

ENSAYO DE CULTIVARES DE TOMATE TIPO CANARIO CON RESISTENCIAS AL VIRUS DE LAS HOJAS AMARILLAS EN CUCHARA (TYLCV). CULTIVO EN MALLA

JIMÉNEZ, J.

Consejería de Agricultura y Agua
Oficina Comarcal Agraria
LORCA (Murcia)

RESUMEN

Se exponen los resultados correspondientes a un ensayo de cultivares de tomate de tipo canario para exportación 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 por los que se llevó a cabo este ensayo de varios cultivares de tomate tolerantes (resistencia parcial) al virus de la Hojas Amarillas en Cuchara (TYLCV) eran para conocer el comportamiento de los distintos cultivares en cuanto a las resistencias-tolerancias a virus, y respuesta productiva y calidades.

Se expone un resumen de los resultados de la campaña 2006/2007 en los que se evaluaron ocho cultivares de tomate de tipo canario, tomando como testigo al cultivar Pitenza, de buenos resultados productivos pero no resistentes al Virus de la Cuchara.

Como conclusión, destacar como cultivares más interesantes por su producción y calidad Norton, Colby, Myla y E-2532966.

Palabras clave: Virus, resistencias, fertirrigación, fauna, °Brix, dureza.

INTRODUCCIÓN

Dentro del contexto hortícola regional y comarcal el tomate es el cultivo más importante en el conjunto de los cultivos intensivos protegidos y aire libre, siendo las zonas productoras principalmente de los municipios del litoral de Águilas, Mazarrón, Lorca (Ramónete), que debido a sus buenas condiciones ambientales y gracias, básicamente, al empleo

de sistemas pasivos de conservación de la energía, como el uso de materiales flexibles termoaislantes (plásticos-mallas), hace posible obtener elevados rendimientos productivos.

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*), 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	Casa suministradora
NORTON	(R. Arnedo)
E-253266	(Enza Zaden)
SHELBY	(Syngenta)
COLBY	(Syngenta)
MYLA	(Syngenta)
PX-20	(Syngenta)
BOLUDO	(Seminis)
Pitenza	(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, colocando dos cepellones 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 20 de junio de 2006, 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 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. El cultivo se llevó a cabo en una estructura metálica, alambre y cubierta por

malla de 20 x 10 hilos de polietileno de alta densidad, con un diámetro del hilo 0,22-0,24 mm y una porometría de 0,21 mm².

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⁻¹ de conductividad eléctrica.

Fertilización del cultivo

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

Tabla 1. Nutrientes aportados

Nutrientes aportados	Cantidad (kg) referida a 1 ha
N	550
P ₂ O ₅	280
K ₂ O	850
Ca	100
Mg	50

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, 1^a semana se instalan 4 colmenas, 6^a semana, 2; 8^a semana, 2; y en las siguientes, 10^a, 12^a, 14^a, 16^a semanas se instala una colmena sola. 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 desarrollan 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 de insectos útiles y número de sueltas).

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 tenuis</i>	1'5	2
<i>Diglyphus isaae</i>	3	2

Tratamientos

Contra mosca blanca (*Bemisia tabaci* y otros). Se realiza el siguiente tratamiento con productos y dosis siguientes: en la segunda semana después del transplante, 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, humedad máximas y mínimas absolutas (ver figuras 6 y 7).

Recolecciones

Las recolecciones dan comienzo en la fecha del 10 de octubre de 2005 y terminaron en fecha de 8 de febrero de 2006. La recolección se realiza sobre frutos de tomate en color rojo (maduro), con un turno de recolección por semana aproximadamente, y un total de veinte recolecciones durante el ciclo de cultivo. Después de recolectados los frutos individualmente por cultivar se realiza la operación de selección de frutos aptos para la comercialización y control de pesado en el mismo campo. El desecho (destrío), frutos no aprovechables para comercializar, se eliminan con el resto de los de la explotación, no controlando los mismos por no incidir los objetivos marcados.

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, 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 cultivares que mayores producciones precoces han obtenido fueron Norton con 3,08 kg/m²; E-2532966 y Shelby con 2,76 kg/m² (ver figura 2).

En cuanto a producciones totales, los cultivares que más destacaron fueron E-2532966 con 12,3 kg/m²; Norton con 12,3 kg/m²; Shelby con 10,79 kg/m²; Myla con 11,62 kg/m² (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 uno cada mes durante el ciclo productivo del cultivo.

La escala seguida fue:

- Calibre MMM, frutos con un diámetro de 37 mm e inferior a 47 mm.
- 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.

En cuanto a la producción por calibres, el cultivar que más destaca en calibres (G), Shelby, S-294 con un 64%; Pitenza con un 65% y Colby con un 44% de su producción (ver figura 1).

En dureza o firmeza de frutos, expresado en kg/cm², medido con penetrómetro y émbolo de 7 mm de diámetro, destacando en este parámetro el cultivar Colby, con valor de 5,5 y Boludo Norton, con valor 4, en general todos los cultivares obtienen buena dureza a excepción de Pitenza, que sólo obtiene valor 3 (ver figura 5).

Contenido de sólidos solubles disueltos (azúcares) expresados en °Brix. Este parámetro se midió en el fruto de tomate con un refractrómetro ATAGO A.T.C (Rango 0-32), destacando los cultivares Pitenza, con 5 °Brix, seguido de Shelby, Colby y E-2532966 con los mismos valores (ver figura 4).

CONCLUSIONES

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

Debido a las condiciones ambientales (humedad relativa del aire alta) en los meses de octubre y noviembre de 2006 y en el final del ciclo de cultivo, los cultivares han bajado sus producciones con respecto a lo esperado (ver figuras 3, 6 y 7).

Analizando el conjunto de los parámetros de resultados, sin desmerecer a ningún cultivar, los más interesantes para su cultivo en plan comercial y según condiciones ambientales durante el ciclo de cultivo pueden ser Norton, Colby, Myla y E-2532966, como resistentes a virosis.

También destacar que los cultivares Myla, Colby y Pitenza tienen muy buena aptitud para recolectar y comercializar en rama.

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 D^a Francisca Lorenzo López, titular de la finca colaboradora, a D. Miguel Piñero Vera, Director de ventas Alhóndigas Agrupó-Águilas, a D. Martín Jiménez Hernández, Ingeniero Agrónomo de Agroquímicas «El Mochuelo» de Águilas-Murcia, a D. Rafael Ureña Villanueva, Técnico responsable de la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia, por su colaboración en este ensayo.

Figura 1. Producción porcentual por calibres de cultivares de tomate canario con resistencias parciales al Virus de las Hojas Amarillas en Cuchara (TYLCV), ensayados

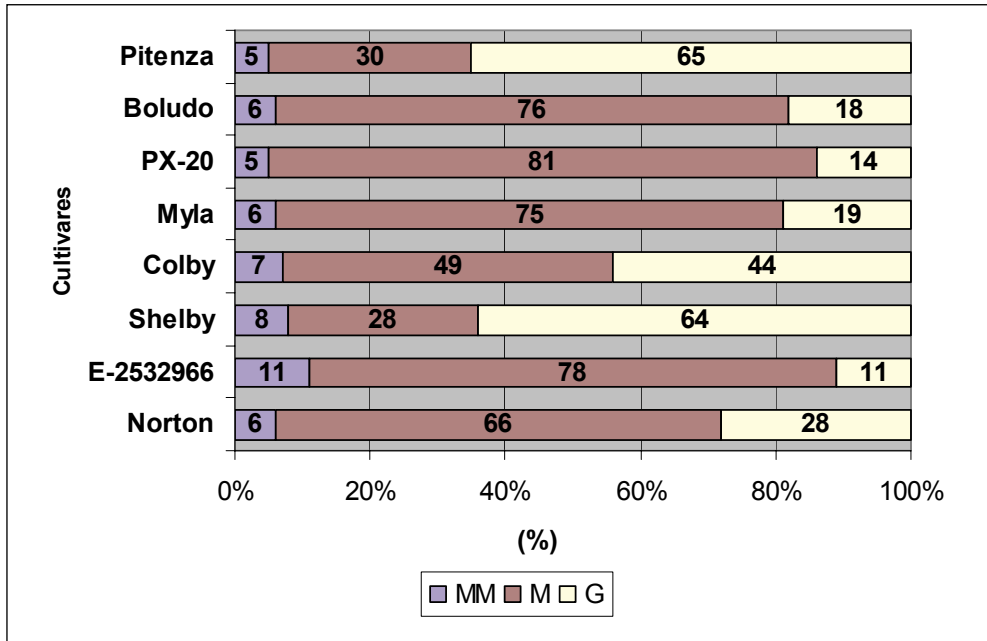


Figura 2. Producción precoz (20-10-2006)

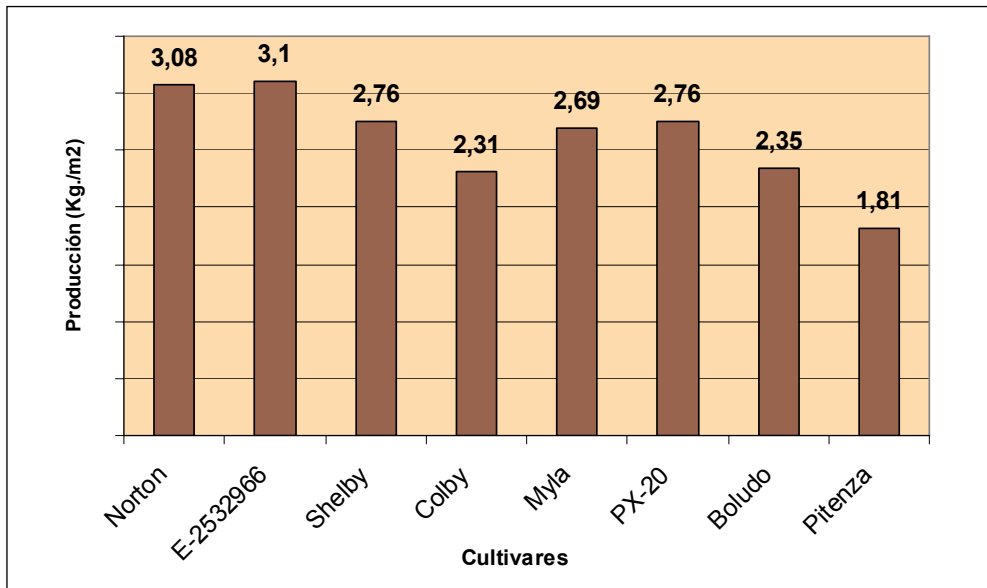


Figura 3. Producción total (08-02-2007)

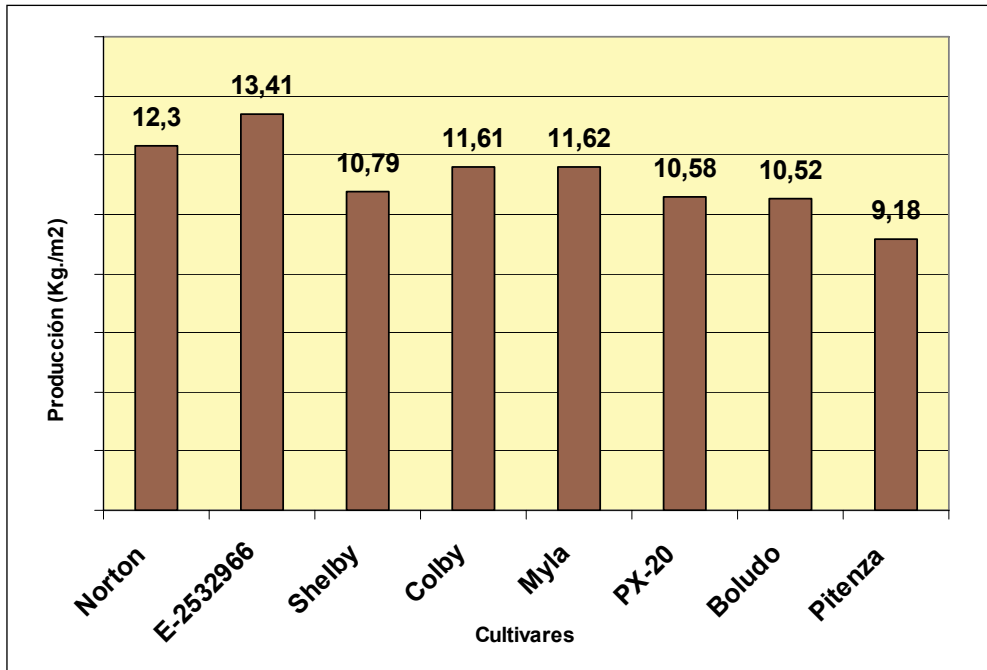


Figura 4. Azúcares (°Brix) de frutos de tomate de los cultivares ensayados

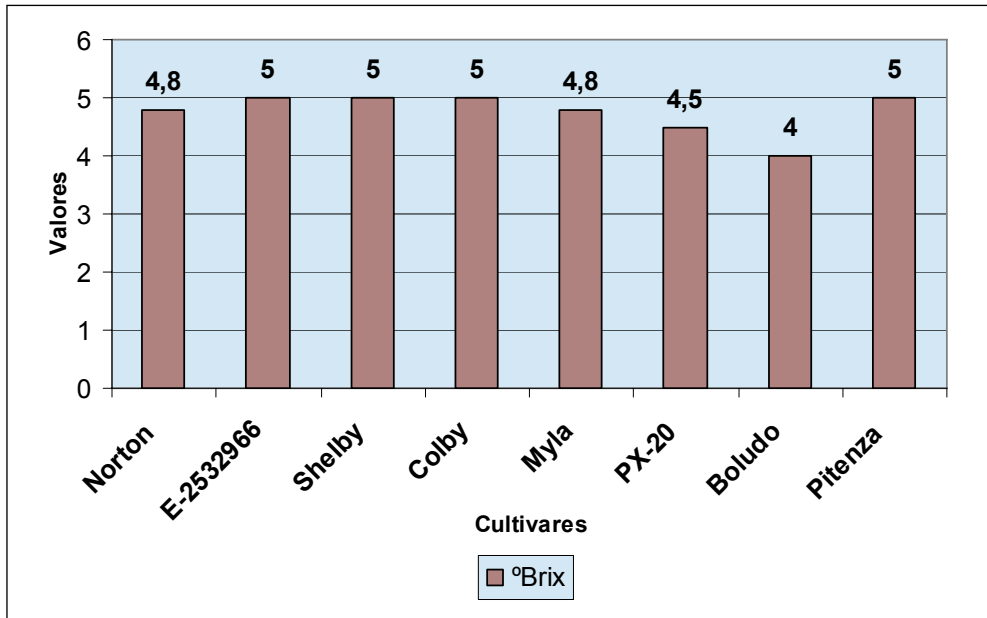


Figura 5. Dureza de los frutos de tomate (canario), medidas con «penetrómetro» émbolo de 7 mm de diámetro

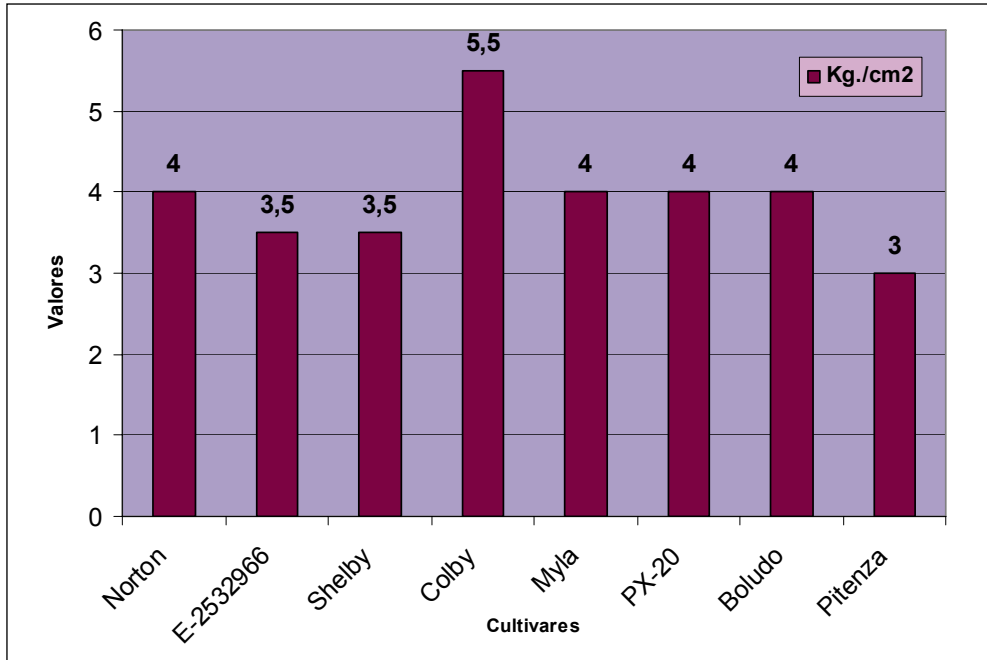


Figura 6. Temperaturas medias, máximas, mínimas y absolutas de un día (Estación Agrometeorológica La Pilica, Águilas-Murcia)

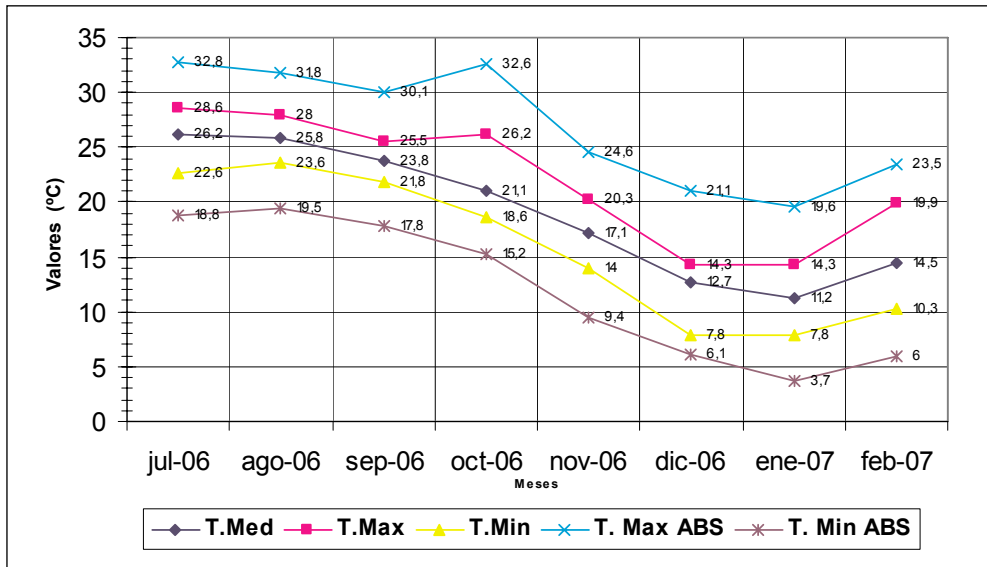


Figura 7. Humedad relativa del aire, med., máx. y mín.; humedad máx. y mín. absoluta de un día (Estación Agrometeorológica La Pilica, Águilas-Murcia)

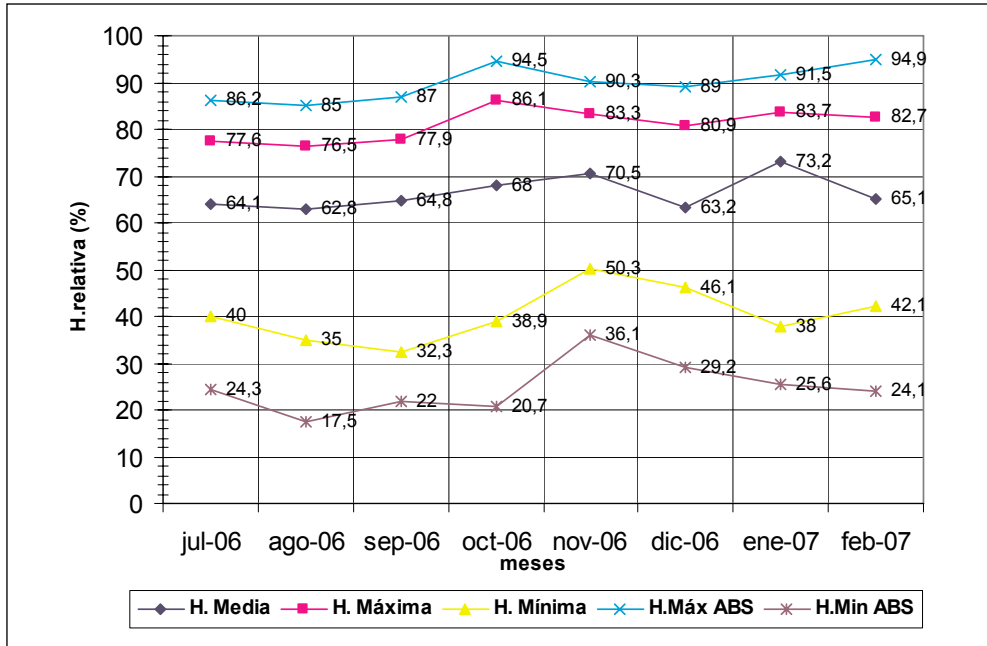


Figura 8. Polinización natural con abejorros (*Bombus terrestris*) en cultivo de tomate protegido por malla. Programa de introducción de colmenas por semana y ha

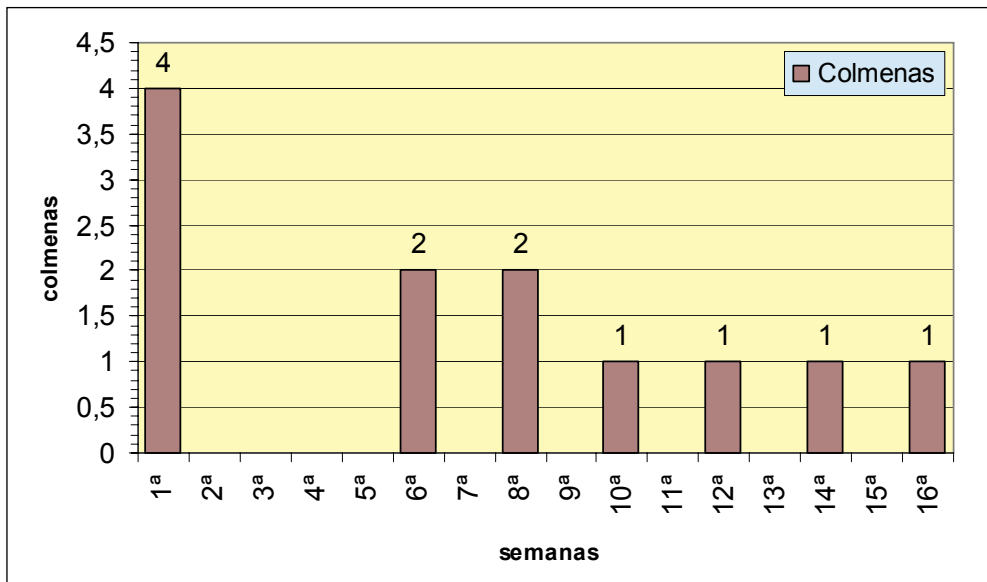
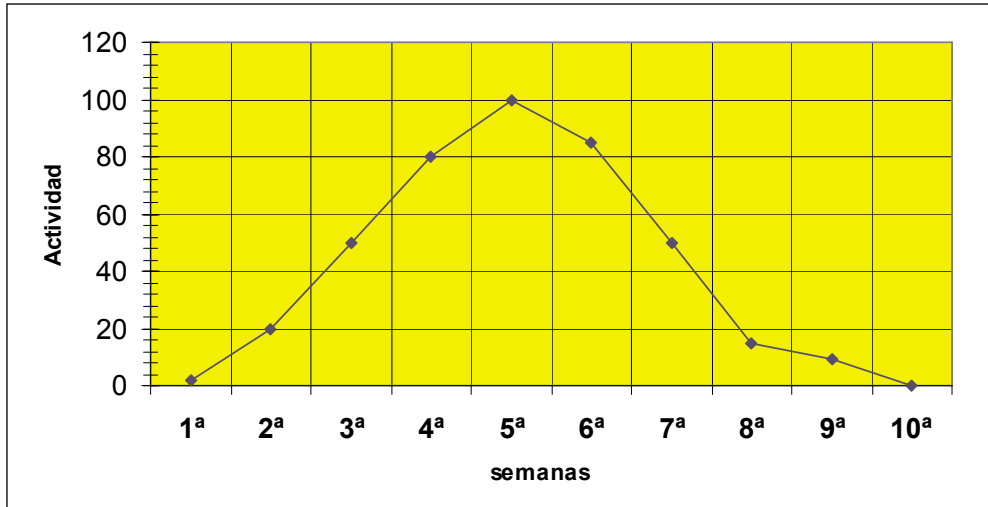


Figura 9. Actividad de los abejorros (*Bombus terrestris*) en la polinización del cultivo de tomate



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. NÚEZ, 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.