos. Cajamar. Almería. España. 541-568.
4. Marcellis, L. F. M.; Heuvelink, E.; Baan Hofman-Eijer, L. R.; Den Bakker J.; Xue, L. B. 2004. Flower and fruit abortion in sweet pepper in relation to source and sink strength. *Journal of Experimental Botany*. 55(406): 2261-2268.
5. Nakama, M.; Liverotti, O. 2010. Pimiento (*Capsicum annum* L.): Evolución histórica de los volúmenes de ingreso de pimiento al MCBA. Gacetilla de Frutas y Hortalizas del Convenio INTA- CMCBA N° 8. p. 1-6. Disponible en: <http://www.mercadocentral.gob.ar/gacetilla/gacetilla8.pdf> (Fecha de consulta: 01/06/2014).
6. Pacheco, C. A.; Pilatti, R. A. 1989. Influencia del raleo de la primera flor sobre la planta de pimiento. *Actas XII Congreso Argentino de Horticultura*, Santa Fe. p. 47.
7. Pilatti, R. A.; Perez, L.; Gariglio, N. F.; Favaro, J. C. 1991. Cultivo de pimiento bajo invernáculos no calefaccionados. Tecnología para la obtención de frutos de buena aptitud comercial. *Revista FAVE. UNL*. 6(1): 29 p.
8. Reséndiz Melgar, R. C. 2010. Evaluación agronómica de variedades de chile morrón manejadas con diferentes tipos de poda y densidades de población. Tesis de posgrado. Instituto de Horticultura. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México. 90 p.
9. Serrano Cermeño, Z. 1996. Veinte cultivos de hortalizas en invernadero. Ed. Rali. Sevilla. 638 p.