

Efecto del sistema de iniciación y del acolchado del suelo sobre la producción de melón en el sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina

M. CANTAMUTTO, M. AYASTUY, I. KROEGER, V. ELISEI &
P. MARINANGELI (EX AEQUO)

*Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur. (8000) Bahía Blanca, Argentina
E-mail: mac@criba.edu.ar*

CANTAMUTTO, M., M. AYASTUY, I. KROEGER, V. ELISEI & P. MARINANGELI. 2000/2001. Efecto del sistema de iniciación y del acolchado del suelo sobre la producción de melón en el sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Fac. Agron., La Plata* 104(2): 157-162.

Con el fin de evaluar el rendimiento semanal y total en cultivos de melón (*Cucumis melo* L.) iniciados por siembra directa y trasplante, en suelo desnudo o con acolchado plástico (negro o cristal), se realizaron ensayos en la zona sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina, durante las campañas agrícolas 1994/95 y 1995/96. Se utilizó el híbrido "Magnum 45" del tipo reticulado, cultivado en camellones a una densidad teórica de 6.897 pl.ha⁻¹ y riego por surco. Los sistemas de iniciación ensayados fueron dos: siembra directa y trasplante. Los tratamientos de acolchado de suelo fueron tres: suelo desnudo, acolchado con polietileno cristal de 100µ y con polietileno negro de 50µ. Los mayores valores de producción total se obtuvieron en los tratamientos de suelo con acolchado (tanto negro como cristal) e iniciados por trasplante. La mayor precocidad se observó en el cultivo realizado con acolchado plástico cristal e iniciado por trasplante, con un pico de producción muy marcado en la segunda semana de cosecha.

Palabras clave: *Cucumis melo* L., siembra directa, trasplante, polietileno cristal y polietileno negro.

CANTAMUTTO, M., M. AYASTUY, I. KROEGER, V. ELISEI & P. MARINANGELI. 2000/2001. Effects of initiation system and mulch on the production of melon in the south of Buenos Aires province, Argentine. *Rev. Fac. Agron., La Plata* 104(2): 157-162.

The aim of this communication was to evaluate the weekly and total yield in melon cropping (*Cucumis melo* L.) initiated by direct sowing and transplanting in bare soil or covered with polyethylene mulch (black or transparent). Assays were carried out during the field seasons 1994/95 and 1995/96, in the south area of the province of Buenos Aires, Argentina. The hybrid Magnum 45 of the netted type was cultivated in ridges to a theoretical density of 6.897 pl.ha⁻¹ and watered by furrows. The assayed initiation systems were: direct sowing and transplanting while the treatments of soil coverage were: bare soil, mulched with 100µ transparent polyethylene or with 50µ black polyethylene. The greatest values of total production were obtained in the polyethylene-mulched treatments (both black and transparent) and initiated by transplanting. The greatest precocity was observed under the treatment with transparent polyethylene mulch and initiated by transplanting, with a peak in the second week of cropping.

Key words: *Cucumis melo* L., direct sowing, transplanting, transparent polyethylene mulch, black polyethylene mulch.

INTRODUCCIÓN

Ante la necesidad de encontrar alternativas de diversificación para la producción y comercialización del sector hortícola regional y dado que existen posibilidades de exportación, se inició una serie de ensayos relativos al manejo del cultivo de melón (*Cucumis melo* L.) para ajustar las técnicas que mejor se adapten a las condiciones agroecológicas y de mercado del sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina.

Confrontando los sistemas de iniciación mediante siembra directa vs. trasplante, este último superó a la siembra directa en número de frutos y rendimiento por parcela a campo (Cantamutto *et al.* 1995). Lo mismo sucede en condiciones de invernáculo (Nerson *et al.*, 1992). En pimiento (*Capsicum annuum* L.), el crecimiento y la productividad son superiores en las plantas trasplantadas que en aquellas obtenidas por siembra directa (Leskovar *et al.*, 1990) y además producen más precozmente (Leskovar & Canfliffe, 1993).

La utilización de acolchados plásticos ha dado buenos resultados para favorecer un rápido crecimiento e incrementar los rendimientos de melón (Lamont *et al.* 1993; Taber, 1993; Gabriel *et al.* 1994; Estévez, 1996). Sin embargo, es necesario evaluar localmente esta técnica y su combinación con distintos sistemas de iniciación para conocer su eficiencia.

Una primera experiencia regional demostró que el trasplante en suelo con acolchado de plástico cristal adelantó e incrementó la cosecha de melón en las condiciones agroecológicas del sur de la provincia de Buenos Aires (Cantamutto *et al.*, 1995).

La hipótesis que se planteó para el presente trabajo es que la producción total de frutos es similar en suelos con acolchado plástico negro o cristal (tanto en cultivos iniciado por trasplante o por siembra directa) y a su vez la producción es mayor con acolchado plástico que en suelo desnudo.

Con el fin de evaluar los componentes del rendimiento (semanal y total) en cultivos de melón iniciados por siembra directa y trasplante, en suelo desnudo o con acolchado plástico (negro o cristal), se realizaron ensayos en la zona durante dos años consecutivos.

MATERIALES Y METODOS

Las experiencias se realizaron durante las campañas agrícolas 1994/95 y 1995/96 en un establecimiento hortícola del valle del río Sauce Chico (Granja La Saturnina) de Colonia La Merced, partido de Villarino, provincia de Buenos Aires, Argentina (Lat. Sur: 38° 42' - Long.W: 62° 10'). El suelo era de tipo aluvional con alta fertilidad, debido a sucesivas enmiendas orgánicas.

Para obtener los plantines se realizó la siembra en contenedores de 60 celdas, usando como sustrato una mezcla de lombricompost y suelo arenoso (1:1 v/v) y se mantuvieron bajo invernáculo durante 40 días. El cultivar empleado fue el híbrido de melón (*Cucumis melo* L.) del tipo reticulado "Magnum 45".

El acolchado se aplicó inmediatamente antes de la siembra directa o del trasplante, sobre el camellón, conformado con una leve elevación central para evitar cámaras de aire. Se dejó descubierto el fondo del surco para posibilitar el riego. Las siembras o trasplantes se efectuaron el 5 de noviembre de 1994 y el 4 de noviembre de 1995 en orificios de 10 cm de diámetro practicados en el polietileno.

El cultivo se realizó en camellones de superficie plana con surcos de riego separados 1,45 m y dos líneas de plantación a una densidad teórica de 6.897 pl.ha⁻¹. El riego por surco se aplicó con frecuencia semanal. El desmalezado fue manual y periódico.

Se realizaron al menos tres recolecciones por semana cosechando los frutos cuan-

do se formaba tejido de abscisión alrededor del pedúnculo.

Los tratamientos realizados fueron seis. Se combinaron dos sistemas de iniciación: siembra directa (S) y trasplante de plantines de 40 días (T), y tres tipos de cobertura del suelo: suelo desnudo (D), acolchado con polietileno cristal de 100 μ (C) y acolchado con polietileno negro de 50 μ (N).

Los tratamientos se dispusieron en un diseño experimental en bloques completos al azar con cuatro réplicas. Cada unidad experimental estuvo constituida por seis plantas en una parcela de 8,70 m², realizándose borduras con melón del tipo amarillo.

Las variables evaluadas fueron: número de plantas a los 20 días de iniciado el cultivo; número y peso medio de frutos y rendimiento acumulado por semana y para todo el período de cosecha.

Las variables número de plantas y número de melones fueron transformadas para su tratamiento estadístico con la fórmula $y = \sqrt{x}$ y las que presentaron valores cero fueron transformadas con la fórmula $y = \sqrt{x} + 1$. El análisis de varianza de dos factores se realizó para las variables número de plantas, número de frutos, peso medio de frutos y rendimiento total, tomando como factores cobertura y sistema de iniciación. Para comparar medias se utilizó el test de Student-Newman-Keuls (SNK) al 5%. La variable rendimiento semanal fue analizada estadísticamente con ANOVA simple para cada una de las fechas de cosecha y se compararon las medias con el test de SNK al 5%.

RESULTADOS

Número de plantas por metro cuadrado

Sólo en la campaña 95/96, el trasplante tuvo un mayor número de plantas por m² que la siembra. En esta variable no se observó efecto por el uso de acolchado (Tabla 1).

Tabla 1: Efectos principales de los factores acolchado y sistema de iniciación sobre el número de plantas por m² a los 20 días.

Main effects of the factors mulch and initiation system on the number of plants per m² at 20 days.

	Acolchado	
	Campaña 1994/95 N° de plantas . m ²	Campaña 1995/96 N° de plantas . m ²
C	0,6471* a	0,632 * a
N	0,6896 a	0,647 a
D	0,6184 a	0,575 a
	Sistema de Iniciación	
	N° de plantas . m ²	N° de plantas . m ²
T	0,6805 * a	0,680 * a
S	0,6230 a	0,555 b

*Los valores dentro de cada columna seguidos por la misma letra no difieren para el test de Student-Newman-Keuls al 5%.

Abreviaturas: C: Acolchado cristal; N: Acolchado negro; D: Suelo desnudo; T: Trasplante; S: Siembra directa.

Rendimiento total (kg.m⁻²) y número de frutos por metro cuadrado

En ambas campañas estas dos variables se comportaron en forma similar. El rendimiento total y el número de frutos fueron significativamente mayores con el uso de acolchado del suelo, sin presentarse diferencias entre el acolchado cristal (C) y el negro (N). El trasplante (T) superó significativamente a la siembra directa en las dos variables (Tabla 2).

Peso medio de los frutos

En la campaña 94/95 D mostró el menor valor de peso medio de los frutos con relación al suelo con acolchado de plástico negro (N) y plástico cristal (C), mientras que T presentó valores significativamente mayores que (S) (Tabla 3).

Rendimiento semanal (kg)

En la primera semana de cosecha de la campaña 94/95, el tratamiento CT rindió sig-

Tabla 2: Efectos principales de los factores acolchado y sistema de iniciación sobre el rendimiento total (kg . m²) y el número de frutos por m². Campañas 1994 / 1995. y 1995/1996.

Main effects of mulch and initiation system on the total yield (kg . m²) and the number of fruits for m². Field seasons 1994/1995 and 1995/1996.

	Acolchado			
	Campaña 1994/95		Campaña 1995/96	
	Rendimiento (kg.m ⁻²)	Número de frutos.m ²	Rendimiento (kg.m ⁻²)	Número de frutos.m ²
C	6,087 * a	4,655* a	6,599 * a	4,526 * a
N	5,502 a	4,181 a	5,711 a	3,994 a
D	3,057 b	2,586 b	3,567 b	2,687 b

	Sistema de Iniciación			
	Rendimiento (kg.m ⁻²)	Número de frutos.m ²	Rendimiento (kg.m ⁻²)	Número de frutos.m ²
	T	5,443 * a	4,176 * a	6,043 * a
S	4,321 b	3,439 b	4,542 b	3,141 b

* Los valores dentro de cada columna seguidos por la misma letra no difieren para el test de Student-Newman-Keuls al 5%. **Abreviaturas:** C: Acolchado cristal; N: Acolchado negro; D: Suelo desnudo; T: Trasplante; S: Siembra directa.

Tabla 3: Efectos principales de los factores acolchado y sistema de iniciación sobre el peso medio de los frutos (kg).

Main effects of mulch and initiation system on the mean weight of the fruits (kg).

	Acolchado	
	Campaña 1994/95	Campaña 1995/96
	Peso frutos (kg)	Peso frutos (kg)
C	1,304 * a	1,459 * a
N	1,316 a	1,443 a
D	1,162 b	1,311 a

	Sistema de Iniciación	
	Peso frutos (kg)	Peso frutos (kg)
	T	1,293 * a
S	1,227 b	1,417 a

*Los valores dentro de cada columna seguidos por la misma letra no difieren para el test de Student-Newman-Keuls al 5%. **Abreviaturas:** C: Acolchado cristal; N: Acolchado negro; D: Suelo desnudo; T: Trasplante; S: Siembra directa.

nificativamente más que el tratamiento DS, y en la segunda semana la producción es mayor también en forma significativa que el resto de los tratamientos (NT, DT, CS y NS) (Figura 1).

En la primera semana de la campaña 95/96 hubo mayor rendimiento del tratamiento CT con respecto al resto de los tratamientos, que, a su vez, no difieren entre sí. En la segunda semana, el tratamiento CT tuvo un ren-

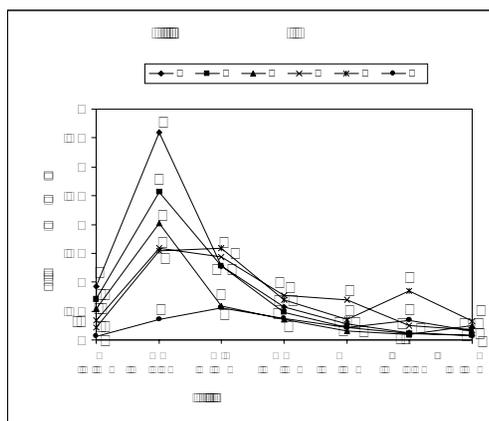


Figura 1: Rendimiento semanal. Campaña 1994/1995. Los valores que corresponden a cada fecha seguidos con la misma letra no difieren para el test de Student-Newman-Keuls al 5%.

Weekly yield. Field season 1994/1995. The values corresponding to each date followed by the same letter don't differ for the Student-Newman-Keuls test to 5%.

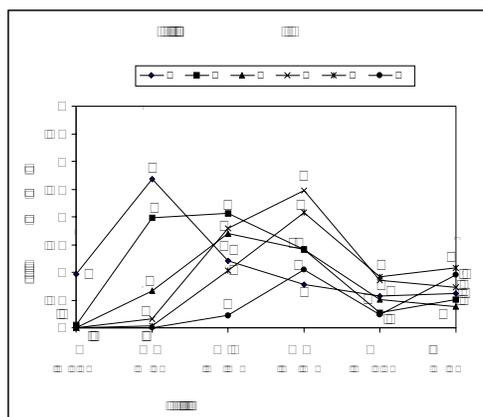


Figura 2: Rendimiento semanal. Campaña 1995/1996. Los valores que corresponden a cada fecha seguidos con la misma letra no difieren para el test de Student-Newman-Keuls al 5%.

Weekly yield. Field season 1995/1996. The values corresponding to each date followed with the same letter don't differ for the Student-Newman-Keuls test to 5%.

dimiento significativamente mayor con respecto al resto de los tratamientos y los tratamientos DS, NS y CS no difirieron significativamente entre sí (Figura 2).

DISCUSIÓN

En base a los resultados obtenidos en ambas campañas, el rendimiento total y el número de frutos por m² se comportaron en forma similar obteniéndose los mayores valores en los cultivos realizados en suelo con acolchado (tanto negro como cristal) e iniciados por trasplante. Es ya bien conocido el uso de acolchados plásticos para favorecer un rápido crecimiento y un incremento en la producción de melón (Lamont *et al.* 1993; Taber, 1993; Gabriel *et al.* 1994; Estévez, 1996); con los resultados de nuestros ensayos se aportan datos locales sobre la técnica de acolchado en combinación con siembra directa y trasplante

En el caso de realizar el cultivo sobre sue-

lo desnudo, se evidenció un rendimiento total significativamente mayor cuando se utilizó el trasplante como sistema de iniciación. Esto último coincide con los resultados obtenidos en la zona en ensayos anteriores (Cantamutto, *et al.* 1995).

Se confirmaría parcialmente la hipótesis planteada, es decir: que la producción total de frutos es similar en suelos con acolchado plástico, negro o cristal en cultivos iniciados por trasplante y a su vez la producción es mayor con acolchado plástico que en suelo desnudo.

En cuanto a las curvas de producción semanal, no se pudo encontrar una explicación de las diferencias entre las Figuras 1 y 2 basándose en las variables climáticas de las dos campañas (Mormeneo, I. 1994, 1995, 1996). En ambas campañas, la mayor precocidad se consiguió con el tratamiento CT que tuvo un pico de cosecha para principios de febrero. Esto se debería a que la temperatura media del suelo con acolchado cristal supera a la temperatura media del suelo con acol-

chado negro y a la del suelo desnudo, adelantando las fases fenológicas del cultivo de melón (Mormeneo *et al.*, 1996). La producción en estas fechas no coincide con un momento de buenos precios en el mercado local, lo que no justificaría el uso del acolchado cristal + trasplante con el fin de buscar precocidad. Quizás el empleo de semiforzado o cultivares precoces junto con esta técnica permitiría adelantar la iniciación del cultivo al mes de octubre y lograr la cosecha hacia fines del mes de diciembre, época de mejores precios en el mercado interno (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, 1997).

En cuanto a la posibilidad de exportar al mercado europeo, el período propicio sería de febrero a principios de abril, ya que se ingresaría justo antes del inicio de la producción española, principal exportador europeo (Elisei, 1997). Se podría deducir entonces que los tratamientos con acolchado de suelo (negro o cristal) e iniciados por siembra directa serían las técnicas más convenientes para obtención de una producción gradual y escalonada en los meses de febrero y marzo.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en que se realizaron estos ensayos se puede concluir que:

Los mayores valores de producción total se obtienen de los cultivos realizados en suelo con acolchado tanto de plástico negro como cristal e iniciados por trasplante.

La mayor precocidad se observó en el cultivo realizado con acolchado cristal e iniciado por trasplante, con un pico de producción muy marcado en la segunda semana de cosecha.

Los cultivos con acolchado de suelo (negro o cristal) e iniciados por siembra directa serían las técnicas más convenientes para obtención de una producción gradual y escalonada

BIBLIOGRAFIA

- Cantamutto, M., M. Ayastuy & V. Elisei.** 1995. Incremento del rendimiento y precocidad en el cultivo de melón mediante trasplante y mulch plástico. *Horticultura Argentina* 14: 8-11.
- Elisei, V.R.** 1997. Organización de un grupo de productores para exportar melones del sur bonaerense al Reino Unido. Informe Convenio Programa de Desarrollo del Cinturón Hortícola de Bahía Blanca. 24 pp.
- Estévez, C.** 1996. Utilización de coberturas plásticas de suelo en cultivo de melón. II Jornadas Técnicas sobre el cultivo del melón. AER Media Agua INTA-Centro de Educación- Escuela Agrotécnica Sarmiento. San Juan, 14/8/96. pp. 15-20.
- Gabriel, E., M. Cañadas & R. Benito.** 1994. Evaluación de la cobertura plástica de suelo en la producción temprana de melón (*Cucumis melo* L.). *Horticultura Argentina* 13: 7-12.
- Lamont, W., D. Hensley, S. Wiest & R. Gaussoin.** 1993. Relay intercropping muskmelons with Scots pine Christmas trees using plastic mulch and drip irrigation. *Hortscience* 28: 177-178.
- Leskovar, D. I., D. J. Cantliffe & P. J. Stoffella.** 1990. Root growth and root-shoot interaction in transplants and direct seeded pepper plants. *Environmental and Experimental Botany*, 30: 349-354.
- Leskovar, D. I. & D. J. Cantliffe.** 1993. Comparison of plant establishment method, transplant, or direct seeding on growth and yield of bell pepper. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 118: 17-22.
- Mormeneo, I.** 1994. Estación agrometeorológica Altos del Palihue. UNS. Serie "A". Año 0. Número 1.
- Mormeneo, I.** 1995. Estación agrometeorológica Altos del Palihue. UNS. Serie "A". Año 1. Números 1,2,3,11,12.
- Mormeneo, I.** 1996. Estación agrometeorológica Altos del Palihue. UNS. Serie "A". Año 2. Números 1,2,3.
- Mormeneo, I., M. Cantamutto, M. Ayastuy & I. Kroeger.** 1996. Efecto del mulch plástico sobre la marcha de la temperatura del suelo en el cultivo de melón. Actas del XIX Congreso Argentino de Horticultura. San Juan, Main effects of mulch and initiation system on the total yield (kg.m^{-2}) and the number of fruits for m^2 . Field seasons 1994/1995 and 1995/1996.