ENSAYO DE CULTIVARES DE TOMATE TIPO "BEEFSTEAK" (GRUESO) CON RESISTENCIAS PARCIALES AL VIRUS DE LAS HOJAS AMARILLAS EN CUCHARA (TYLCV)

J. JIMÉNEZ

Consejería de Agricultura y Agua. Oficina Comarcal Agraria.
Lorca (Murcia)

RESUMEN

Se presentan los resultados correspondientes a un ensayo de cultivares de tomate de tipo grueso para consumo en fresco de porte indeterminado, tolerantes al Virus de Hojas Amarillas en Cuchara del Tomate, (Tomato Yellow Leaf Curl Virus, (TYLCV), ciclo de cultivo (Julio-Febrero), cultivo protegido con cubierta de malla de polietileno de 10 x 20 hilos por centímetro cuadrado, estructura de hierro y alambre galvanizado.

Los objetivos del ensayo de distintos cultivares de tomate tolerantes al Virus de la Cuchara (TYLCV) eran para conocer el comportamiento de los mismos en cuanto a la resistencia y tolerancia al Virus de la Cuchara, producciones y calidades.

Se expone un resumen de los resultados de la campaña 2007/2008 en los que se evaluaron 12 cultivares de tomate de tipo grueso, tomando como testigo al cultivar HILTON sin tolerancia a Virus de La Cuchara.

Como conclusión, destacar como cultivares más interesantes por su producción y calidad CORVEY, CECILIO, BUBU y F-252241.

Palabra clave: *malla, ºBrix, virus, dureza, calibres.*

INTRODUCCIÓN

El cultivo del tomate para consumo en fresco es el de mayor importancia económica en el Valle del Alto y Bajo Guadalentín-Lorca, de la Región de Murcia, utilizando diferentes técnicas y sistemas de cultivo (invernadero, mallas, cultivo sin suelo e hidroponía, entutorado con perchas, polinización natural con abejorros, riegos por goteo etc), siendo el cultivo donde mayores inversiones se realizan, para conseguir buenos resultados de calidad y producción.

Se estima que la producción anual en la Región de Murcia es de 450.000 toneladas métricas, dedicándose un 35-40% a la exportación principalmente al mercado europeo, (Alemania, Reino Unidos, Holanda y otros), el resto de producción se comercializa en el mercado interior.

Ante los problemas presentados en el cultivo de pérdida de plantas y producción causadas por el Virus de las Hojas Amarillas en Cuchara (TYLCV), las variedades tradicionales que se venían cultivando han sido sustituidas por otras variedades con tolerancias a virosis, en general menos productivas y de inferiores calidades. En el mercado de semillas están apareciendo constantemente nuevas variedades de tomate con tolerancias a virosis, y que no se conocen su comportamiento agronómico y productivo. Por este motivo se realiza este ensayo para obtener conocimiento de las variedades y transferir los resultados al sector.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material vegetal

Cultivares del ensayo	
Cultivares	**Casa suministradora**
F-252241	SYNGENTA
F-252243	SYNGENTA
F-142380	SYNGENTA
F-142209	SYNGENTA
BUBU	SYNGENTA
MANITU	ZERAIN IBERICA
VT-62948	ZERAIN IBERICA
R.A.-35661	RAMIRO ARNEDO
NELSON	RAMIRO ARNEDO
HILTON	SEMINIS
CECILIO	CLAUSE TEZIER
CORVEY	SYNGENTA

Métodos

Parcelas experimentales de 20 metros cuadrados por cultivar, el marco de plantación fue de 2,50 m entre líneas y 0,40 m entre plantas dentro de la línea, con una proporción de 2 plantas por golpe y gotero, resultando una densidad de dos plantas por metro cuadrado, podadas a un tallo y entutorado al alambre del doble techo de la estructura de la malla.

Desarrollo del ensayo

Se partió de una siembra realizada en semillero tradicional en la fecha de 26 de junio de 2007, en bandejas de 104 alvéolos de 50 c.c, de capacidad utilizando un sustrato de turba y vermiculita mezclada.

El transplante se llevó a cabo el 23 de julio de 2007, en suelo acolchado parcial (línea de goteros) con plástico de color blanco por la cara superior, y negro por la pegada al suelo.

Las aportaciones hídricas se realizaron por medio de riego localizado, utilizando emisores de 4 litros hora (4 l/h) de caudal nominal, la calidad del agua de riego osciló entre 2,5 a 2,8 mS/cm de conductividad eléctrica.

El abonado se realizó con 550 UF de nitrógeno (N), 280 UF de fósforo (P_2O_5), 850 UF de potasio (K_2O) y otros microelementos complementarios, todo referido a una hectárea.

La polinización se realizó con la ayuda del empleo de abejorros (*Bombus terrestris)*. Utilizándose dentro de las 14 semanas de uso el siguiente número de colmenas por ha. y semana: al desarrollo de las primeras flores, 1ª semana se instalan 4 colmenas, 6ª semana, 2; 8ª semana, 2 y en las siguientes, 10ª, 12ª, 14ª, 16ª semanas se instalan una colmena sola. El programa se realiza en función de la actividad útil de los Abejorros (ver figura 11 y 12 del anexo).

En cuanto a prevenir las poblaciones elevadas de mosca blanca (*Bemisia tabaci*), se realiza el siguiente tratamiento y productos, como materia activa IMIDACLOPRID (Confidor) a dosis de 0,5 litros (referidos a una ha.), vía riego en la segunda semana después del transplante, también se realiza lucha biológica, con suelta de fauna auxiliar.

Lucha biológica. Suelta de fauna auxiliar	
Fauna auxiliar	**Dosis y número de sueltas**
Eretmocerus mundos	12 insecto m2 en 4 sueltas
Eretmocerus eremicus	8 insecto m2 en 5 sueltas
Diglhifus isaae	3 insecto m2 en 2 sueltas
Encarsia Formosa	8 insecto m2 en 5 sueltas
Nesidiocoris tenuis	1,5 insecto m2 en 2 sueltas

Contra hongos aéreos (*Botrytis cinerea*) se utiliza como producto el METIL-TIOFANATO a la dosis de cero coma uno por cien (0,1%).

Contra orugas y polilla del tomate, se utilizaron el Bacillus thurigiensis, Piretrinas, INDOXOCARD y SPINOSAD.

Para conocer las condiciones climáticas que se produjeron durante el desarrollo del cultivo: temperatura y humedad máximas y mínimas absolutas en los meses indicados (ver fig. 9 y 10 del anexo).

Recolecciones:

Fecha de comienzo: 20-09-2007.
Fecha final: 31-01-2008.
Nº recolecciones totales: 29.

En cada recolección, una vez finalizada, se realiza la operación de selección de los frutos de tomate de cada cultivar aptos para la comercialización y control de pesos. Los frutos desechados (destrio) no aprovechables para comercializar no se controlan y son eliminados con el resto de los de la explotación.

RESULTADOS

Las variables que se han manejado para constatar el carácter tolerante de estas variedades han sido, en primer lugar el grado visual de afección de la planta ante la presumible actividad del Virus, y en segundo el comportamiento vegetativo, productivo y de la calidad de los frutos de tomate.

En cuanto al comportamiento ante el Virus de las Hojas Amarillas en Cuchara (TYLCV), no se observó ningún problema de infección de ningún cultivar con tolerancias, debido a la fuerte protección que da la malla de 20 x 10 hilos por cm^2, al cierre de puertas y otras aberturas del invernadero-malla y por baja presión de Bemisia tabaci, así como de otras actuaciones realizadas contra el vector anteriormente mencionadas. En el cultivar "Hilton" testigo, se detectaron un 25% de plantas con síntomas de (TYLCV), Tomato Yellow Leaf Curl Virus, siendo arrancadas y destruidas.

En lo referente a la producción, el ciclo de cultivo se dividió en dos períodos con objeto de evaluar la precocidad de los cultivares por un lado y las producciones totales por otro.

Producciones

Con respecto a los rendimientos obtenidos en producción precoz, los cultivares con mayor producción han sido HILTON con 5,43 kg/m^2; CECILIO con 4,4 kg/m^2; BUBU con 4,27 kg/m^2 (ver figura 1 del anexo).

En cuanto a las producciones totales el cultivar con mayor producción fue F-252241 con 18,4 kg/m^2, BUBU con 16,1 kg/m^2 y CECILIO con 15,8 kg/m^2 y F-142209 con 15,6 kg/m^2 (ver figura 2 del anexo).

Control de calidad de la producción

El manipulado calibrado y pesos se efectuaron manualmente en campo.

En lo referente al calibrado de frutos, se realizan muestreos, uno en la subida de la planta al alambre de entutorado, con frutos del 4º, 5º y 6º ramillete, y otro en la bajada de la planta con frutos de los ramilletes 8º, 9º y 10º.

La escala seguida fue:

- Calibre MM, frutos con un Ø igual o superior a 47 mm e inferior a 57 mm.
- Calibre M, frutos con un Ø igual o superior a 57 mm e inferior a 67 mm.
- Calibre G, frutos con un Ø igual o superior a 67 mm e inferior a 77 mm.
- Calibre GG, frutos con un Ø igual o superior a 77 mm e inferior a 87 mm.

Producciones porcentuales por calibres de frutos:

En estas producciones porcentuales por calibres destacan en frutos de calibre G.G equivalente de media a un peso de 180 gramos por fruto; CORVEY con un 76% de producción; CECILIO con 69% y VT-62948 con 20% (ver figura 3 del anexo).

Para la forma del fruto se evalúa la relación diámetro/altura, medidas con calibrador de lazo para el diámetro y calibre pie de rey para la altura, siendo los coeficientes que se aproximan al 1,6 y 1,8 los frutos mejor conformados y por consiguiente con

mejor manipulación y comercialización dentro de este tipo de tomate (ver figura 8 del anexo).

En el control de calidad también se evaluó el contenido de azúcares (ºBrix) del fruto (medido con Refractómetro), destacando el cultivar F-252241 con 4 ºBrix, seguido de los cultivares VT-62948, NELSON y CORVEY con los mismos ºBrix (ver figura 4 del anexo).

Otra evaluación realizada en relación a la consistencia o dureza del fruto, (medida con penetrómetro y émbolo de 7 mm de diámetro), destacando en este parámetro el cultivar, F-252241 con 4,5 kg/cm^2, seguido del cultivar VT-62948 con 3,7 kg/cm^2, seguido de BUBU y CORNEY con 3,5 kg/cm^2 (ver figura 5 del anexo).

En lo referido a la acides de los frutos (medida con pH-mv), los frutos de menor acides son F-142380; NELSON; MANITU y BUBU (ver figura 6 del anexo).

Otros parámetros de calidad evaluados fueron la forma del fruto, estado de madurez para la recolección del fruto (verde-pinton-maduro-rosado), presencia o ausencia de cuello verde, grosor de las paredes externas del fruto. Planta desarrollo y afección de factores adversos (ver figura 7 y tabla 3, del anexo).

CONCLUSIONES

Los cultivares ensayados, todos tienen un buen comportamiento a Virus de la Cuchara (TYLCV). El testigo, cultivar HILTON tuvo una afección del 25%.

De las variedades ensayadas y a tenor de los resultados obtenidos en producciones y otros comportamientos, decir que pueden resultar interesantes CORVEY; CECILIO; BUBU; F-252241.

BIBLIOGRAFÍA

RODRÍGUEZ, R.; TABARES RODRÍGUEZ, J.M.; MEDINA SAN JUAN, J. Cultivo moderno de tomate.

NUEZ, F.. El cultivo del tomate.

Material Divulgativo de Biológicas Systems "Koppert".

JORDÁ, C.; ARIAS, M.ª; TELLO, J.; LA CASA, A.; DEL MORAL, J. La sanidad del cultivo del tomate

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Miguel Muñoz Navarro, titular de la finca colaboradora, a D. Martín Jiménez, técnico de Agroquímicas "Jiménez Hernández" de Águilas, a D. Miguel Piñero Vera, Director de ventas de la Alhóndiga Agrupa-Aguilas y D. Rafael Ureña Villanueva, técnico responsable de la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia.

Tabla 1. Parámetros de calidad

Variedad	Forma del fruto	Recolección	Cuello verde	Observaciones
F-252241	Redondos	Pintón	NO	Muy productivo
F-252243	Redondos	Pintón	NO	
F-142380	Redondos	Pintón	NO	
F-142209	Redondos	Pintón	NO	
BUBU	Redondos	Pintón	SÍ	
MANITU	Redondos	Pintón	SÍ	Fruto muy oscuro
VT-62948	Redondos	Pintón	SÍ	
RA-35661	Redondos	Pintón	SÍ	
NELSON	Redondos	Pintón	SÍ	
HILTON	Redondos	Pintón	SÍ	Pérdida de 25% de plantas por virus
CECILIO	Redondos	Pintón	SÍ	
CORVEY	Redondos	Pintón	SÍ	

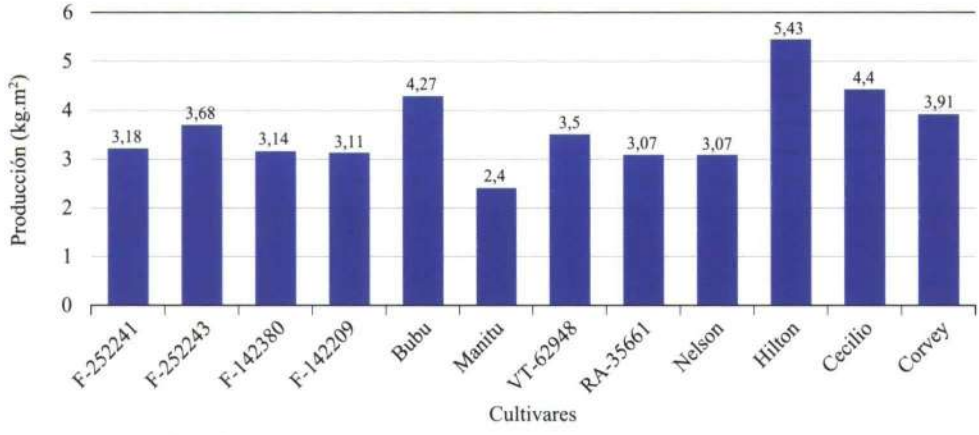

Figura 1. Producción precoz (28/10/2007)

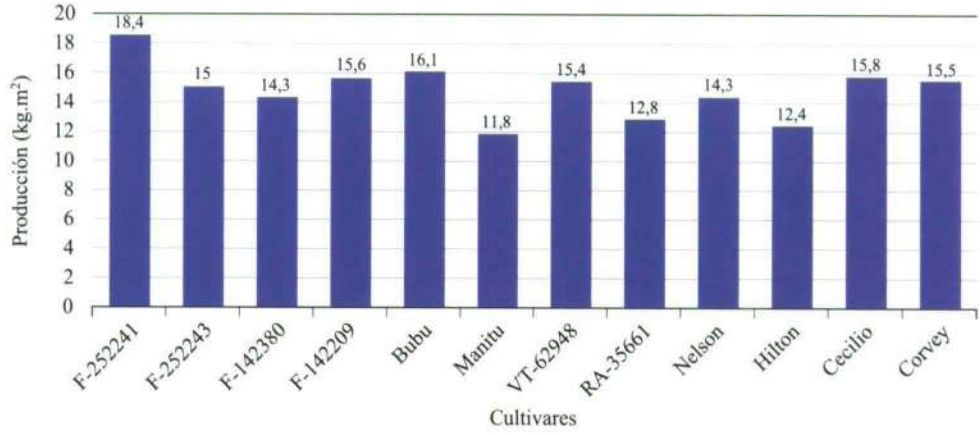

Figura 2. Producción total (31/01/2008)

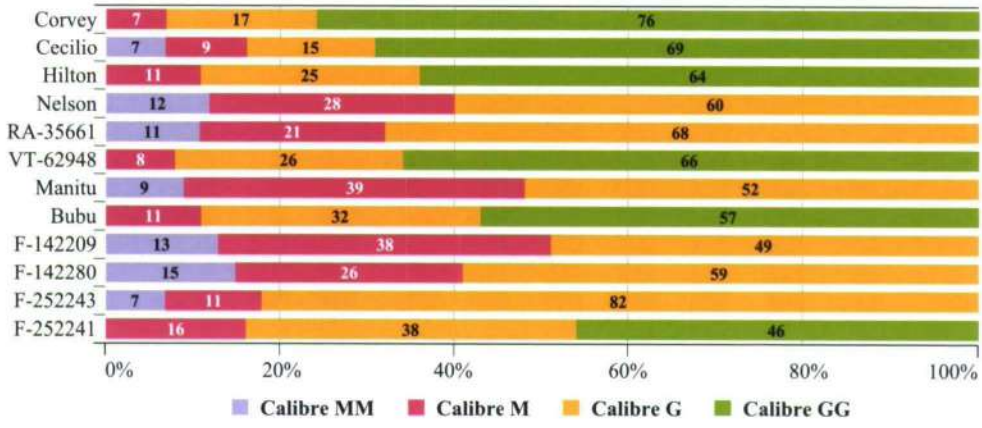

Figura 3. Producción porcentual por calibres de cultivares de tomates ensayados

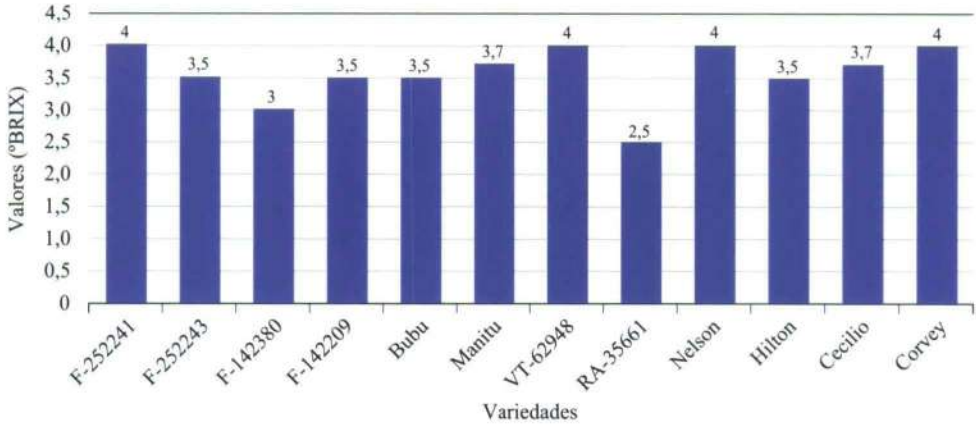

Figura 4. Contenido en sólidos solubles (°Brix) del ensayo de cultivares de tomates, cultivadas en malla

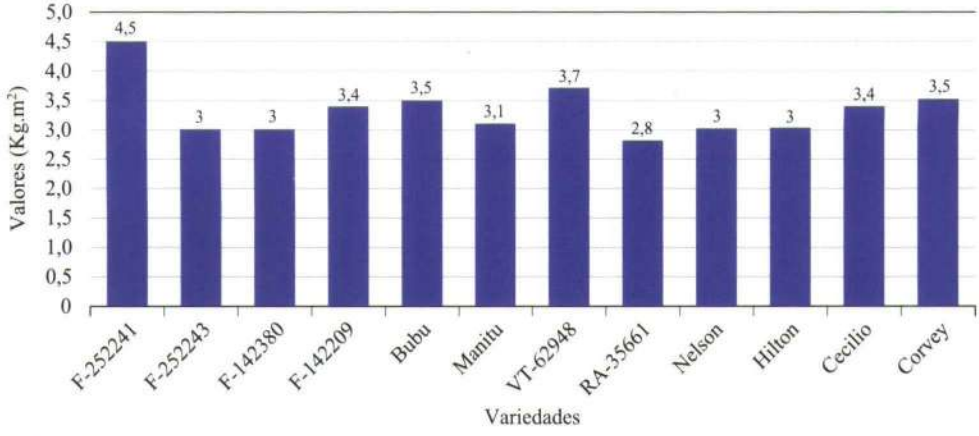

Figura 5. Dureza de los frutos de tomates del ensayo medido con "Penetrómetro", émbolo de 7 mm de diámetro (kg/cm^2)

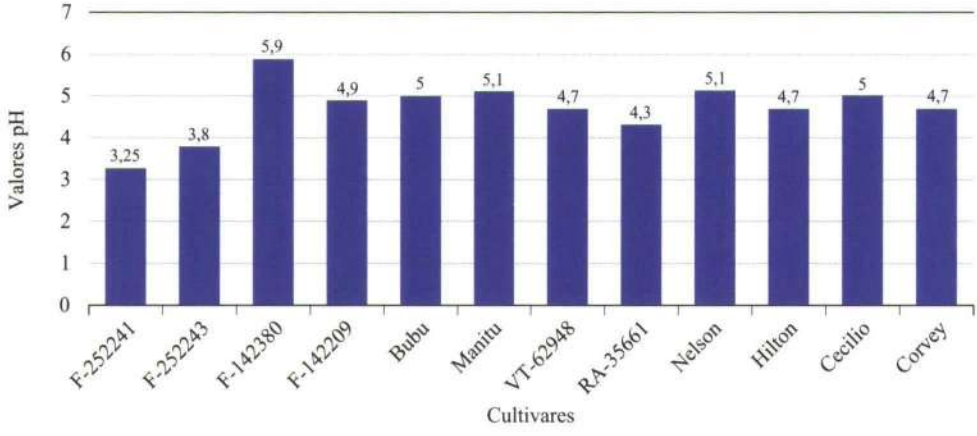

Figura 6. Acides de los frutos de tomate del ensayo

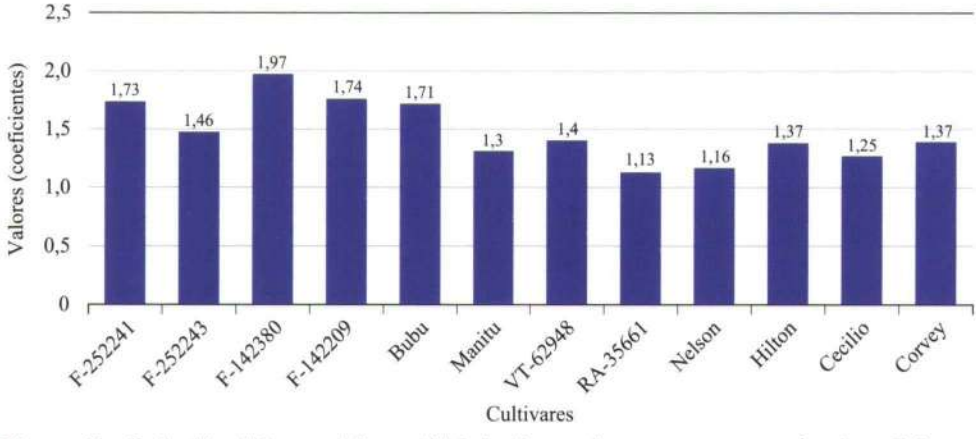

Figura 7. Relación diámetro/altura (d/a) de frutos de tomates ensayados (coeficientes resultantes de las mediciones)

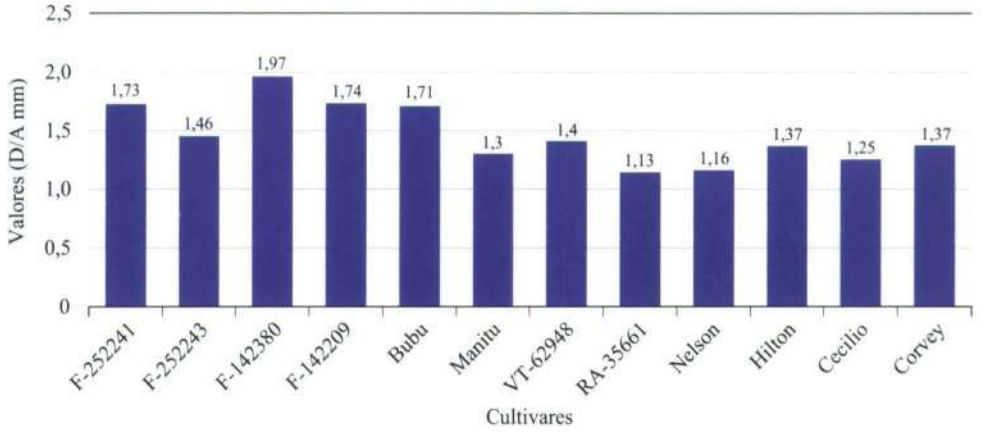

Figura 8. Relación diámetro/altura de los frutos en mm

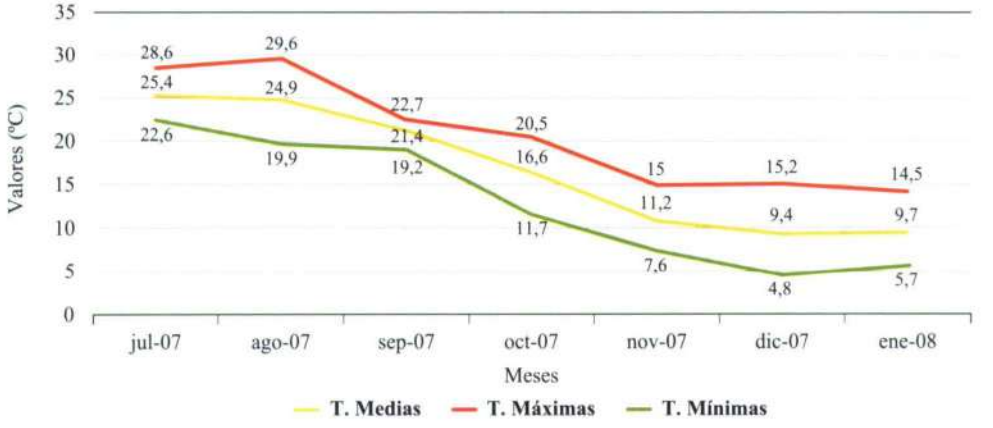

Figura 9. Temperaturas medias, máximas y mínimas
(Estación Agrometeorológica "La Pilica". Águilas (Murcia)

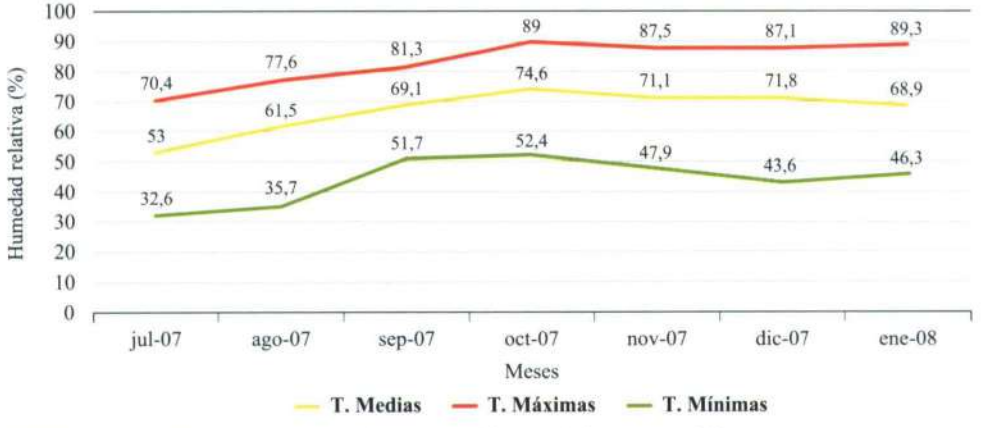

Figura 10. Humedad relativa del aire, medias, máximas y mínimas
(Estación Agrometeorológica, "La Pilica". Águilas (Murcia)

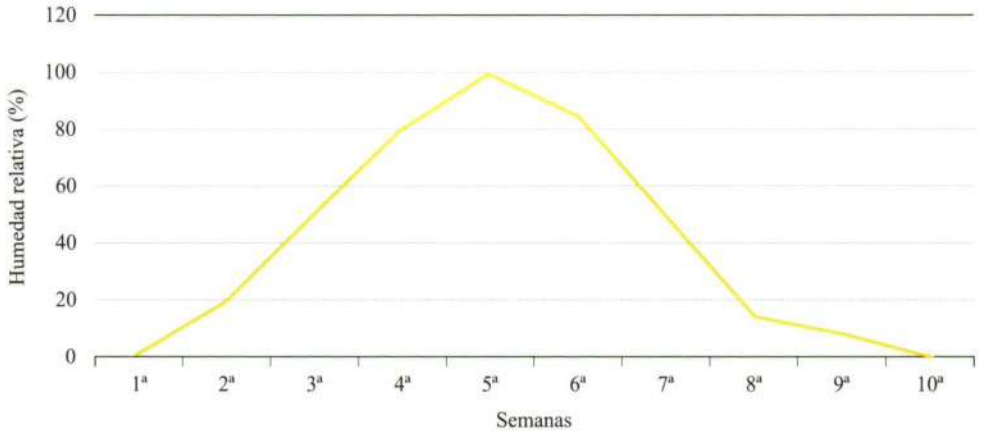

Figura 11. Actividad de los abejorros (*Bombus terrestri*) en la polinización del cultivo del tomate
Fuente: Koppert Sistemas Biológicos, SL

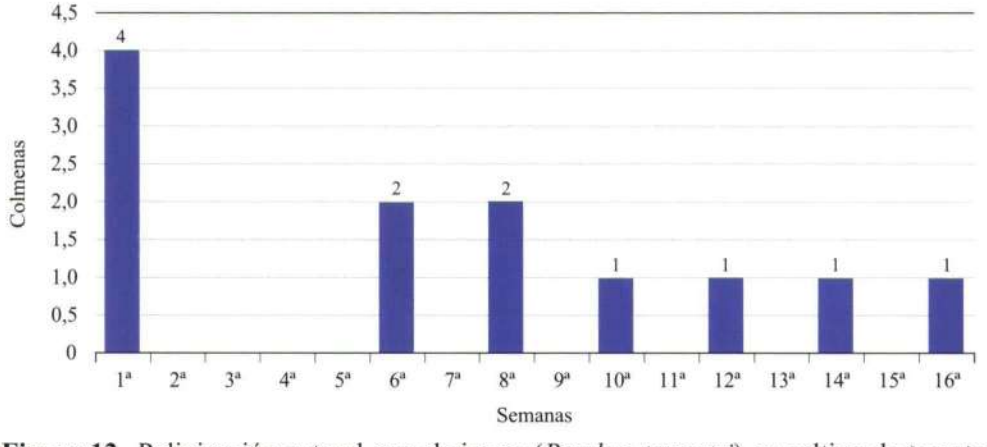

Figura 12. Polinización natural con abejorros (*Bombus terrestri*) en cultivo de tomate protegido por malla. Programa de introducción de colmenas por semana y ha