200310

estación experimental

cajamar

EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE AHORRO DE ENERGÍA PARA UN CULTIVO DE PEPINO EN INVERNADERO "PARRAL"

LÓPEZ, J. C.
PÉREZ, C.
PÉREZ-PARRA, J.
CABRERA, F. J.

X Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas

Pontevedra, 26 al 30 de mayo de 2003

Comunicaciones. Pág. 392 - 394

EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE AHORRO DE ENERGÍA PARA UN CULTIVO DE PEPINO EN INVERNADERO "PARRAL"

López, J.C.; Pérez, C; Pérez Parra J.; Cabrera F.J.
Estación Experimental de Cajamar "Las Palmerillas". Autovía Mediterráneo, Km 419. 04710-El Ejido, Almería.

INTRODUCCIÓN

En Almería, durante los períodos de otoño e invierno, se producen temperaturas por debajo de las mínimas biológicas de los cultivos. La superficie de invernaderos supera las 26.000 ha (Sanjuan, 2001), de las cuales el 99% (Pérez Parra, 2002) son de tipo parral, que es una estructura, en comparación con la industrial, sencilla y barata pero poco hermética (López, 2001). El objetivo del ensayo fue evaluar la influencia de dos sistemas de ahorro de energía: pantalla móvil aluminizada frente a manta térmica fija, en un invernadero "parral" en Almería.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se llevó acabo en tres invernaderos tipo "parral en la Estación Experimental de Cajamar "Las Palmerillas". El cerramiento fue plástico tricapa (Triplast). Se cultivó en bolsas de perlita (B-12) siendo el material vegetal pepino (Cucumis sativus L.), cv. "Acapulco", a una densidad de 1,4 plantas m^{-2}, con siembra directa el 27/09/00 y final del ciclo el 13/02/01. Se dispusieron tres tratamientos: **T0,** testigo; **T1,** pantalla fija formada por manta térmica de 17 g m^{-2}, colocada sobre el emparrillado de manera permanente y **T2,** pantalla aluminizada móvil (ULS 15 50% sombreo y 55% ahorro de energía) con apertura en el periodo diurno y cierre en el periodo nocturno. Las pantallas en T1 y T2 se colocaron el 10/11/00 cuando se registraron temperaturas inferiores a la temperatura biológica del pepino, 12 ºC (Tesi, 1969).

Controles: se midió la temperatura del aire, humedad relativa; se realizaron medidas de transmisividad de la radiación PAR sobre planta (4 medidas con cuatro repeticiones por tratamiento a las 12:00 horas GMT) y temperatura del sustrato a primera hora de la mañana en 4 puntos por tratamiento. Se determinó producción comercial y peso seco total (hojas, tallos y frutos).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La temperatura media diaria para todo el ciclo fue semejante en los tres tratamientos, variando entre 11 ºC y 24 ºC. Las diferencias medias de temperatura del aire durante el período más frío (noche) fueron escasas entre tratamientos, del orden de 0,5 ºC a 1 ºC, para algunas noches. Así la noche (Fig. 1) más fría del ciclo de cultivo (Text: 6ºC), en T2 se midieron incrementos de temperatura del aire interior de 1,1ºC a 3,8ºC respecto a la Text , siendo las diferencias térmicas entre T2 y T1 pequeñas ,de 0,5ºC, a favor de T2.

La temperatura del sustrato (Fig. 2) siguió tendencias semejantes a la del aire, siendo de mayor a menor T2, T1 y T0 con diferencias próximas a 1 ºC entre sí.

A lo largo del ciclo, el cultivo del tratamiento T1 recibió una radiación solar media del 41 % con respecto a la exterior. Mientras que los tratamientos donde no existía pantalla, bien por ser el testigo (T0) o por ser móvil (T2), durante las horas de luz, la transmisividad media fue de 56 % y 54 %, respectivamente. De tal forma, el uso de la pantalla fija (T1) provocó unas pérdidas en transmisividad del orden del 15%.

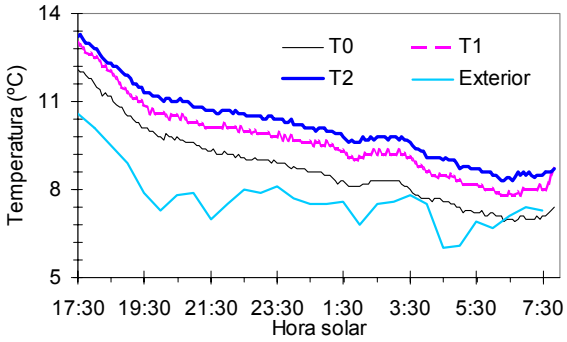

Fig. 1. Evolución de la temperatura del aire nocturna (18-19 diciembre de 2000) para los distintos tratamientos y exterior.

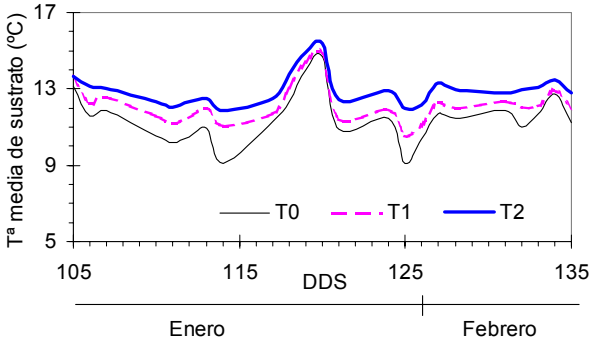

Fig. 2. Evolución de la temperatura media de sustrato frente a días desde siembra para los distintos tratamientos.

Producción: Se encontraron diferencias significativas entre tratamientos en producción total, comercial, número de frutos totales y comerciales (Tabla 1). La producción total y comercial de pepino fue superior en T2, alcanzando 8,4 kg m^{-2} y 7,6 kg m^{-2} respectivamente, mientras T1 sólo llegó a 5,8 kg m^{-2} y 5,3 kg m^{-2} (Tabla 1).

Tabla 1. Producción total, comercial y número de frutos de pepino. Valores seguidos de diferente letra indican diferencias significativas al 95% (Test LSD)

Tratamiento	PRODUCCIÓN TOTAL		PRODUCCIÓN COMERCIAL	
	g m^{-2}	nº m^{-2}	g m^{-2}	nº m^{-2}
T0	7156,3 b	24,6 b	6676,7 b	19,3 b
T1	5875,1 c	24,3 b	5293,9 c	17,0 c
T2	8410,0 a	29,1 a	7635,6 a	22,3 a

CONCLUSIONES

- Durante las noches más frías la pantalla aluminizada (T2) provocó un incremento medio de 1 ºC con respecto al testigo T0 y de 0,5 ºC con respecto a la manta térmica, T1.
- El uso de una pantalla fija (T1, manta térmica) provocó una reducción del 15 % de transmisividad de la radiación PAR.
- El uso de la pantalla fija afectó a la producción comercial, siendo un 21 % menor a la del testigo, mientras que la pantalla móvil incrementó un 15 % la producción sobre la testigo.

REFERENCIAS

Pérez Parra, López J.C., Fernández M.D. 2002. La agricultura mediterránea en el siglo XXI. Pag. 262 . Colección estudios socioeconómicas nº 2 de Cajamar.

López J.C., Montero J.I., Antón A. 2000. Air infiltration rate of Almería type greenhouses. International symposium on protected cultivation in mild winter climates: current trends for sustainable technologies. ISHS Cartagena

Sanjuan, J.F. 2001 Análisis de la evolución de la superficie invernada . FIAPA.Almería pag. 46.

Tesi, R. 1969. Aspetti e problemi del condizionamento térmico delle serre. Genio Rurale, nº 7/8. Julio y agosto.