

Incidencia del mosaico de la higuera en dos zonas del este de España

J. SEGARRA, M. JUÁREZ, D. CASTELLVELL, M. A. ACHÓN, V. MEDINA

Durante el periodo 2001-2003 se evaluó la importancia patológica del mosaico de la higuera en el cultivo de la higuera (*Ficus carica* L.) en la zona este de España. Para ello se muestrearon aleatoriamente un total de 70 campos distribuidos en dos zonas: Lleida y Alicante. Se evaluó la cantidad de enfermedad en varias colecciones de variedades y se siguió el desarrollo de la enfermedad durante este tiempo en varios campos. Los resultados mostraron que el mosaico de la higuera es una enfermedad ampliamente extendida aunque con una progresión limitada. La incidencia media fue del 95% y la severidad media del 13%. La máxima expresión de la enfermedad se observó en primavera reduciéndose considerablemente la severidad en verano. Asimismo se observó una gran variabilidad en la cantidad de síntomas según el genotipo de la planta. Las variedades más extendidas en Lleida 'Cuello de dama negro' y en Alicante 'Colar' presentaron una severidad alta y mediana, respectivamente. El ácaro transmisor de la enfermedad *Aceria ficus* Cotte se identificó en todas las muestras con síntomas analizadas.

J. SEGARRA, D. CASTELLVELL, M.A. ACHÓN, V. MEDINA.. Departamento de Producción Vegetal y Ciencia Forestal, Universitat de Lleida, Av. Alcalde Rovira Roure 177, 25198 Lleida.

M. JUÁREZ.. Departamento de Producción Vegetal y Microbiología, Universidad Miguel Hernández, Crta. Beniel, km 3,2. 03312 Orihuela.

Palabras clave: *Ficus carica* L., *Aceria ficus* Cotte, virus, epidemiología.

INTRODUCCIÓN

La importancia económica del cultivo de la higuera (*Ficus carica* L.) ha ido en retroceso en España. En los secanos tradicionales se presenta como cultivo extensivo, con amplios marcos de plantación y árboles de gran porte y diseminado en pequeños huertos familiares y árboles aislados. Recientemente el interés por dicho cultivo ha aumentado debido a su buena adaptación al clima mediterráneo, a las elevadas producciones que mantiene en condiciones adversas y a las múltiples vías de comercialización del fruto: como higo seco, higo fresco (brevas e higos) y producto transformado (confitura, almíbar, pan de higos). Además el aumento de la

demanda de higo fresco ha originado que se considere a la higuera como una alternativa rentable a los frutales tradicionales (MELGAREJO, 1999). La tendencia actual para obtener higos frescos es la de implantar el cultivo en regadío, en plantaciones intensivas, con marcos de plantación mucho menores y árboles de porte más pequeño que faciliten la recolección (Figura 1).

La principal zona productora a nivel mundial es la Cuenca Mediterránea y Oriente Medio. España es el primer productor de la Unión Europea y el único país que ha aumentado la producción en los últimos años (MELGAREJO, 1999; DESVIGNES, 1999). Según el Anuario de Estadística Agroalimentaria (MAPA, 2004) la superficie total en



Figura 1. Cultivo de higuera en regadío en Alguaire.

plantación regular en España asciende a 19.250 ha y el número de árboles diseminados se aproxima a 600.000. En el año 2002 la producción total fué de 41.130 tn. Las principales Comunidades Autónomas productoras son: Baleares, Extremadura, Comunidad Valenciana y Andalucía (MAPA, 2004).

El mosaico de la higuera es una enfermedad muy extendida de etiología desconocida que se transmite de forma natural en el campo mediante el ácaro fitófago de la familia *Eriofidae* denominado *Aceria ficus* Cotte (FLOCK y WALLACE, 1955). El motivo principal por el cual dicha enfermedad está tan extendida es que se transmite también por esquejes o estacas infectadas y por injerto. Inicialmente se postuló la naturaleza vírica de la enfermedad. Sin embargo, posteriormente, con la aparición y mejora de nuevas técnicas de microscopía, diversos autores revelaron la presencia de unos cuerpos o partículas en las células del parénquima de las hojas afectadas que ponían en duda la etiología vírica de la enfermedad (BRADFUTE *et al.*, 1970; APPIANO, 1982; APPIANO *et al.*, 1990; MARTELLI *et al.*, 1993). Estas partículas denominadas en algunos casos DABs ('disease-associated bodies') y en otros DMPs ('double membrane particules') difieren mucho entre ellas en forma y tamaño. MARTELLI *et al.* (1993) demostró que estos cuerpos estaban formados por un núcleo proteico rodeado por una doble membrana lipoproteica y que por lo tanto eran compatibles con

una naturaleza vírica. Por otra parte la falta de correlación entre los distintos cuerpos y las diferentes sintomatologías del mosaico y las diferencias estructurales y morfológicas que presentan unos DABs con respecto a otros sugieren que la enfermedad podría ser de etiología compleja. Otras enfermedades de creciente interés como por ejemplo 'High plains disease', 'Wheat spot mosaic', 'Wheat spot chlorosis', ('Wheat streak mosaic'), 'Redbud yellow ringspot', 'Rose rosette', ('Rose yellow ringspot') y 'Thistle mosaic' presentan unos cuerpos de doble membrana semejantes a los asociados con el mosaico de la higuera y son transmitidas también por ácaros (JENSEN, 1996; BROWN y SKOGLUND, 1998).

El síntoma típico de la enfermedad es el mosaico el cual aparece principalmente en las hojas y más esporádicamente en los frutos. Las manchas cloróticas de color amarillo pálido pueden ser más o menos redondeadas, alargadas e irregulares, repartidas o no de manera uniforme en la hoja. Estas decoloraciones suelen apreciarse de manera más clara en las hojas jóvenes. En algunos casos, en las zonas cálidas, los síntomas desaparecen con los calores del verano (DESVIGNES, 1999). En otros casos, al final del ciclo vegetativo, los márgenes de las manchas acaban necrosándose. Los brotes afectados crecen poco dando lugar a entrenudos cortos y a la disposición de las hojas en rosetas compactas (SUTIC *et al.*, 1999). En algunos casos también aparecen en los frutos manchas cloróticas las cuales pueden acabar desapareciendo durante la maduración, o bien transformándose en pústulas o costras necróticas que deprecian el valor comercial de los higos (SUTIC *et al.*, 1999).

Actualmente el control del mosaico de la higuera pasa por la obtención y utilización de material vegetal sano y el uso de la resistencia. Debido a la amplia extensión del mosaico en el material vegetal se han puesto a punto métodos de saneamiento con termoterapia (LÓPEZ, 1996; GELLA *et al.*, 1998; SUTIC *et al.*, 1999) y cultivo *in vitro* (MURITHI *et al.*, 1982). LÓPEZ (1996) en sus trabajos

Cuadro 1. Escala de evaluación de la severidad del mosaico de la higuera.

Dígito	Severidad (%)	Descripción
0	0	No se observa ninguna hoja con síntomas
1	0 - 1	Menos de 5 brotes con síntomas
2	1 - 10	Se observan más de 5 brotes con síntomas
3	11 - 50	Síntomas extendidos en gran parte del árbol sin llegar a alcanzar la mitad de las hojas.
4	>50	Síntomas muy extendidos. Más de la mitad de las hojas con síntomas de mosaico.

sobre detección y saneamiento del mosaico de la higuera combina ambas técnicas obteniendo plantas sin síntomas un año después de haber enraizado. El uso de la resistencia aparece como una posibilidad prometedora puesto que existe variabilidad en la cantidad de síntomas en los genotipos (SUTIC *et al.*, 1999) y varios autores han localizado genotipos resistentes (CONDIIT y HORNE, 1933).

El diseño de estrategias de control requiere conocer la situación de la enfermedad en España. En el presente trabajo se plantea determinar la importancia del mosaico de la higuera en la zona este de España, evaluar la cantidad de enfermedad en distintas variedades y determinar la presencia en campo del transmisor natural de la enfermedad el ácaro *A. ficus*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el período 2001-2003 se muestrearon aleatoriamente 70 campos de higueras de la zona este de España. El muestreo abarcó tres Comunidades Autónomas Cataluña, Valencia y Murcia. En Cataluña los campos se ubicaron fundamentalmente en el municipio de Alguaire de la provincia de Lleida. En la Comunidad Autónoma de Valencia los campos se localizaron en la provincia de Alicante.

En cada campo se realizó un muestreo sistemático. Se seleccionaron 4 hileras separadas uniformemente y dentro de cada hilera se eligieron 5 árboles. Por tanto el número de árboles muestreados por parcela fue de 20. En cada árbol se evaluó visualmente la cantidad de síntomas de mosaico presentes en las hojas en función de la severidad según

una escala de 0 a 4 (Cuadro 1). El muestreo se realizó durante la primavera. Durante el año 2002 en la zona de Alicante se muestrearon todos los campos en tres momentos consecutivos: a principios de primavera, a finales de primavera y al inicio del verano. Asimismo en la zona de Lleida se muestrearon periódicamente dos campos comerciales.

A partir del valor de la escala de 0 a 4 asignado a cada árbol, se obtuvo para cada año y región la incidencia y la severidad de la enfermedad. La incidencia expresa el porcentaje de árboles con síntomas. La severidad indica el porcentaje de superficie foliar con síntomas de mosaico. Asimismo se obtuvo la incidencia y la severidad media de los tres años para el conjunto de las dos regiones.

Simultáneamente se evaluó la cantidad de mosaico en tres colecciones de variedades. En septiembre de 2001 se muestrearon las colecciones de Cataluña de la Fundació Más Bové (Estación Experimental del IRTA a Reus, Tarragona) (Figura 2) y de Corbins (Estación Experimental del IRTA a Lleida).

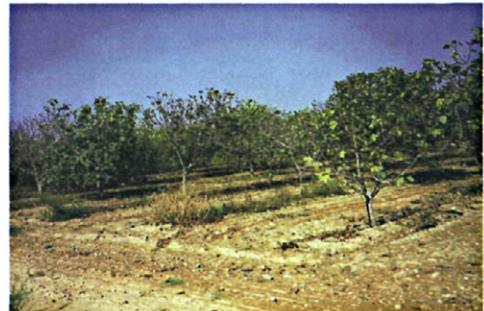


Figura 2. Colección de variedades de la Fundació Más Bové (IRTA, Tarragona).

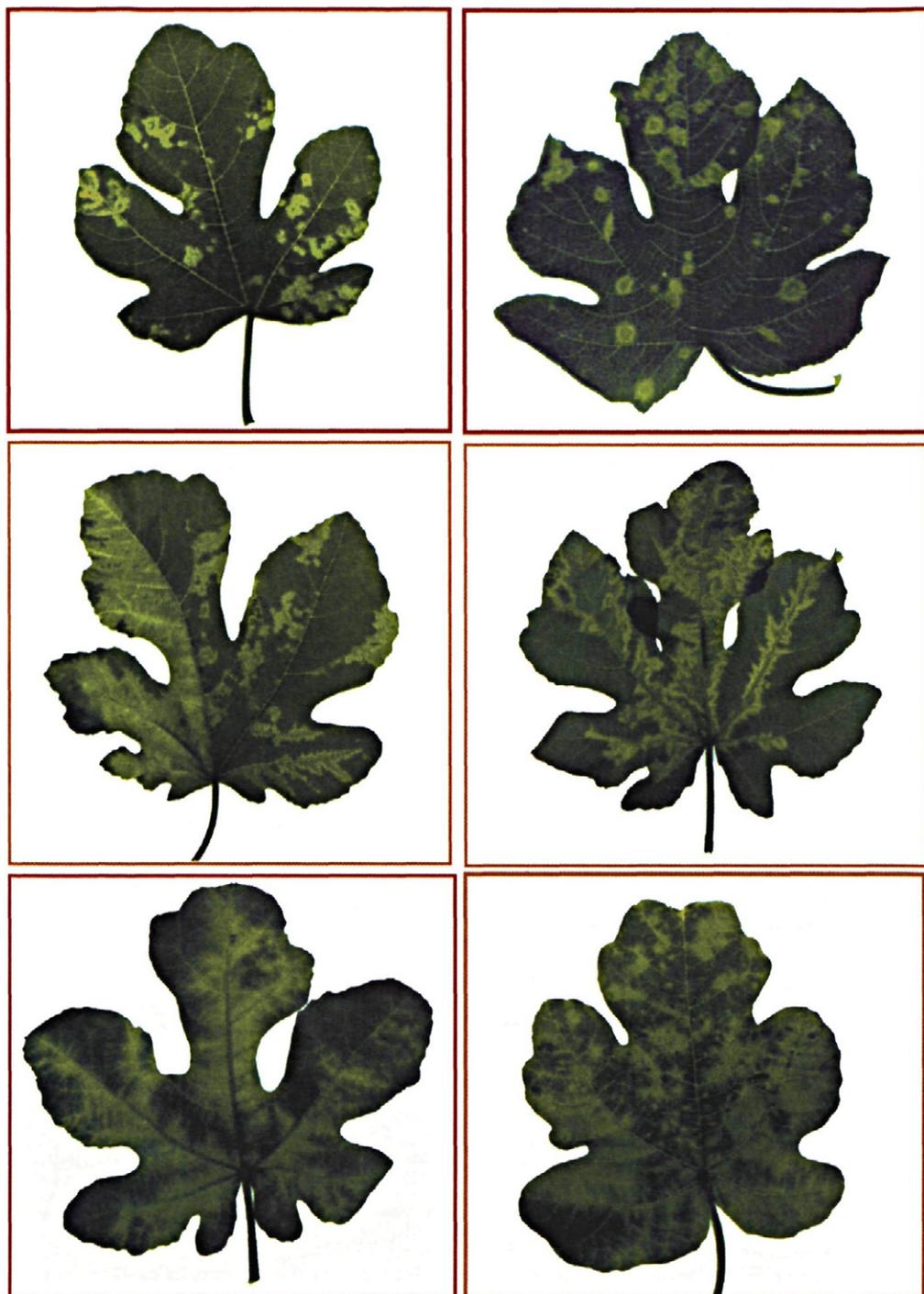


Figura 3. Tipos de síntomas observados del mosaico de la higuera.

En el año 2002 se muestreó la colección de variedades sita en la Escuela de Capacitación Agraria de Molina de Segura (Murcia) en tres momentos diferentes: abril, junio y julio.

De diferentes campos se recogieron muestras de hojas con síntomas de mosaico. Dichas muestras se llevaron al laboratorio para detectar con lupa la presencia o no del ácaro transmisor de la enfermedad *A. ficus*.

Estudios de transmisión mecánica y tests serológicos mostraron que los síntomas morfológicos observados en campo eran causados por un agente biótico posiblemente de etiología viral. Asimismo, se observaron al microscopio electrónico los cuerpos de doble membrana (DABs o DMPs) en las células de las hojas (BENITO *et al.*, 2004; SERRANO *et al.*, 2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Todos los campos muestreados eran plantaciones productivas de regadío destinadas a la obtención de higos para su consumo en fresco. En Cataluña todos los campos muestreados fueron de la variedad 'Coll de dama negra'. Sólo en dos campos de la provincia

de Barcelona esta variedad se mezclaba con algunos árboles de otra variedad brevera que los agricultores denominaban 'Breval'. En Alicante la variedad muestreada fué la 'Colar' excepto en un solo campo que era de la variedad 'Toro Sentado'. Ambas variedades 'Coll de dama negra' y 'Colar' son higueras partenocárpicas que producen fruto comestible del tipo Comunas. La 'Colar' es probablemente la variedad más utilizada para la producción de brevas para su consumo en fresco (MELGAREJO, 1999).

La expresión de la enfermedad fué variable, mostrando principalmente tres patrones diferenciados (Figura 3): a) mosaicos a lo largo de las nerviaduras, b) mosaicos internerviales y c) manchas anulares. Se registraron también mosaicos en forma de 'hoja de roble', asimétricos y en algunas variedades, incluso lesiones necróticas en hojas y mosaico en fruto. La mayoría de los genotipos evaluados presentaron síntomas en los frutos.

El muestreo aleatorio de campos comerciales de higueras puso de manifiesto que el mosaico de la higuera es una enfermedad ampliamente extendida por toda la zona (Cuadro 2). Prácticamente todos los árboles pre-

Cuadro 2. Importancia del mosaico de la higuera según región y año.

Año	Cataluña	Alicante y Murcia		
2001	n ¹ =19	n=11		
	I ² =96%	I=100%		
	S ³ =18%	S=15%		
	σ ⁴ =15%	σ=7%		
2002		Abril	Junio	Julio
	n=15	n=14	n=14	n=14
	I=84%	I=100%	I=100%	I=100%
	S=8%	S=27%	S=13%	S=5%
	σ=7%	σ=9%	σ=7%	σ=3%
2003	n=11			
	I=95%			
	S=10%			
	σ=4%			

¹ n = Número de campos muestreados

² I = Incidencia = Porcentaje de árboles muestreados aleatoriamente que presentan síntomas del mosaico de la higuera.

³ S = Severidad o cantidad de enfermedad = Porcentaje de la superficie foliar con síntomas de mosaico.

⁴ σ = Desviación típica de la cantidad de enfermedad en los campos.

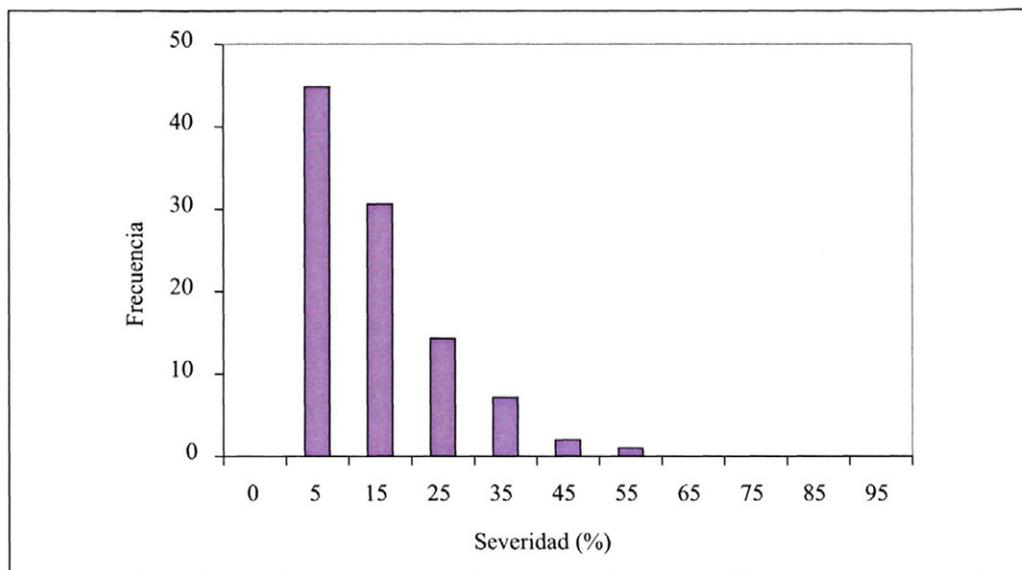


Figura 4. Distribución de la severidad de mosaico de la higuera en las parcelas muestreadas.

sentaron síntomas más o menos severos durante la primavera. La incidencia media de la enfermedad para el conjunto de los tres años y las dos zonas fue del 95%. En la zona de Alicante todos los árboles muestreados presentaron síntomas, mientras que en Lleida se detectaron unos pocos árboles (8%) sin síntomas al menos en el momento del muestreo.

Aunque la enfermedad está presente en todos los campos y prácticamente en todos los árboles ésta no alcanza generalmente un gran desarrollo (Cuadro 2). En el conjunto de las dos regiones la severidad media observada fué del 13%. La distribución de la cantidad de enfermedad por campos se muestra en la Figura 4. En la mayoría de los campos muestreados (45%) la severidad de los síntomas fué inferior al 10% mientras que en el 10% de los campos se observó una severidad superior al 30%. En algunos árboles con síntomas solo se observó el mosaico a contraluz en unas pocas hojas aisladas.

Además de conocer la cantidad de enfermedad lo verdaderamente importante para el planteamiento de una estrategia de control es valorar las pérdidas económicas asociadas a

dicha enfermedad. Este objetivo va más allá de los planteados en este estudio. Según DESVIGNES (1999) el mosaico de la higuera puede reducir el vigor y la producción hasta un 20% o más. Sin embargo otros autores como ROSELLÓ *et al.* (1996) no detectaron pérdidas de producción. La realidad es que es difícil encontrar testigos sanos con los cuales comparar las producciones. En muchas regiones la enfermedad es endémica de tal forma que las producciones obtenidas por los fruticultores se han aceptado como las potenciales del cultivo. Ahora bien, cuando la enfermedad se presenta con gran severidad se acortan los entrenudos de los brotes afectados, se reduce el tamaño de las hojas y se produce una caída prematura de la hoja y el fruto. Asimismo la actual tendencia de producir plantaciones intensivas con árboles de vigor medio refuerza los efectos negativos del mosaico (DESVIGNES, 1999).

La expresión de los síntomas varió en el tiempo. La máxima cantidad de síntomas de mosaico se observó en primavera. La evolución temporal de la severidad se puso de manifiesto en el año 2002 con el muestreo de

Cuadro 3. Evaluación del mosaico de la higuera ¹ de la colección de variedades sita en la Escuela de Capacitación Agraria de Molina de Segura (Murcia) durante el año 2002.

Variedad	Abril	Junio	Julio	Síntomas fruto
Cuello de Dama	2,8	1,8	1,6	Si
Origen Rusia	2,4	1,6	1,6	Si
Campo Tejar Negra	1,3	1,0	1,0	No
Lepe	2,5	1,5	1,0	No
Colar de Elche	2,6	1,6	1,4	Si
Colar de Albatera	2,6	1,6	1,4	Si
Origen Sicilia	1,3	1,0	1,0	No
Campo Tejar Blanca	2,0	1,0	1,0	No
Origen Turquía 1	2,4	1,2	1,2	No
Origen Turquía 2	2,0	1,0	0,8	No
Colar	2,2	1,2	1,0	Si
Goína	3,6	2,0	1,2	Si
Israel S.	1,4	1,0	0,4	No
Origen Cartagena	2,6	1,2	0,6	No
Botón de Fraile	3,0	1,6	1,0	Si
Flor Ancha	3,4	2,4	1,4	No
Verdal V.	2,8	1,6	1,6	No
Verdal M.	2,4	1,6	1,4	No
Calabacita	3,2	2,4	1,6	Si
Gobernador	2,8	1,8	1,2	No
S. Semillas	2,2	1,6	0,8	No
Ñoral	1,2	1,0	1,0	Si
Verdalanca	2,6	1,6	1,4	Si
Napolitana	2,6	1,6	1,2	No
S. Pila	4,0	2,4	1,4	Si
África	2,5	2,0	1,5	No
Carne Doncella	1,0	1,0	0,5	No
Nazaret	1,4	1,2	1,0	Si
Pezón Largo	2,5	1,2	1,0	Si
Maximino	1,5	1,0	1,0	Si

¹ Según la escala de evaluación del cuadro 1.

la Comunidad Autónoma de Murcia en 3 momentos distintos. La severidad media en abril del 27%, pasó al 13% en junio y se redujo hasta el 5% en julio. Esta reducción de la severidad con el aumento de la temperatura también se observó en campos individuales de la zona de Lleida y es una característica frecuente de las virosis. En otoño volvieron a aparecer síntomas de mosaico aunque en menor cantidad que en la prima-

vera. Los síntomas de mosaico no se presentaron distribuidos uniformemente en el árbol (LÓPEZ, 1996).

La evaluación de la cantidad de enfermedad en las distintas colecciones de variedades puso de manifiesto la existencia de variabilidad en la expresión de la enfermedad según el genotipo de la planta (Cuadro 3 y 4). En la colección de variedades de Molina de Segura se muestra como las variedades

‘Campo Tejar Negra’, ‘Origen Sicilia’, ‘Israel S.’, ‘Ñoral’, ‘Carne Doncella’, ‘Nazaret’ y ‘Maximino’ son las que presentaron menor severidad foliar. Por otra parte es de destacar que la variedad ‘Cuello de Dama’ presentó una alta severidad y la variedad ‘Colar’ una severidad media en relación al resto de los genotipos.

El muestreo de la colección de variedades de Cataluña se realizó a finales de septiembre cuando las hojas estaban senescentes dificultando la evaluación de los síntomas.

Cuadro 4. Variedades con mayor severidad de mosaico de la higuera ¹ de la colección de variedades sita en en la Fundació Más Bové, Reus (Tarragona).

Variedad	Severidad (%)
Cabrahigo	7
Napolitana negra	20
Verdal	4
Ull de perdiu 7	10
Martinenca	9
Burjassot	20
Temprano Rio	45
De bacó	15
Gra negra	5
SL12	10
Tres voltes any	15
Blanca 46	10
Negra 2	7
SL37	40
Noire Caromb	8
Marsellaise	12
Bellone	10
Moissoniere	4
Toro sentado	11

¹ Durante el mes de septiembre de 2001.

Por ello se ha optado por presentar sólo la severidad de las variedades con mayor cantidad de síntomas (Cuadro 4). Dicha evaluación puede ser un buen punto de partida para seleccionar dentro de las variedades agrónomicamente más interesantes las que mostraron una menor severidad. Sin embargo la evaluación visual en un único momento no permite concluir si las variedades que presentaron una menor severidad son más resistentes. Para determinar la resistencia / susceptibilidad de dichas variedades habría que profundizar en estudios epidemiológicos tanto de campo como de laboratorio. Por otra parte, es de destacar la existencia de una gran confusión en la denominación de las variedades debido a la multitud de nombres varietales propios de cada región. Así variedades idénticas reciben distinto nombre según zona y al revés variedades diferentes se denominan igual (MELGAREJO, 1999).

Se comprobó que todas las muestras de hojas con síntomas de la enfermedad analizadas con lupa en el laboratorio contenían eriófidios. Concretamente se identificó el ácaro *Aceria ficus*. Este hecho muestra que el transmisor natural de la enfermedad en campo está ampliamente extendido en la zona. Así mismo se plantea la posibilidad de que el complejo sintomatológico observado sea resultado de distintos patógenos, sin poder descartar el efecto fitotóxico adicional que pueda ocasionar la saliva del ácaro.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), en el marco del proyecto AGF2000-1254.

ABSTRACT

SEGARRA J. , M. JUÁREZ, D. CASTELLVELL, M.A. ACHÓN, V. MEDINA. 2005. Incidence of fig mosaic in two zones of the East of Spain. *Bol. San. Veg. Plagas*, 31: 407-415.

Fig (*Ficus carica* L.) stands were sampled during 2001-2003 period in the East of Spain to evaluate the pathological importance of fig mosaic disease. A total of 70 fields were sampled randomly in two zones: Lleida and Alicante. Disease severity were also assessed in different genotype collections and epidemic development was followed in several fields. The results shown that fig mosaic is a very extended disease in the region but severity development is low. Average incidence was 95% and the resulting average severity was around 13%. The maximum expression of the disease was observed in spring. On the other hand, it was detected a high variability of disease severity between host genotypes. The fig varieties more extended in Lleida 'Cuello de dama negro' and in Alicante 'Colar' shown a high and medium severity, respectively. The vector mite *Aceria ficus* Cotte was identified in all analysed diseased samples.

Key words: *Ficus carica* L., *Aceria ficus* Cotte, virus, epidemiology.

REFERENCIAS

- APPIANO, A. 1982. Cytological observations on leaves of figs infected with fig mosaic. *Caryologia*, 35:1.
- APPIANO, A., CONTI, M., LOVISOLO, O. 1990. Mosaico del fico: stato attuale delle conoscenze e nuove osservazioni. *Agric. Ricerca*, 112-113: 109-112.
- BENTO, A.; SERRANO, L.; DURÁN-VILA, N.; MEDINA, V.; SEGARRA, J.; ACHÓN, M.A. 2004. Detección y caracterización de patógenos de ARN asociados con el mosaico de la higuera. XII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Fitopatología, Lloret de Mar, Girona. Resúmenes, 107.
- BRADFUTE, O.E.; WHITMOYER, R.E.; NAULT, L.R. 1970. Ultrastructure of plant leaf tissue infected with mite-borne viral-like pathogens. *Proc. Electron Microscope Soc. of Amer*, 28: 178-179.
- BROWN, W.M.; SKOGLUND, L.G. 1998. High plains disease: virus, prion or extraterrestrial? A review of a new disease. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 106: 660-663.
- CONDITT, I.J.; HORNE, W.T. 1933. A mosaic of fig in California. *Phytopathology*, 23: 887-896.
- DESVIGNES, J.C. 1999. Virus diseases of fruit trees. Editions Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Legumes, Paris. 202 pp.
- FLOCK, R.A.; WALLACE, J.M. 1955. Transmission of fig mosaic by the eriophyid mite *Aceria ficus*. *Phytopathology*, 45: 52-54.
- GELLA, R., MARIN, J.A., CORRALES, M.L., TORIBIO, F., AKSOY, U. (ED.), FEGUSON, L. (ED.), HEPAKSOV, S. 1998. Elimination of fig mosaic from fig shoot-tip cultures by thermotherapy. Proc. of the First International Symposium on fig. *Acta Hort.*, 480: 173-177.
- JENSEN, G.S. 1996. The High Plains virus. A newly emerging problem of maize and wheat with world wide implications. <http://ianrwww.unl.edu/ianr/plnt-path/nematode/PPATHPER/Hpv.htm>
- LÓPEZ, M. 1996. Detección y saneamiento del mosaico de la higuera (*Ficus Carica* L.): aplicación de la técnica de cultivo in vitro. Tesis Doctoral. ETSIA Madrid. 122 pp.
- M.A.P.A. 2004. Anuario de Estadística Agroalimentaria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. 705 pp.
- MARTELLI, G.P.; CASTELLANO, M.A.; LAFORTEZZA, R. 1993. An ultrastructural study of fig mosaic. *Phytopathologia Mediterranea*, 32: 33-43.
- MELGAREJO, P. 1999. El cultivo de la higuera (*Ficus carica* L.). A. Madrid Vicente, Madrid. 114 pp
- MURIITHI, L.M.; RANGAN, M.T.S.; WAITE, B.H. 1982. In vitro propagation of fig through shoot tip culture. *Hortscience*, 17: 86-87
- ROSELLÓ, J.; RALLO, J.; SACARÉS, J. (eds.) 1996. Les figueres mallorquines. 342pp.
- SERRANO, L.; RAMÓN, J.; SEGARRA, J.; MEDINA, V.; ACHÓN, M.A.; LÓPEZ, M.; JUÁREZ, M. 2004. New approach in the identification of the causal agent of fig mosaic. Proc. of the XIX International Symposium on Virus and Virus-like Diseases of Temperate Fruit Crops - Fruit Tree Virus Diseases. *Acta Horticulturae*, 657: 559-566.
- SUTIC, D. D.; FORD, R. E.; TOSIC, M. T. 1999. Handbook of plant virus diseases. Ed. Boca Ratón (et al): CRC Press, cop. 553pp.

(Recepción: 25 noviembre 2004)

(Aceptación: 18 mayo 2005)