

# Colaboraciones

## VIROSIS DEL TOMATE EN CANARIAS.

**Ana Isabel Espino de Paz.**

Laboratorio de Sanidad Vegetal.

Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación Gobierno de Canarias.

### INTRODUCCIÓN.

Dentro de los parásitos que afectan a los cultivos hortícolas y en este caso al tomate tiene especial importancia los virus por los daños que ocasionan, tanto en el rendimiento de las plantas como en la calidad de los frutos, y del carácter incurable de estas enfermedades ya que son parásitos obligatorios. Al no existir métodos de control directo, la lucha debe ir encaminada a la prevención, evitando la aparición de la enfermedad y diseminación de la misma.

Para realizar un buen control de la enfermedad es necesario saber por un lado, que virus es el responsable de la enfermedad, es decir una detección e identificación del virus mediante síntomas en campo y diagnóstico en el Laboratorio y por otro lado las formas de transmisión.

El cultivo del tomate de invierno para exportación en Canarias, ocupa un primer lugar, en relación a su producción total, predominando la variedad Daniela. Este cultivo se encuentra bajo invernadero de malla en la mayoría de los casos, pero hay que tener en cuenta, que al variar las condiciones ambientales pueden aparecer otro tipo de enfermedades (fúngicas y bacterianas).

Actualmente la superficie cultivada es de 3.307 Has, con una producción media anual de 381.087,6 Tm con importe de 29.934.432000

pts. (Servicio de Coordinación Estadística, Consejería Agricultura, Pesca y Alimentación, 1997).

La incidencia y manifestación de estas enfermedades varían entre zonas y años puesto que dependen de diferentes factores, así como la interrelación existente entre ellos: la raza del virus, la presencia de "satélites", la variedad de la planta, las condiciones ambientales (luz, temperatura y abonado) y momento fenológico en el que tiene lugar la infección.

A continuación se describe las virosis que afecta al tomate en Canarias y las diferentes medidas de control tomadas para este tipo de patógenos.

### **VIRUS MÁS IMPORTANTES DEL TOMATE EN CANARIAS**

#### Virus del bronceado del tomate Tomato spotted wilt virus-(TSWV)

Pertenece a la familia BUNYAVIRIDAE, género Tospovirus.

Se distribuye mundialmente en países templados y subtropicales (Bald y Samuel. 1.970).

En La Península se diagnostica de forma oficial en 1.989 a la vez en Valencia y Almería en cultivos de tomates al aire libre y en tomate y pimiento bajo invernadero respectivamente (Jordá, C. et al. 1.991 y Cuadrado, I.M. et al. 1.991). A partir de esta cita este virus empieza a diag-



Síntomas de TSWV.



Síntomas de CMV

nosticarse en numerosas zonas (Jordá, C. 1.992).

En Canarias se detecta por primera vez a principios de verano de 1989 simultáneamente en cultivos de tomate, lechuga y pimiento en varias zonas de la isla de Gran Canaria (Peña Estevez, M.A. 1.990). En noviembre del mismo año aparece en Tenerife en cultivos de pimientos y en Lanzarote en cultivos de batata (Jordá, C. 1.992). La enfermedad queda localizada en el Sur-Este de Tenerife en cultivos de pimientos hasta el verano de 1.990 en el que se produce el avance a otras zonas de cultivos y otros huéspedes como el tomate.

#### Huéspedes

Es polífago. Ataca a más de 550 especies pertenecientes a 70 familias, tanto hortícolas como ornamentales destacando las solanáceas con 60 especies afectadas, sobre todo a tomate y pimiento al aire libre produciendo grandes pérdidas.

En La Península se ha detectado en hortícolas, principalmente en: pimiento, tomate, lechuga, patata, judía, habas, alcachofas, melón, pepino, col, escarola, etc. (Jordá, C. 1.991). apio y berenjena (Folch Montori, I. 1.992). En diferentes ornamentales: ranúnculo, ornithogalum, anémona, gerbera, gladiolo,

dalia, crisanthemo, etc. (Jordá, C. 1.993). También se ha detectado en otras ornamentales de las Comarcas Catalanas como pueden ser: Delphinium, violeta, antirrhinum, armeria, dimorphoteca, osteospermum, pelargonium, rosal y tulipán. (Folch Montori, I. 1.992). Por último se cita en las malas hierbas más comúnmente encontradas: *Sonchus oleaceus*, *Senecio vulgaris*, *Portulaca oleracea*, *Solanum nigrum*, Esp. de *Chenopodium*, y de *Amaranthus* y en las 14 especies de nuevas citas en el mundo (Serra Aracil, J. 1.992).

En estos últimos años se ha detectado en Tenerife en papaya y crisantemo en Playa de San Juan (verano 1.991), en tomate al principio de la plantación en Guía de Isora (Septiembre 1.992), en lechuga en Valle San Lorenzo (Julio 1.992) y en col en un vivero (verano 1.993) (Espino, A.I. 1.994). También lo hemos diagnosticado en nuestro Laboratorio en papa y berenjena. Actualmente no tiene gran incidencia sobre tomate pero si sobre lechuga y pimiento.

#### Razas

En los últimos estudios realizados se han establecido cuatro serogrupos (I, II, III y VI). En La Península se han realizado trabajos sobre el tema, los primeros resultados muestran la aparición de diversos aislados en

campo, que perteneciendo al mismo serogrupo I constituido por el tipo tomato spotted wilt virus muestra diferencias de comportamiento (biológicas y bioquímicas) en su respuesta a algunas plantas indicadoras. (Jordá et al. 1.993).

#### Sintomatología

En plantas recién trasplantadas: amarilleamiento con tonos violáceos, aparición de manchas de color bronceado, necrosis y muerte de plántulas. En planta más adulta, amarilleamiento, tonos violáceos, manchas bronceadas, anillos, arpillamiento del brote o no, asimetría de la lámina del foliolo, con plegamiento hacia el haz a lo largo del nervio principal y posiblemente aparición de necrosis (Foto 1). En fruto, manchas circulares de colores más claros e incluso verde sobre el color rojo del fruto maduro y, en determinadas condiciones, manchas circulares necróticas y necrosis del fruto.

#### Transmisión

La transmisión se realiza mediante varias especies de thrips, insectos tisanópteros de la familia Thripidae, *Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis*, *F. fusca*, *F. schultzei*, (Bald y Samuel, 1.970).



Síntomas Carna-5

De las especies presentes en nuestro país *T. Tabaci*, *F. schultzei* y *F. occidentalis*, solo la última se ha mostrado como vector eficaz de la virosis. La transmisión es de tipo persistente circulativo. El thrips se infecta en estado de larva de primer estadio al alimentarse sobre el tejido vegetal virosado y lo transmite el adulto. El insecto permanece infectivo a lo largo de toda su vida. Los adultos contaminados no lo pasan a su descendencia (Jordá C. et al. 1.993).

### Control

Reducir al máximo las poblaciones del vector mediante insecticidas químicos específicos y el uso de mallas en semilleros y en los invernaderos.

Actualmente se están trabajando sobre las primeras variedades resistentes comerciales en varias empresas (Jordá, et.al 1998).

Arrancar y destruir las plantas infectadas para evitar su deseminación.

Eliminar malas hierbas del cultivo y alrededores, que actúan como reservorio de virosis e insectos vectores.

### Virus del mosaico del pepino. Cucumber mosaic virus-(CMV)

Pertenece a la familia BROMOVIRIDAE, del género Cucumovirus. Presenta gran variabilidad genética y han sido descritas numerosas cepas.

Es uno de los virus de distribución más amplia en el mundo especialmente en los países de climas templados. Están citadas más de 800 especies de aproximadamente 85 familias. Debido a su enorme susceptibilidad de plantas huésped,



Síntomas de PVY-0

resulta difícil su control. (Jordá, C., et.al. 1.998).

### Aislados y huéspedes

En la Península presenta multitud de aislados pero el más temido es el CARNA-5 o necrosis del tomate portador de un RNA satélite sobre tomate (Jordá Gutiérrez, C. 1.991). Las cepas comunes se ha detectado en pepino, melón, calabaza, calabacín, tomate, pimiento, berenjena, tabaco, judía, apio y borraja. (Luis Arteaga. 1.990).

En Tenerife se ha detectado las cepas comunes en Papaya (Espino, A.I. et. al. 1.995), plátano, tomate, pimiento, calabacín, melón y sandía (al aire libre en cultivos de secano en Lanzarote) y en melón (bajo invernadero en el Norte de Tenerife) (Espino, A.I. et al. 1.994). La cepa necrótica se detectó en Tenerife sobre tomate al aire libre en 1.991 (Jordá, C. 1.991).

### Sintomatología

La sintomatología es muy variada como consecuencia de la gran variabilidad genética del virus. Las

cepas comunes presentan arrellamiento del brote, deformaciones foliares (hojas presentan un aspecto filiforme), mosaico de color verde claro-verde oscuro sobre las hojas apicales, las flores se vuelven estériles y los frutos aparecen poco abundantes y deformados. La cepa con presencia de un quinto RNA-satélite conocido como necrosis del tomate o CARNA-5 tiene una sintomatología característica en el tomate, comienza con pequeñas estrías en el tallo de 1-2 mm. de color marrón, en principio superficiales y luego van ocupando el interior del tallo, llegando a la médula y produciendo la seca de la zona afectada. Avanza por el peciolo y seca las hojas. El brote detiene su crecimiento y se necrosa. Los frutos aparecen con depresiones necróticas (Foto 2) y si la infección tiene lugar cuando el fruto está recién cuajado quedan como pequeñas bolitas negras con los lóbulos marcados (Jordá, C. 1.991).

### Transmisión

El CMV es transmitido por áfidos de forma no persistente por más de 70 especies de áfidos, siendo los más eficientes: *Aphis gossypii*, A.



Síntomas de PVY-N

*fabae*, *A. craccivora*, *Myzus persicae* y *Macrosiphum euphorbiae*. El virus es adquirido y transmitido de forma muy rápida, en menos de un minuto, como consecuencia de este motivo los tratamientos con aficidas resultan ineficaces como control del vector para este tipo de virosis. (Jordá, C. et al. 1.998).

### Control

La única solución para este tipo de virus es la utilización de invernadero de malla, que impida la entrada de pulgones.

### Virus Y de la papa-Potato Virus Y (PVY)

Pertenece a la familia POTYVIRIDAE, del género Potyvirus.

Su distribución es mundial en países templados y en países mediterráneos se encuentra en: Marruecos, Portugal, España, Israel, etc.

### Huéspedes

La gama de huéspedes está limitado a las Solanáceas, pero también son sensibles algunas especies

de la familia de las Amarantáceas, Chenopodiáceas, Compuestas y Leguminosas. (De Bokx y Huttinga, 1.981). Dentro de las Solanáceas Los cultivos más susceptibles son: patata, pimiento, tomate y tabaco.

En La Península sobre tomate se encuentra desde 1.985 en algunas zonas (Murcia, Almería y Alicante) y sobre pimiento se ha detectado en Levante, Murcia, Andalucía y Badajoz, ocasionando de algunos años pérdidas considerables, tanto en cultivos al aire libre como en invernadero, pero la aparición de variedades resistentes en pimiento ha solucionado este problema (Jordá Gutiérrez, C. 1.991).

En Canarias se ha detectado sobre tomate, pimiento, papa, habichuela (judía) y en diferentes malas hierbas y flora espontánea de los cultivos y alrededores de estos respectivamente ampliándose el listado de especies y familias susceptibles a PVY siendo una de las especies diagnosticadas, endémica de Canarias, *Forskaolea angustifolia* (Espino, A.I. et.al , 1997

### Razas

Existen varios tipos de aislados en tomate, (Gebre Selassie, et al. 1.987).

En La Península se ha encontrado el PVY tipo 0 y en Canarias se ha detectado por serología el PVY tipo 0 y el PVY tipo N en 1992 y 1993 respectivamente (Espino, A. I. 1.998). Se han realizados estudios sobre la caracterización de PVY en Tenerife encontrados en cultivos de tomates. (Jordá, C. et.al 1998).

### Sintomatología

La sintomatología es muy diversa según la cepa del virus. Sobre tomate se presenta mosaico internervial y fruto con manchas blanquecinas -Foto 3- (PVY tipo N). Manchas necróticas en hojas en la parte del haz y que se corresponden con un reflejo metálico por el envés (PVY tipo 0). Para ambas cepas el crecimiento de la planta se reduce y la producción disminuye.

### Transmisión

Se transmite por 25 especies de Áfidos de forma no persistente, siendo los más importantes:

*Myzus persicae*, *Aphis fabae*, *A. gossypii*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus certus* y *Rhopalosiphum insertum*, siendo el más eficaz *Myzus persicae* (Bokx, J.A., et.al. 1.981).

Actualmente se están realizando trabajos sobre la dinámica de población de pulgones en relación con la infección del virus, siendo las especies de áfidos encontrados con mayor frecuencia: *Myzus persicae*, *Aphis fabae*, *Macrosiphum euphorbiae* y *A. gossypii*. (Estevez, T.R. et. al, 1.999).

## Control

No es posible un método preventivo ya que no existen variedades resistentes a PVY en tomate como sucede con pimiento.

El tratamiento con afícida es ineficaz, debido a su transmisión de tipo no persistente.

En Canarias se ha realizado ensayos con mallas mixtas de 10x10 hilos/cm<sup>2</sup> y los resultados han sido eficaces (Rios, D.et.al 1998).

Actualmente se está realizando ensayos con pulverizaciones con aceites minerales orgánicos de origen húngaro y los resultados obtenidos hasta el momento parecen ser algo alentadores (Estevez, J. R.et.al 1..999).

### Virus del mosaico del tomate **Tomato Mosaic Virus (ToMV)**

Pertenece al grupo de los TOBAMOVIRUS.

Es un pariente muy próximo del conocido virus del mosaico del tabaco (TMV). Tradicionalmente se la había designado como raza tomate del TMV. Actualmente se le nombra como virus independiente Tomato mosaic virus (ToMV) (Jordá, C. et al. 1.980).

Este virus ha sido uno de los más importantes y graves en este cultivo hasta la aparición de variedades resistentes (Jordá, et.al, 1998).

### **Razas**

Existen diferentes tipos de raza (0, 1, 2, 1.2 y 2) en función a su capacidad de superar los genes de resistencia conocidos hasta hoy según Pelham (Jordá, et.al 1998).



Síntomas ToMV

### **Sintomatología**

La sintomatología se presenta en las hojas con un mosaico verde claro-verde oscuro, los folíolos se deforman y en algunos casos se alargan tomando aspecto filiforme. Si la infección es precoz el crecimiento se reduce, así como el tamaño y número de frutos, con la consiguiente repercusión sobre el rendimiento. Frecuentemente los frutos aparecen con manchas, generalmente amarillas, deformadas y con maduración irregular, algunas veces presentan manchas externa de color marrón y necrosis en interior.

### **Transmisión**

La transmisión se puede realizar por semillas, el virus se localiza en el exterior, en restos de pulpa seca, en las vellosidades de la cubierta y algunas veces en el endosperma y la testa, pero no dentro del embrión. La expansión de la enfermedad tiene lugar por su segunda forma de transmisión, la mecánica con alta eficacia en las distintas operaciones culturales a las que se somete este cultivo siendo más grave en invernadero que al aire libre.

### **Control**

Utilización de variedades resistentes.

Utilización de semillas sana..

### Virus de la cuchara del tomate- **Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV)**

Pertenece a la familia GEMINIVIRIDAE, del subgrupo III del género Geminivirus. La clasificación de este virus es complicado ya que la misma enfermedad, es diferente según el aislado.

Desde antiguo estaba restringido a países de clima tropical y subtropical de Oriente Medio, África y Sureste Asiático: Israel, Sudán, Etiopía, Somalia, Senegal, Nigeria, Egipto, Túnez, Jordania, Líbano, Irak, Arabia Saudit, Taiwan, Turquía e India. En estos últimos años ha tomado una importancia alarmante el Oeste de la Cuenca Mediterránea Sicilia, Cerdeña, Cantabria (Czosnek, H. et al. 1.990) y posteriormente España (Jordá, C. 1.993).

## Aislados

En La Península se detectó por primera vez en verano de 1.992 en Almería en tomate bajo invernadero, el aislado del tipo Sicilia y Cerdeña.

En Tenerife se detectó por primera vez en enero de 1.993 en Guía de Isora y Tamaimo en cultivos de tomates al aire libre, presentándose de forma generalizada en los cultivos (Espino, A.I. 1.994), siendo el aislado del tipo israelí (comunicación personal J.R. Diaz Ruiz y Serra, M. 1.993).

## Huéspedes

La lista de huéspedes es bastante restringida, afecta a tomate y luego se citan como huéspedes naturales algunas plantas silvestres como: *Solanum nigrum* L., *Datura stramonium* L., *Euphorbia* sp., *Beta vulgaris* sub. marítima, *Malva parviflora* L., *Cynanchum acutum* L., (Cohen, S. et al. 1.988).

## Sintomatología

Los síntomas varían según las condiciones ambientales e incluso son variados para las mismas condiciones y variedad. En general podemos decir que en la planta hay una parada de crecimiento. Los brotes con los foliolos de las hojas redondeándose y abarquillándose hacia el haz en forma de cuchara, tomando un color verde más claro, pudiendo aparecer ciertos tintes violáceos por el envés (Foto 5). Puede presentarse reducción de los nuevos foliolos con clorosis marginal, algo engrosados y fruncidos internervialmente. El peciolo de la hoja en forma helicoidal. El foliolo puede reducirse hasta des-



Síntomas de TYLCV

aparecer quedando el nervio principal curvado. Abscisión de flores y falta de cuajado de los frutos y más pequeños y pálidos.

## Transmisión

La transmisión se realiza por medio de la mosca blanca siendo el aleurodido específico *Bemisia tabaci* de forma persistente circulativo no propagativos al alimentarse tanto las larvas como los adultos de los jugos del floema donde se encuentra localizado el virus en la planta enferma. (Lacasa Plasencia, A. 1.996). La incidencia de la enfermedad está en relación directa a la densidad de población del vector (Jordá, C. 1998).

Existen diversos biotipos de *Bemisia tabaci* (A, B, C, D, E, O, etc) y no todos tienen la misma eficacia de transmisión. En Canarias el biotipo que existe es el B (comunicación personal, Carnero, A. 1999). El hecho de conocerse diferentes biotipos de *B. tabaci* viene a indicar

la posibilidad de encontrar diferencia entre ellos en la capacidad de transmitir virosis. El biotipo B parece el más temido, el de mayor potencial biótico y el más polífago por lo que, es también, el más temido como vector de virosis. Se concluye que este biotipo tiene mayor potencial epidemiológico para la transmisión de virus, al disponer de mayor número de hospedantes (Lacasa Plasencia, A. 1.996).

## Control

Tratamientos químicos específicos tempranos para reducir el nivel de población.

Utilización de mallas en semilleros y puertas y ventanas del invernadero que impiden la entrada del vector.

Utilización de variedades resistentes.

## BIBLIOGRAFIA

- Aparicio, V.; Rguez., R. D.; Gómez, V.; Sáez, E.; Belda, J.E.; Casado, E.; Lastres, J. (1995). Plagas y enfermedades del tomate en Almería: Control Nacional. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca.
- Aymeric Berling; Nadine LLamas-Bosquet; Sylvie Malezieux; Kahsai Gebreselassie-Selassie. (1990). «Tomato spotted wilt virus. Connaître la probléme pour enrayer L' epidémie». Phytoma n° 422.
- Aymeric Berling, (1991). Le TSWV, un flian qui se dépaand. Symptômes et plantes-hôtes. Phytoma - La Défense des végétaux n° 431 Tuiletty Août.
- Aymeric Berling; Gebre- Selassie, K; Y Marchoux, G. (1992). El virus del bronceado del tomate: situación-perspectivas. Jornadas técnicas sobre trips/TSWV. Murcia.
- Bald y Samuel (1970). Tomato spotted wilt virus C.M.I. A.A.B. Description of plant viruses n° 39.
- Bellardi, M.J.; Vbertaccini, A. (1993). Infection da CMV su colture ornamentali e da fiore. Informatore Fitopatologico n°10.
- Bokx, J.A.; Hunttinga, H. (1981). Potato virus Y. CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses n° 242 (n° 37 revised).
- Cho, T.J; Maur, F.L; Gonsálvez, D; and Mitchael, W.C. (1986). «Reservoir wood host of tomato spotted wilt virus». Plant Diseases, Vol. 70, n°11.
- Cohen, S.; Kern, J.; Harpaz, I.; Ben Joseph. (1988). Epidemiological studies of the tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) in the Jordan Valley, Israel. Phytoparasitica, 16:3.
- Cuadrado, I.M.; De Juan, E.; Moreno, P. Y Sáez, E. (1991). Detección del virus del Bronceado del tomate (TSWV) en cultivos de pimiento y tomates bajo invernadero en el poniente almeriense. Estudios de Fitopatología..Sociedad Española de Fitopatología y Ed. Consejería de Agricultura, Industria y Comercio de Badajoz, p.p.: 216-221.
- Czosnek, H.; Navot, N.; Laterrot, H. (1990). Geographical distribution of Tomato Yelow leaf curl virus. A first survey using a specific DNA probe. Phytopath medit. 29, 1-6.
- Espino, A.I. (1994). Virosis en los cultivos hortícolas de Canarias. X Reunión del Grupo de Trabajo de Laboratorio y Prospecciones Fitosanitarias. MAPA, Salamanca.
- Espino, A.I., Rodríguez, C.; De León, J. M. (1995) Detección y diagnóstico de virosis en papaya (*Carica papaya* L.) en la isla de Tenerife. Phytoma España núm. 73.
- Espino, A.I.(1995) Problemática del PVY en tomate en la isla de Tenerife. XI Reunión del Grupo de Trabajo de Laboratorio y Prospecciones Fitosanitarias. MAPA, Almería.
- Espino, A.I.; Méndez Pérez, P; De León Rodríguez, J.M., Jordá Gutiérrez (1997). Virus Y de la papa en la flora silvestre del Sur de Tenerife. Phytoma-España n° 93.
- Espino, A. I.; Méndez, P; Jordá, C. (1997). New host host of Potato virus Y (PVY). Plant Disease 68.
- Estévez, J. R; Carnero, A.; Espino, A. I; Kiss, E; Kajati, I;Bidai, CS. (1999). Influence of aphids population dynamics on potato virus Y dissemination in tomato crop. VII International Symposium of plant virus Epidemiology. Almería.
- Folch Montori I. (1992). Detección del bronceado del tomate en cultivos hortícolas y plantas ornamentales de las comarcas catalanas. Phytoma España n° 41.
- Francki, RIB.; Mossop, D.W. (1979). Cucumber mosaic virus. CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses n° 123 (n°1 revised).
- Gebre Selassie, K.; Marchoux, G.; Laterrot, H; Blancard, D. (1987). Graves ataques de la tomate por des sanchez nècrogènes du virus Y de la pomme de terre.
- Grupo De Trabakp de Cultivo Hortícolas. Diversos autores. (1993). Las enfermedades del tomate. Bases para el control integrado. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Jordá Gutiérrez, C. (1990). Situación del Tomato spotted wilt virus. Jornadas técnicas sobre trips/TSWV-1<sup>er</sup> Symposium internacional sobre Frankliniella occidentalis Perg. Phytoma España Abril.
- Jordá Gutiérrez, C. (1991). «Virosis de las plantas hortícolas». II Symposium Internacional PHYTOMA. PHYTOMA España n° 30 Junio-Julio. p:p 16-24.
- Jordá Gutiérrez, C. (1991). Virosis de las plantas hortícolas. PHYTOMA España n° 30, p:p: 16-24.
- Jordá, C. Y Osca, J.M. (1991). Un nuevo virus en España. El TSWV. Estudios de Fitopatología. Sociedad Española de Fitopatología. Ed. Consejería de Agricultura, Industria y Comercio de Badajoz, p.p.: 35-40.
- Jordá Gutiérrez, C. (1992). Situación actual del TSWV en España. Jornadas Técnicas sobre TRIPS/TSWV. Consejería de Agricultura, Pesca y Ganadería de Murcia, p:p: 29-34.
- Jordá Gutiérrez, C. (1993). «Impacto viral en la costa mediterránea occidental» Agrícola Vergel n° 139.
- Jordá Gutiérrez, C; LACASSA, A; COSTA, I; DIEZ, M.J. Y NUEZ, F. (1993). «El virus del bronceado del tomate, TSWV». Situación actual en España. Hortofruticultura 6.
- Jordá Gutiérrez, C. (1993). «Técnicas clásicas en el diagnóstico viral». PHYTOMA España n°50.
- Jordá Gutiérrez, C. (1993). Nuevas virosis de mayor incidencia en cultivos hortícolas. Phytoma España n° 50.
- Jordá, C. (1993). Una nueva enfermedad en el tomate: el TYLCV. Agrícola Vergel. Enero 1993.
- Jordá, C.; Ortega, A.; Juanez, m. Martínez-Herrera, d.; Sánchez, F.; Ponz,F.; Díez, M.J.; Nuez, F. (1993). Caracterización biológica y bioquímica de ciferentes aislados españoles de TSWV. Actas de Horticultura, 10: 1.280-1.285.
- Jordá, C; ARIAS, M; TELLO, J; LACASA, A; DEL MORAL, J. (1998). La sanidad del cultivo del tomate. Phytoma - España, S.L.
- Jordá, C; Esteban, B; Martín, M; Espino, A. I.; Otazo, C.; Abad, P. (1998). Carectización de PVYn y PVY0 de tomate de las islas canarias. IX Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Salamanca.
- La Casa Plasencia, A (1996). «La transmisión de virus fitopatógenos por insectos y ácaros. XII Reunión Anual del Grupo de Trabajo de Diagnóstico y Prospecciones Fitosanitarias. M.A.P.A. Murcia.
- Lesli R. Wardlow. (1992). El trips occidental de las flores (*Frankliniella occidentalis*) y el virus del bronceado del tomate (TSWV). Situación mundial. Jornadas técnicas sobre trips/virus del bronceado. Murcia 26-27 Febrero 1992.
- Luis Arteaga, (1990). Virosis del pepino. I Curso de control integrado en cultivos hortícolas. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca.
- Marchaix, G. (1990) «La transmisión de virus por *Frankliniella occidentalis* y otros trips». 1<sup>er</sup> Symposium Internacional sobre *Frankliniella occidentalis* Perg. Phytoma España. Abril 1990.
- Peña, M.A. (1990). «Tres años con *Frankliniella occidentalis* en las islas Canarias. 1<sup>er</sup> Symposium internacional sobre *Frankliniella occidentalis* Perg. Phytoma España. Abril 1990.
- Ríos, D.; Ravelo, B.; Espino, A. I.; Otazo, C.; De León, J. M.; Jordá, C. (1998). Incidencias de virus Y de la papa (*Potato virus Y*, PVY) en el cultivo del tomate del Sur-Oeste de Tenerife. IX Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Salamanca.
- Serra Aracil, J; Oortega GEQ, A; Juárez Gómez, M; Estévez Pérez, J; Jordá Gutiérrez, C. (1992). El TSWV en la flora del Levante español. Phytoma España n° 35.