

# INVERNADEROS DE MALLA EN EL LITORAL ALMERIENSE: INCIDENCIA DE PLAGAS Y PRODUCTIVIDAD DE UN CULTIVO DE TOMATE

Gázquez J.C.<sup>1</sup>, Pérez C.<sup>1</sup>, Soler A.<sup>1</sup>, López J.C.<sup>1</sup>, Pérez-Parra J.<sup>1</sup>, Meca D.<sup>1</sup>,  
Isabel Navarro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estación Experimental de la Fundación Cajamar, Autovía del Mediterráneo Km 416

04710 El Ejido, Almería, Spain ([jcgazquez@cajamar.es](mailto:jcgazquez@cajamar.es)).

<sup>2</sup>Agrobio S.L.

Ctra Nacional 340, km. 419. El Viso 04745 La Mojonera, Almería, Spain

## Abstract

The 20x10 threads cm<sup>-1</sup> anti-insect screens are providing good results for the control of *Bemisia tabaci*, although they also have a negative effect on natural ventilation. Nowadays, the catalogue of anti-insect screens is being diversified with thicker or photoselective screens. Thus, it is necessary to test their efficiency in to recommend their use or not by the growers. During the spring-summer season of 2006 an experiment was performed in which 4 different types of anti-insect screens were evaluated as greenhouse covering materials: black anti-insect screen 20x10 threads cm<sup>-1</sup>, white anti-insect screen 20x10 threads cm<sup>-1</sup>, Bionet anti-insect screen 21x9 threads cm<sup>-1</sup> (photoselective) and Optinet anti-insect screen 21x11 anti-insect screen (photoselective). The analysed parameters were i) Yield response of a truss tomato crop, summer-cycle ii) The incidence of *Bemisia tabaci* and *Frankliniella occidentalis* and both the Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV) and the Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV).

**Palabras clave:** fotoselectiva, *Bemisia tabaci*, *Frankliniella occidentalis*, TYLCV y TSWV.

**Keywords:** photoselective, *Bemisia tabaci*, *Frankliniella occidentalis*, TYLCV y TSWV.

## 1.- INTRODUCCIÓN

Las plagas en general y en particular aquellas que actúan como vectores de virus *Bemisia tabaci* y *Frankliniella occidentalis*, vectores del TYLCV y TSWV, respectivamente, se han convertido en el problema de mayor repercusión en la horticultura protegida, especialmente en especies como tomate y pimiento. El empleo de mallas en ventanas es una necesidad en los sistemas de producción intensiva. En Almería se suele trasplantar el tomate entre agosto-septiembre, llegando el fruto al mercado desde noviembre hasta junio, produciéndose una ventana de mercado en verano. Por ello nos planteamos cultivar tomate bajo malla para constatar de una forma más clara el efecto de las mallas frente a los insectos-plaga. Durante el año 2005 se realizó un primer ensayo comparando otras cuatro mallas en el que se encontró que el empleo de mallas fotoselectivas o de mayor densidad que las mallas 20x10 hilos cm<sup>-1</sup> reducen de forma significativa el nivel de *Bemisia tabaci* y de TYLCV y, por tanto, mejoran la productividad (Gázquez *et al.*, 2006).

## 2.- MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se ha realizado en la Estación Experimental de la Fundación Cajamar, en el término municipal de El Ejido, en Almería, durante la campaña primavera-verano (2006). Se desarrolló en cuatro invernaderos de malla tipo parral, monocapillas simétricos, con estructura de tubos galvanizados y alambre, con una superficie total de 340 m<sup>2</sup> cada uno. Los invernaderos estaban orientados Este-Oeste, con una altura de 1,9 m en las bandas laterales y de 3,4 m en cumbre. Se cultivó en suelo enarenado. En la campaña de primavera-verano del año 2006 se evaluaron 4 tipos de mallas como material de cubierta caracterizadas por Cabrera *et al.*, (2006): T1: Malla Negra 20x10 hilos cm<sup>-1</sup>; T2: Malla Blanca 20x10 hilos cm<sup>-1</sup> (Testigo); T3: Malla Bionet 21x9 hilos cm<sup>-1</sup> (Blanca fotoselectiva) y T4: Malla Optinet 21x11 hilos cm<sup>-1</sup> (Blanca fotoselectiva). El material vegetal utilizado fue tomate en ramillete (*Lycopersicon esculentum* Mill.), cv. Pitenza, a una densidad de plantación de 2 pl m<sup>-2</sup>. Se transplantó el 22/03/06 y finalizó su cultivo el 19/07/06 (119 días). Se realizó control integrado de plagas y polinización mediante abejorros (*Bombus terrestris*).

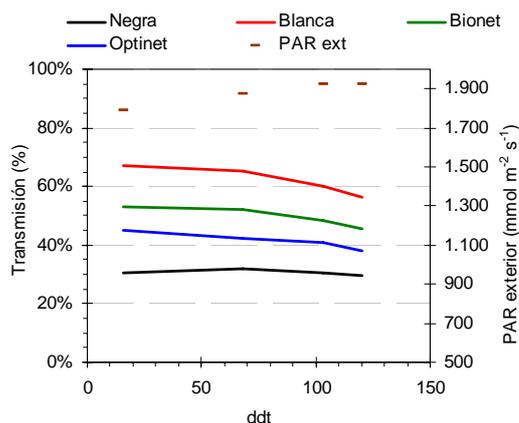
Se analizó: i) La transmisividad a la radiación PAR y espectro de luz transmitida (290-800 nm), ii) La respuesta productiva de un cultivo de tomate en ramo y iii) La incidencia de *Bemisia tabaci* y *Frankliniella occidentalis* y los virus del rizado amarillo del tomate (TYLCV) del bronceado del tomate (TSWV).

### 3.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

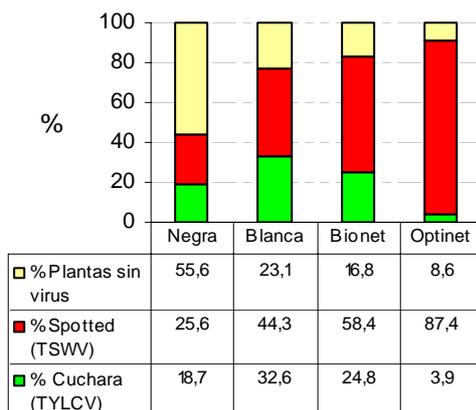
Los resultados muestran la fuerte reducción de radiación existente bajo la malla Negra, entorno al 50% respecto a la malla Blanca (Figura 1), que ocasionó una reducción en la producción en una proporción similar. En cuanto al espectro de luz transmitida las mallas Negra y Optinet dejan pasar en torno al 30% de la luz ultravioleta (290 a 380 nm), frente al 40% que deja pasar la Bionet y el 65% de la malla Blanca.

En este ensayo, al contrario que el realizado durante el 2005, ha habido una elevada incidencia de trips, oscilando el % de plantas afectadas por TSWV entre el 26% de la malla Negra y el 87% de la malla Optinet, en cambio fue en esta última donde se obtiene el % de TYLCV más bajo (4%).

La productividad final alcanzada tanto total como comercial ha sido significativamente mayor en la Malla Blanca 20x10 hilos cm<sup>-1</sup>, debido fundamentalmente a la menor incidencia de TSWV.



**Figura 1.** Evolución de la transmisividad (%) a la radiación PAR bajo cuatro tipos de mallas



**Figura 2.** Espectro de luz transmitida por cuatro tipos de mallas

**Tabla 1.** Producción total, comercial, de Categoría I, de Categoría II, no comercial en kg m<sup>-2</sup> y % de pérdidas de producción debido a la incidencia de virosis (TYLCV + TSWV), para un cultivo de tomate bajo cuatro tipos de mallas.

Tratamiento	Total	Comercial	CAT. I	CAT. II	No comercial	% Pérdidas de producción TYLCV + TSWV
Malla Negra 20X10	4,9 b	3,6 b	2,2 b	1,4 a	1,3 a	44
Malla Blanca 20X10 Testigo	5,5 a	4,8 a	3,7 a	1,2 ab	0,7 b	77
Malla Bionet 21X9	3,4 c	2,8 c	2,3 b	0,6 b	0,6 b	83
Malla Optinet 21X11	2,1d	1,7 d	0,9 c	0,8 b	0,4 b	91

Test de Mínima Diferencia Significativa, LSD. Valores seguidos con la misma letra no significativamente diferentes al nivel de significación del 5%.

### 4.- CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican que el empleo de mallas fotoselectivas no reducen la incidencia del trips, efecto que si se ha observado bajo la malla Negra, aunque la elevada reducción de la radiación incidente bajo esta malla tiene efectos muy negativos sobre la producción final.

### 5.- REFERENCIAS

**Cabrera, F.J., López, J.C., Baeza, E. and Pérez-Parra, J. 2006.** Efficiency of Anti-Insect Screens placed in the Vents of Almería. Greenhouses. Symposium on Greenhouse Cooling: methods, technologies and plant response. Almería, April 2006.

**Gázquez, J.C., Pérez C., López J.C., Soler A., Cabrera, F., Meca D., Pérez Parra J.; Navarro, I. 2006.** Invernaderos de malla: incidencia de plagas y productividad de un cultivo de tomate. X Jornadas del grupo de horticultura, Granada 2-5 Octubre, 2006, 26-29.

**Moreno, R. 1994.** Análisis de datos. En Moreno, R (Ed.). Sanidad vegetal en la hoticultura protegida. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla: 109-112.