

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

JIMÉNEZ, J.

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 2006/2007 en los que se evaluaron diez cultivares de tomate de tipo grueso, tomando como testigo al cultivar Carson sin tolerancia a Virus de la Cuchara.

Como conclusión, destacar como cultivares más interesantes por su producción y calidad SG-053, Taray, Denisen, M-292.

Palabras clave: Resistencias virus, malla, calibres, °Brix, fauna.

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 Unido, 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*), los cultivares tradicionales que se venían cultivando han sido sustituidos por otros cultivares con tolerancias a virosis, en general menos productivas y de inferiores calidades. En el mercado de semillas están apareciendo constantemente nuevos cultivares 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
CARONTE	Ramiro Arnedo
Belle	Enza Zaden
TARAY	Syngenta
DENISEN	Seminis
SG-240053	Syngenta
TRINITY	Seminis
G-381	Seminis
M-292	Seminis
S-360	Seminis
CARSON	Enza Zaden

Métodos

Parcelas experimentales de 40 metros cuadrados por cultivar, el marco de plantación fue de 2,50 metros entre líneas y 0,40 metros entre plantas dentro de la línea, con una proporción de 2 plantas por golpe y goteros, 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 20 de junio de 2006, en bandejas de 150 alvéolos de 33 cm³ de capacidad utilizando un sustrato de turba y vermiculita mezclada.

El trasplante se llevó a cabo el 18 de julio de 2006, 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 2,4 a 2,9 mS/cm. de conductividad eléctrica.

Fertilización del cultivo

Se realizó en el sistema de fertirrigación, con la aportación de nutrientes, durante el ciclo (tabla 1), en el agua de riego. También se aportaron microelementos y materia orgánica durante el desarrollo del cultivo.

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 instala una colmena solamente. El programa se realiza en función de la actividad útil de los abejorros (ver figuras 8 y 9).

Para luchar contra las virosis y los vectores que las transmiten y combatir estas y otras plagas que afectan al cultivo se desarrollarán varias acciones de lucha química y biológica, consistentes en tratamientos fitosanitarios y empleo de fauna auxiliar (consultar tabla 2 para ver fauna auxiliar, dosis de sueltas y número de sueltas).

Tratamientos

Contra mosca blanca (*Bemisia tabaci* y otros). Se realiza el siguiente tratamiento con productos, dosis siguientes: en la segunda semana después del trasplante, vía riego, se emplea el Imidacloprid a la dosis de 0,5 litros por hectárea en un solo tratamiento, con el objetivo de prevenir poblaciones elevadas de mosca blanca (*Bemisia tabaci*).

Contra hongos aéreos (*Botrytis cinerea*), se utiliza como producto el Metil-Tiofanato a la dosis de cero coma uno por cien (0,1%), y contra orugas el producto utilizado fue *Bacillus Thuringiensis* a la dosis de 0,75 kg/ha.

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 figuras 10 y 11).

Recolecciones

Se realizan en número 31, con comienzo (primera recolección) con fecha de 13 de septiembre 2006, y se termina (última recolección) el 14 de febrero de 2007.

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 (destrío) 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 resistente de estos cultivares 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, incluido el testigo, debido a la fuerte protección que da la malla de 20 x 10 hilos por cm², 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 lo referente a la producción, el ciclo de cultivo se dividió en dos periodos con objeto de evaluar la precocidad de los cultivares, por un lado, y las producciones totales por otro.

Producciones

Los rendimientos obtenidos en producciones precoces por cultivares, hasta el 16-10-2006, los que más destacan son Taray con 2,7 kg/m² de producción; cultivar M-292 con 2,53 kg/m² de producción, cultivar S-360 con 2,31 kg/m² de producción (ver figura 2).

En cuanto a producciones totales, los cultivares que destacaron fueron Taray con 12,86 kg/m² de producción, M-292 con 11,32 kg/m², S-360 con 11,71 kg/m² de producción y Denisen con 10,92 kg/m² de producción (ver figura 3).

Control de calidad de la producción

El manipulado, calibrado y pesos se efectuó manualmente en campo.

En lo referente al calibrado de frutos, se realiza cada 15 días durante el ciclo productivo del cultivo.

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.

En cuanto a producciones porcentuales por calibres destacan en frutos de calibre G, equivalente de media a un peso de 180 gramos por fruto, el cultivar Caronte con 65%, cultivar Denisen con 60%, y cultivar M-292 con 55%.

En calibres (GG) equivalente a un peso de 280 gramos por fruto destacan: cultivar SG-240.053, con 81%, cultivar Belle con 77% y cultivar Taray con 68% (ver figura 1).

En el control de calidad también se evaluó el contenido de azúcares (°Brix) del fruto, destacando el cultivar SG-230.401 con 6 °Brix, seguido de los cultivares Tyfel, SG-240.0533 y Semi-172 con 5 °Brix, respectivamente (ver figura 7).

Para la forma del fruto se evalúa la relación diámetro/altura, medida con calibrador de lazo para diámetro y calibre, y para la altura se utiliza el pie de rey, resultando los coeficientes que más se aproximan al 1,4 los frutos mejor proporcionados (ver figura 5).

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 SG-053, con 3,9 kg/cm², seguido del cultivar Carson y Taray, con 3,5 kg/cm².

Otros parámetros de calidad evaluados fueron la forma del fruto, estado de madurez para la recolección del fruto (verde-pintón-maduro-rosado), presencia o ausencia de cuello verde, desarrollo de la planta y afección de factores adversos (ver tabla 3).

CONCLUSIONES

Todos los cultivares ensayados tienen un buen comportamiento al Virus de las Hojas Amarillas en Cuchara (TYLCV), incluido el cultivar testigo.

Debido a las condiciones ambientales (humedad relativa alta) en los meses de octubre y noviembre y en los tramos finales del cultivo, las producciones bajaron en cantidad en todos los cultivares (ver figura 10).

De los cultivares ensayados y a tenor de los resultados obtenidos, producciones, calibres y otros comportamientos, los más interesantes para su cultivo en plan comercial y en las condiciones del cultivo y clima que se ha desarrollado el ensayo son cultivar Taray, Cultivar M-292, cultivar SG-053, y cultivar Denisen.

Seguir recomendando que en las plantaciones de tomate con cultivares tolerantes o parcialmente resistentes al Virus (TYLCV), hay que continuar realizando las medidas preventivas de cultivo en aislamiento, fitosanitarias y biológicas, contra el Virus y su transmisor (*Bemisia tabaci*) como si fueran plantas no tolerantes, puesto que las plantas que son infectadas (aun siendo tolerantes) disminuyen la producción y calidad del tomate, y para evitar la transmisión de la virosis a cultivares no tolerantes.

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-Águilas y D. Rafael Ureña Villanueva, técnico responsable de la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia.

Tabla 1. Abonado

Relación de nutrientes y cantidades aportadas durante el desarrollo del ensayo

Nutrientes aportados	Cantidades (kg) referidos a 1 ha
N	550
P ₂ O ₅	280
K ₂ O	850
CA	100
MG	50

Tabla 2. Lucha biológica

Fauna auxiliar	Dosis /m ² . Total campaña	Nº Seltas
<i>Eretmocerus mundus</i>	12	4
<i>Eretmocerus eremicus</i>	8	5
<i>Encarsia Formosa</i>	8	5
<i>Nesidiocoris teneu</i>	1'5	2
<i>Dighifus isaae</i>	3	2

Tabla 3. Parámetros de calidad

Variedad	Forma del fruto	Recolección	Cuello verde	Observaciones
CARONTE	Redondo	Pintón	NO	
BELLE	Redondo	Pintón-Maduro	NO	
TARAY	Redondo	Pintón	NO	
SG-053	Redondo	Pinton	SÍ	Desaparece con la maduración
DENISEN	Redondo	Pintón-Maduro	SÍ	Lo pierde al colorear (rojo)
TRINITY	Ovalo redondeado	Pintón	NO	
G-381	Redondo	Pintón-Maduro	NO	
M-292	Redondo	Pintón-Maduro	NO	
S-360	Redondo	Pintón-Maduro	NO	
CARSON	Redondo-ovalado	Pintón	SÍ	Color del fruto oscuro

Figura 1. Producción porcentual por calibres de cultivares de tomates con resistencia parcial al TYLCV

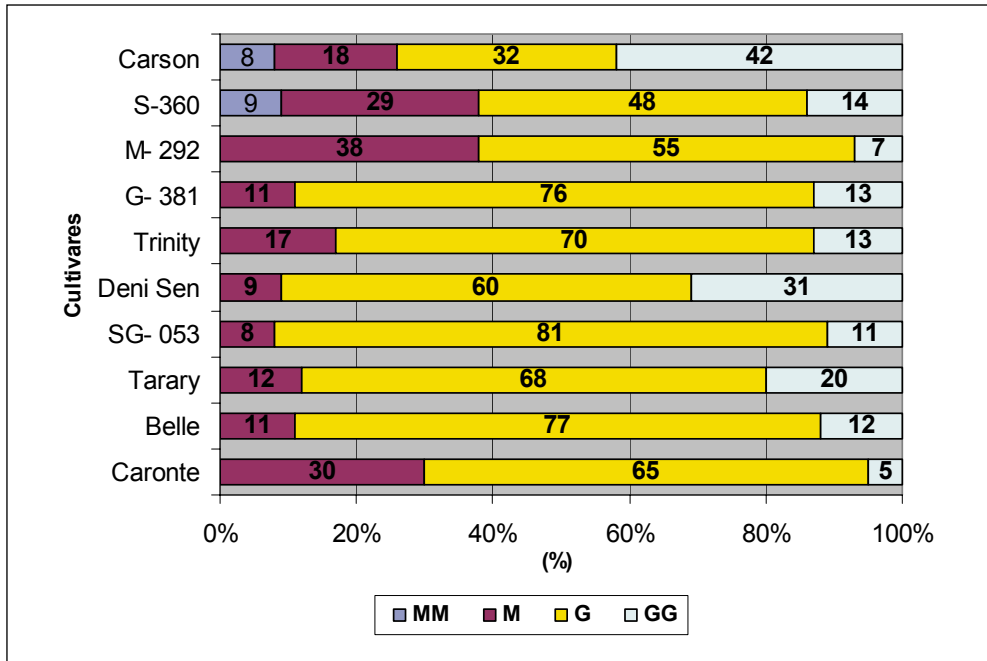


Figura 2. Producción precoz (16/10/2006)

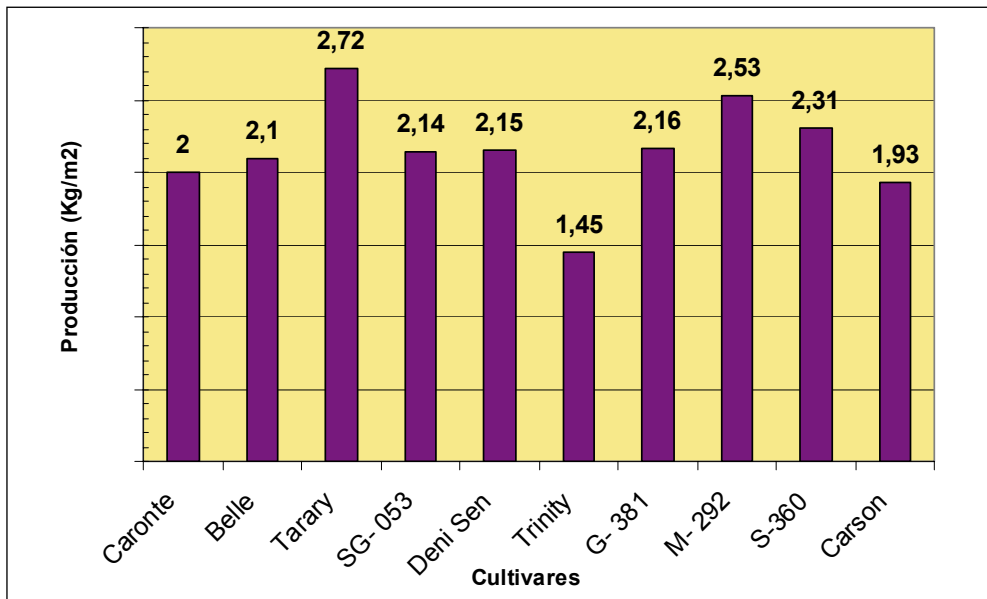


Figura 3. Producción total (14/02/2007)

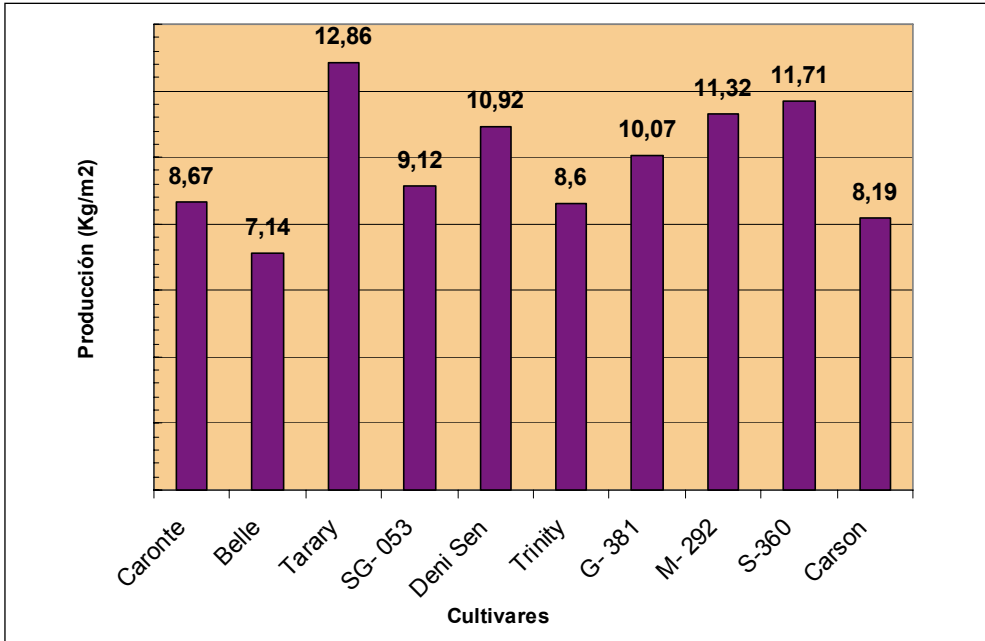


Figura 4. Acidez (pH) de frutos de cultivares de tomates

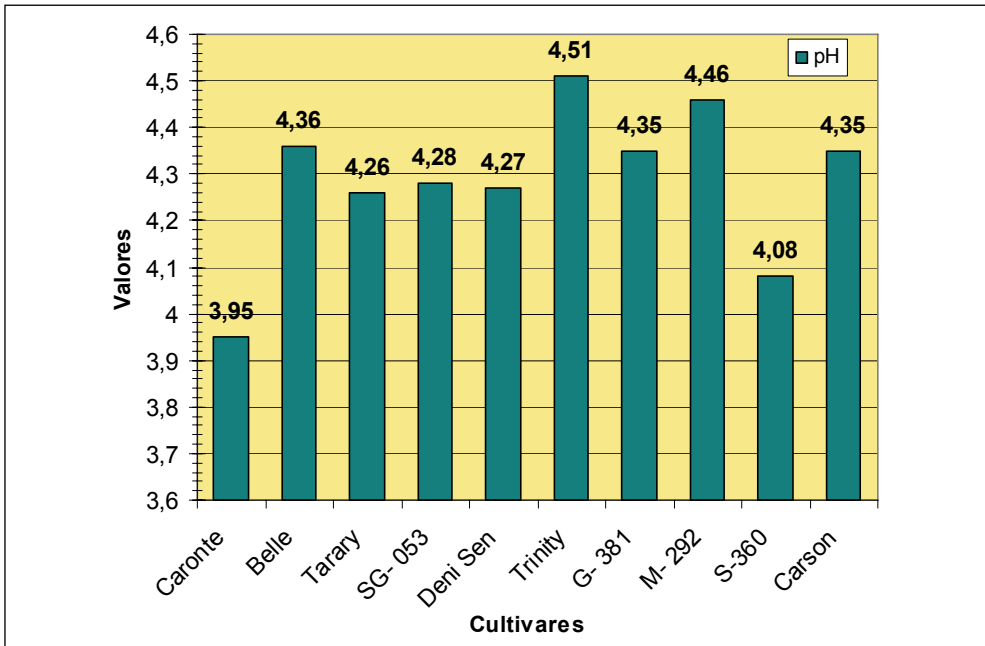


Figura 5. Coeficientes de relación diámetro/altura de los frutos de tomate del ensayo

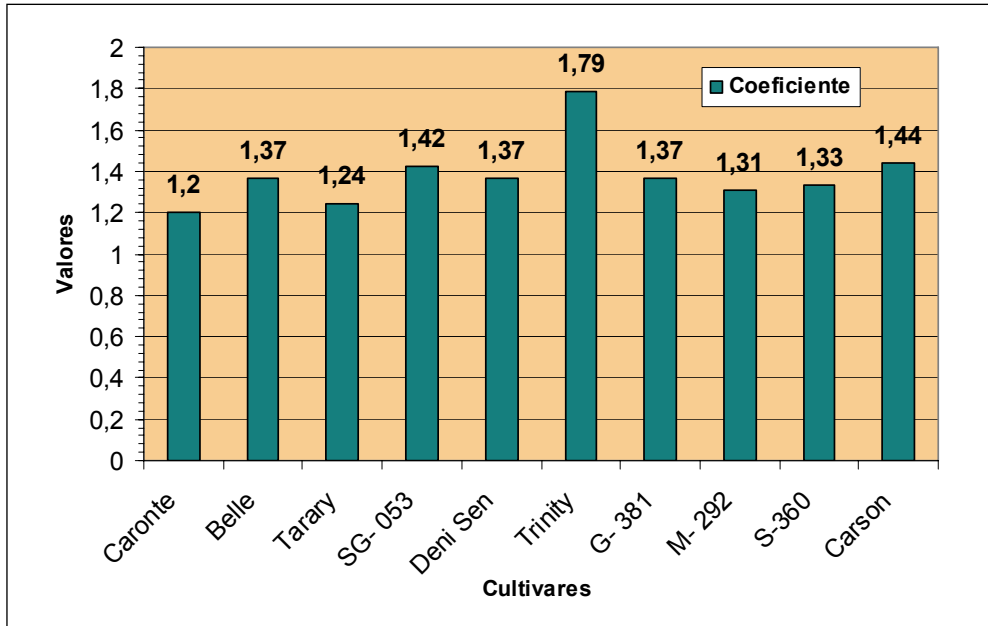


Figura 6. Dureza de frutos de tomate (kg/cm²) de los cultivares ensayados

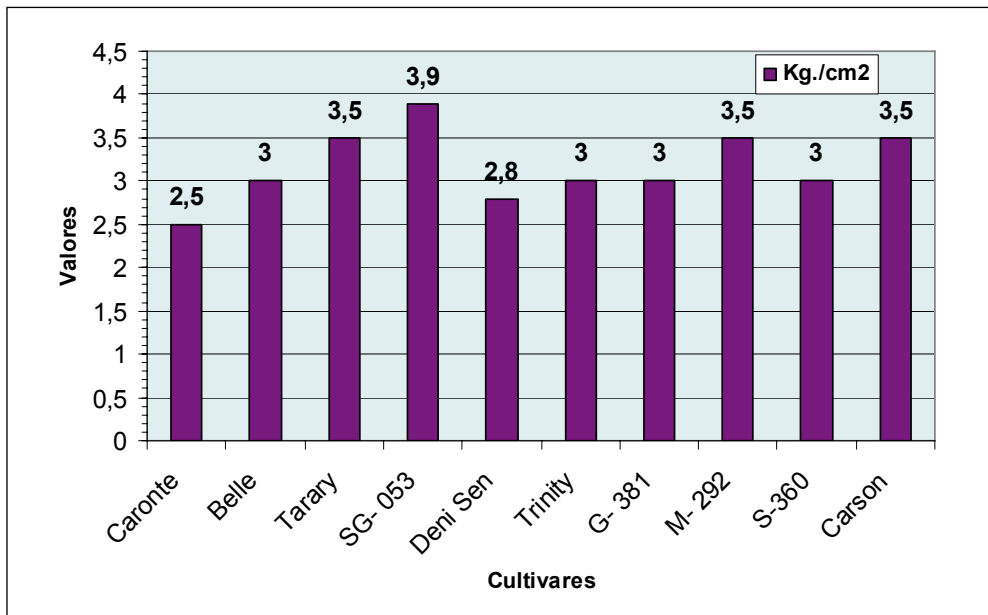


Figura 7. Azúcares (°Brix) de los frutos de tomate

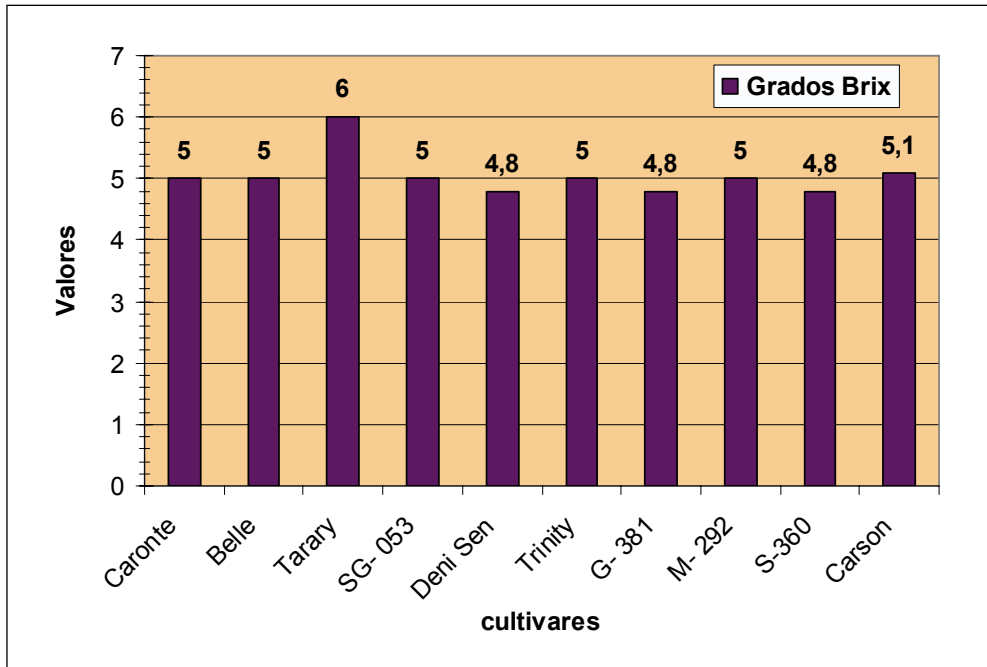


Figura 8. Polinización natural con abejorros (*Bombus terrestris*) en cultivo de tomate protegido por malla. Programa de introducción de colmenas por semana y ha

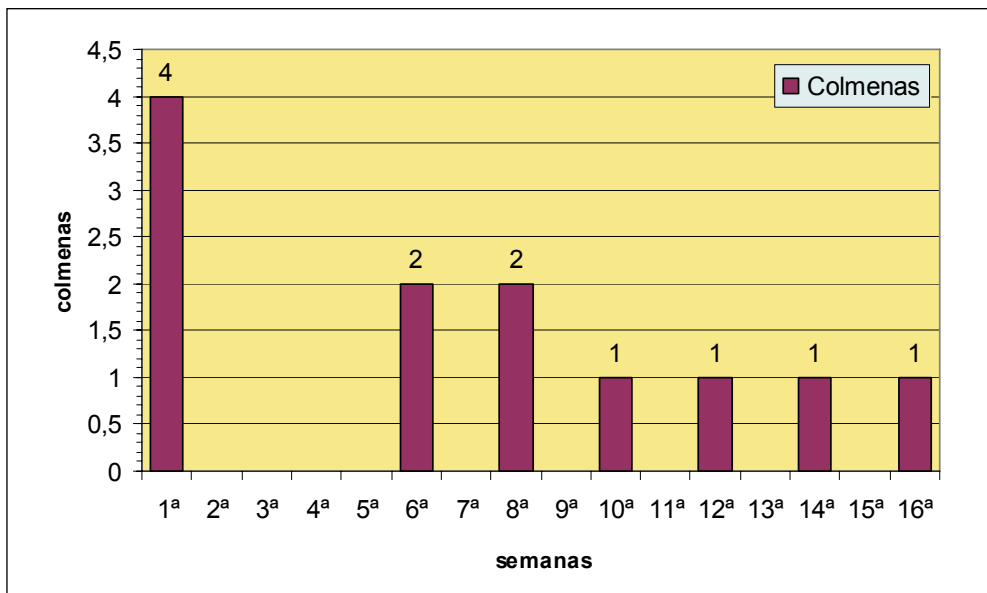


Figura 9. Actividad de los abejorros (*Bombus terrestris*) en la polinización del cultivo de tomate

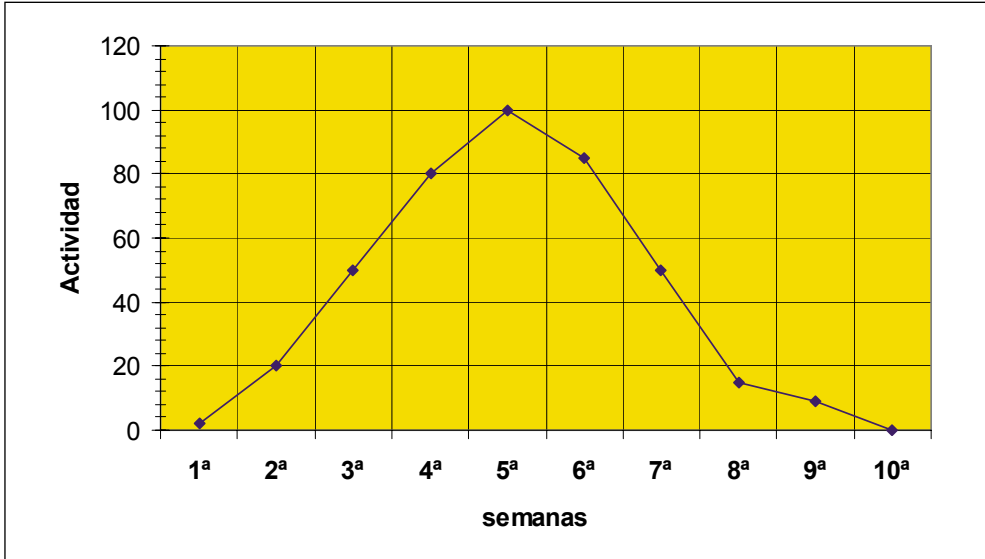


Figura 10. Humedad relativa del aire, med., máx. y mín.; humedad máx. y mín. absoluta de un día (Estación Agrometeorológica, La Pilica, Águilas-Murcia)

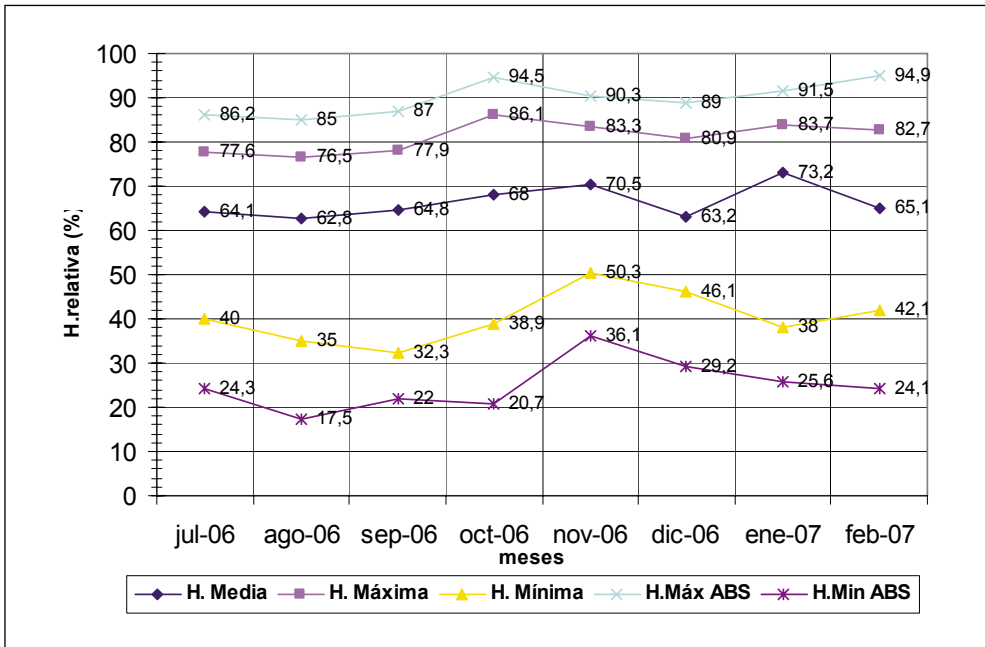
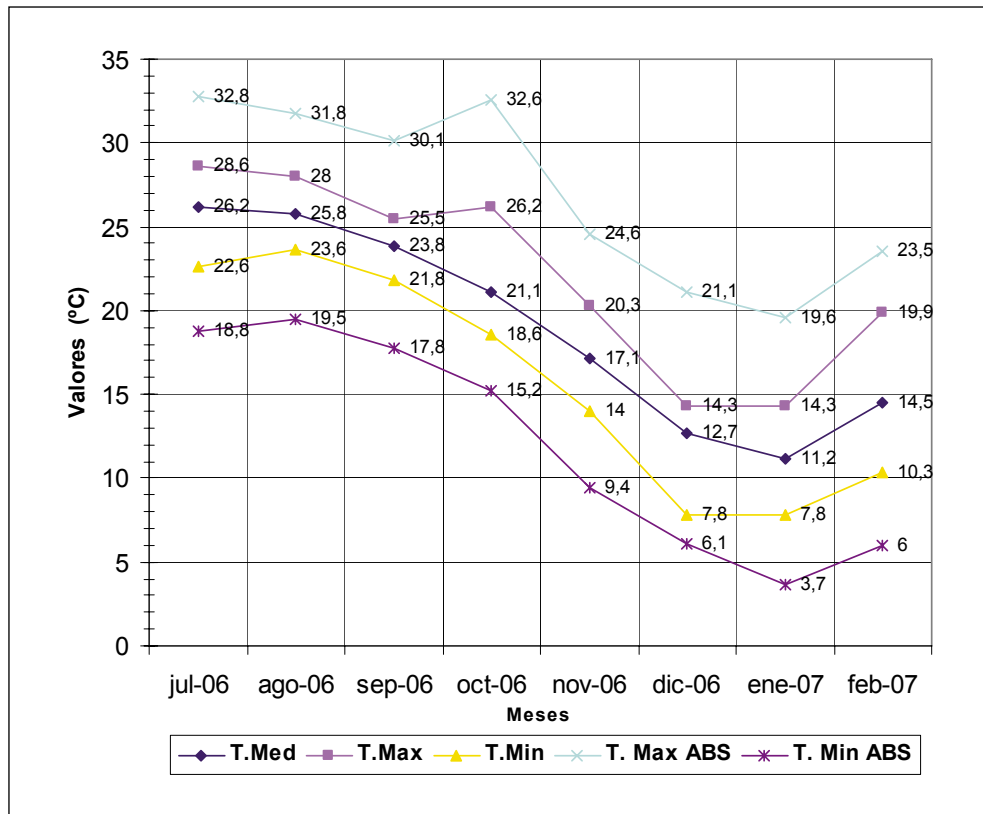


Figura 11. Temperaturas medias, máximas, mínimas y absolutas de un día (Estación Agrometeorológica, La Pilica, Águilas-Murcia)



BIBLIOGRAFÍA

JORDÁ, C. 1990. Enfermedades producidas por virus en los cultivares de tomate, III jornadas de transferencia tecnológica. Ed. y Producciones Lavis, S.L.
 Material divulgativo de Koppert Biological Systems. NUÑEZ, F. 1995. El cultivo del tomate. Ed. Mundi-Prensa.
 RODRÍGUEZ, R.; TABARES, J.M. y MEDINA, J. 1997. Cultivo Moderno del tomate. Ed. Mundi-Prensa.