

Evaluación de daños en raíces de melón y sandía y frecuencia de aislamiento de *Acremonium cucurbitacearum* y *Monosporascus cannonballus* en una parcela afectada de colapso

R. SALES, J. ARMENGOL, A. VICENT Y J. GARCÍA-JIMÉNEZ

Acremonium cucurbitacearum y *Monosporascus cannonballus* son los hongos patógenos más importantes descritos en España asociados al colapso del melón. Se presenta un estudio sistemático de la evolución temporal de los daños causados por estos hongos del suelo a raíces de melón y sandía en una parcela afectada de colapso, así como de su frecuencia de aislamiento. Los daños observados fueron mayores en las variedades de melón estudiadas que en sandía. En melón *A. cucurbitacearum* se aislaba con mayor frecuencia que *M. cannonballus* mientras en sandía ocurría lo contrario. Se discute el papel de ambos patógenos en el síndrome complejo del colapso en ambos cultivos.

R. SALES, Escola Superior de Agricultura de Mossoro (ESAM), Dep. Fitossanidade, KM 47 da BR 110, Bairro: Costa e Silva, CEP 59.625-900, C. 137, Mossoro-RN-Brasil. J. ARMENGOL, A. VICENT y J. GARCÍA-JIMÉNEZ: Dpto. Ecosistemas Agroforestales Unidad de Patología Vegetal E.T.S.I. Agrónomos. Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera, s/n 46022 Valencia.

Palabras claves: Cucurbitáceas, *Cucumis melo*, *Citrullus lanatus*, injerto, muerte súbita, hongos del suelo.

INTRODUCCIÓN

Melón (*Cucumis melo* L.) y sandía (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) son dos cultivos hortícolas de gran importancia en España, con una extensión de alrededor de 47.000 y 19.000 ha respectivamente (F.A.O., 2000). Con la aparición de nuevas enfermedades, en los últimos años se vienen produciendo pérdidas bastante graves en estos cultivos, principalmente en melón. Uno de los factores de mayor influencia en el incremento y severidad de estas enfermedades ha sido el cambio en las prácticas culturales tales como la introducción de cultivares híbridos, trasplante, acolchado plástico, riego por goteo, incremento en la densidad de

plantación, ausencia de rotaciones adecuadas, etc. (Bruton, 1998; Bruton *et al.*, 1998). Entre estas enfermedades el síndrome complejo denominado "colapso" o "muerte súbita" viene siendo en los últimos años el mayor problema del cultivo del melón en España (García-Jiménez *et al.*, 2000) y otros países (Bruton, 1998; Martyn and Miller, 1996), síndrome que puede estar asociado a la presencia de distintos agentes fitopatógenos (García-Jiménez *et al.*, 1993; Bruton, 1996; 1998). Entre ellos, en España destacan dos hongos: *Acremonium cucurbitacearum* Alfaro-García, W. Gams *et J.* García-Jiménez (García-Jiménez *et al.*, 1994b; 1994d; 2000) y *Monosporascus cannonballus* Pollack & Uecker (Lobo, 1991; García-Jimé-

nez *et al.*, 1994c; 2000). Junto a éstos esporádicamente pueden presentarse otros patógenos: *Rhizoctonia solani* Kühn (Cebolla, 1994; García-Jiménez *et al.*, 2000), *Pythium* spp. (Tello, 1986a; 1986b; Tello *et al.*, 1990), *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goidanich (Lobo, 1991; García-Jiménez, 1994; García-Jiménez *et al.*, 2000) y el virus del cribado del melón (MNSV) en zonas del sudeste de España (Cuadrado *et al.*, 1993; Juárez *et al.*, 1993; Jordá, 1997).

Los síntomas de colapso son de fácil identificación ya que las plantas afectadas presentan necrosis y podredumbres en las raíces que tienen como consecuencia una marchitez y la muerte de la planta en la época cercana al período de recolección de los frutos (García-Jiménez *et al.*, 1989; 2000).

Conociendo la importancia de este síndrome en España y en otros países se sembraron distintos cultivares de melón y sandía en un campo que había presentado repetidamente problemas de colapso con el objetivo de realizar un estudio sistemático de la evolución de los daños a raíces provocados por el ataque de *A. cucurbitacearum* y *M. cannonballus*, así como la frecuencia de aislamiento de los mismos de las raíces.

MATERIAL Y MÉTODOS

Parcela y cultivares de melón y sandía utilizados

El estudio se llevó a cabo en una parcela de marjal de Almenara (Castellón) que en años anteriores había mostrado repetidamente una alta incidencia de plantas de melón con síntomas de colapso. El suelo presentaba una textura arcillosa/franco arcillosa, 11,94% de materia orgánica y un pH de 8,02.

Se utilizaron cuatro cultivares de melón: Braco y Daimiel (tipo Piel de Sapo), Galia (tipo Galia) y Doral (tipo Amarillo) y dos de sandía, Pata Negra y Resistent, que se sometieron a las técnicas de cultivo habituales en la zona. Cada uno de estos cultivares se sem-

bró en dos zonas de la parcela distribuyéndose en ellas al azar.

Toma de muestras

Las plantas de los distintos cultivares de melón y sandía fueron muestreadas a los 30, 45, 60, 75, 90, 100 y 110 días tras el trasplante. En cada ocasión se arrancaron cuatro plantas por cultivar, dos de cada una de las zonas, que fueron seleccionadas al azar dentro de las distintas filas. Las plantas eran arrancadas cuidadosamente para conservar la mayor parte de su raíz para su posterior estudio.

Evaluación de daños en las raíces

Las raíces se lavaban en agua del grifo para eliminar los restos de tierra adheridos y posteriormente se observaban a la lupa evaluando los daños en hipocotilo, raíz principal y raicillas, en una escala de 0 a 5 y obteniéndose un valor medio para el conjunto de la raíz:

0 = el hipocotilo, la raíz primaria y las raicillas están sanas;

1 = el hipocotilo, la raíz primaria y las raicillas empiezan a mostrar un ligero pardeamiento;

2 = el hipocotilo presenta un pardeamiento moderado y comienza a notarse una reducción del córtex alrededor del cilindro vascular. En la raíz primaria empieza a observarse un pardeamiento moderado y se ven algunas pequeñas lesiones. Las raicillas también presentan un pardeamiento moderado y empieza a notarse una reducción de barbada;

3 = el hipocotilo presenta un pardeamiento severo y empiezan a estar expuestos los haces vasculares. En la raíz primaria se observa un pardeamiento severo y lesiones abundantes. Las raicillas también presentan un pardeamiento severo, y la reducción de barbada es del 25-50%;

4 = el hipocotilo está muy dañado, en algunos casos su consistencia es blanda, el

córtex suele estar completamente ausente y los haces vasculares completamente expuestos. La raíz primaria está muy dañada y se ven áreas necróticas. Las raicillas están también muy afectadas, con necrosis abundantes, y la reducción de barbada es superior al 50%;

5 = el estado del hipocotilo, raíz primaria y raicillas es de total destrucción, presentándose totalmente necrosados o podridos.

Aislamiento e identificación de los hongos asociados a las raíces

Tras la evaluación de daños las raíces de las plantas eran desinfectadas con hipoclorito sódico al 1,5% de cloro activo durante un minuto y se daban posteriormente dos lavados en agua estéril. A continuación, pequeños trozos de raíz, hipocotilo y raicillas se sembraban en medio patata-dextrosa agar (PDA)+500 ppm. de sulfato de estreptomicina. Del total de cuatro plantas estudiadas de cada cultivar se hacían 40 puntos de aislamiento procedentes 30 de ellos de zonas decoloradas y/o necrosadas de las raicillas y raíz principal y otros 10 puntos de las zonas pardas y/o necróticas del cuello. Las placas así sembradas se incubaban en estufa a 25-27°C durante 3-4 días al cabo de los cuales se pasaban a PDA las distintas colonias fúngicas obtenidas. Para proceder a su identificación estas placas se

incubaban durante unos 15 días a 26°C en ciclos alternantes de 12 horas de oscuridad y 12 horas de luz día + ultravioleta cercano (Sylvania F-40 BLB), para inducir la esporulación.

Incidencia de colapso en campo

En las parcelas seleccionadas se realizaron observaciones visuales de las plantas colapsadas aunque no se cuantificó su incidencia en campo.

RESULTADOS

Evolución de daños en raíz

En la tabla 1 se muestra la evolución de la media de daños en hipocotilo y raíces de los cultivares de melón y sandía para cada una de las fechas de observación. Se puede apreciar cómo los daños aumentan progresivamente desde las primeras fechas de arranque de las plantas, alcanzando sus niveles más altos a los 90-110 días para todos los cultivares.

Todos los cultivares de melón estudiados presentaron daños ligeros ya en la primera fecha de estudio. Estos valores crecían de forma consistente a partir de los 45 días del trasplante y, al final, todos los cultivares estudiados presentaron valores

Tabla 1.—Evaluación de daños en raíces de distintos cultivares de melón y sandía tras la siembra en suelo infestado

Especie	Cultivar	Días tras el trasplante						
		30	45	60	75	90	100	110
Melón	Braco	1,5*	1,75	1,75	2,5	3,25	2,75	3,5
	Daimiel	0,75	2,25	2,75	3,5	3,75	3	4
	Doral	1,25	1,5	2,5	3	3,25	3,5	3,75
	Galia	1	0,5	1,75	1,75	1,5	3,25	3
	Media melón	1,12	1,5	2,19	2,69	2,94	3,12	3,56
Sandía	Pata negra	1,25	2	1,75	1,75	2,5	2,5	2,5
	Resistent	1,5	1,5	1,75	2,5	3,25	2,75	2,5
	Media sandía	1,38	1,75	1,75	2,12	2,89	2,62	2,5

*: Media de daños en hipocotilo, raíz principal y raicillas secundarias en 4 plantas, en una escala de 0 (sana) y 5 (muy afectada).

iguales o superiores a 3 en la escala de daños. El colapso de plantas de melón se observó en todos los cultivares estudiados a los 110 días del trasplante. El cultivar Galia presentó al final del cultivo valores de daños algo menores de los del resto de cultivares y fue el último en presentar síntomas de colapso.

Un esquema similar se obtuvo para los cultivares de sandía. Los daños evolucionaron a lo largo de las fechas de arranque de plantas, creciendo hasta alcanzar su máximo a los 90-110 días tras el trasplante, aunque alcanzando siempre valores inferiores a los presentados por los cultivares de melón: ya a los 30 días las plantas de ambos cultivares de sandía presentaban algún nivel de daño en sus raíces. Los daños en el cultivar Pata Negra fueron aumentando hasta llegar a su máximo a los 90-110 días. Para el cultivar Resistent las plantas estudiadas presentaban un ligero descenso en el nivel de daños en las últimas observaciones, aunque esto pudo deberse a la aleatoriedad del muestreo. El colapso de las plan-

tas de sandía no se presentó en ningún momento de la campaña.

Aislamiento de hongos

Los resultados aparecen en las tablas 2 y 3 para los cultivares de melón y sandía respectivamente. Los principales hongos patógenos aislados fueron *A. cucurbitacearum* y *M. cannonballus*. En las tablas se incluyen bajo la denominación "otros hongos" a todos aquéllos, principalmente saprofitos, que se aislaron asociados a los anteriores: distintas especies de *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Chaetomium*, *Pythium*, *Trichoderma*, *Rhizopus*, *Cylindrocarpon*, *Rhizoctonia* y otros que no se consiguió que esporulasen y, por tanto, no se pudieron identificar. Así mismo se indican los puntos que no dieron crecimiento de ninguna colonia fúngica.

En la tabla 2, para el cultivar de melón Braco se aprecia un aumento progresivo del aislamiento de *A. cucurbitacearum* alcanzando sus niveles más altos (52,5 y 40%) a los 100-110 días respectivamente.

Tabla 2.—Frecuencia de aislamiento de hongos asociados a raíz de diversos cultivares de melón en distintas fechas de arranque

Cultivar	hongos aislados	Días tras el trasplante						
		30	45	60	75	90	100	110
Braco	<i>A. cucurbitacearum</i>	0*	5	15	10	15	52,5	40
	<i>M. cannonballus</i>	0	0	0	0	7,5	5	15
	Otros hongos	20	47,5	47,5	60	65	32,5	37,5
	No crecimiento	80	47,5	37,5	30	12,5	10	7,5
Daimiel	<i>A. cucurbitacearum</i>	12,5	0	27,5	22,5	17,5	30	35
	<i>M. cannonballus</i>	7,5	0	5	5	7,5	17,5	0
	Otros hongos	40	72,5	55	60	55	45	65
	No crecimiento	40	27,5	12,5	12,5	20	7,5	0
Doral	<i>A. cucurbitacearum</i>	12,5	35	35	60	42,5	40	32,5
	<i>M. cannonballus</i>	0	0	0	0	2,5	7,5	10
	Otros hongos	32,5	50	40	30	45	42,5	47,5
	No crecimiento	55	15	25	10	10	10	10
Galia	<i>A. cucurbitacearum</i>	0	32,5	17,5	25	20	32,5	22,5
	<i>M. cannonballus</i>	5	0	0	0	0	7,5	10
	Otros hongos	15	15	60	50	47,5	42,5	50
	No crecimiento	80	52,5	22,5	25	32,5	17,5	27,5
Medias cultivares melón	<i>A. cucurbitacearum</i>	6,3	18,1	23,8	29,4	23,8	38,8	32,5
	<i>M. cannonballus</i>	3,1	0	1,3	1,3	4,4	9,4	6,3
	Otros hongos	26,9	46,3	50,6	50	53	40,6	50
	No crecimiento	63,7	35,6	24,3	19,3	18,8	11,2	11,2

*: Frecuencia de aislamiento (%) sobre un total de 40 puntos: 30 de raíz y raicillas y 10 de cuello

M. cannonballus empieza a aislarse a partir de los 90 días (7,5%) alcanzando su máximo a los 110 días (15%) tras el trasplante pero con niveles de aislamiento por debajo de los que presenta *A. cucurbitacearum*.

Es de destacar cómo el porcentaje de puntos que no presentan crecimiento que es de aproximadamente de 80% al principio del cultivo va disminuyendo progresivamente en las sucesivas fechas de arranque de plantas, llegando a ser aproximadamente de un 10% en las últimas fechas.

Los resultados descritos para el cultivar Braco son extrapolables a los demás cultivares de melón. En general, aunque con variaciones en las fechas y los porcentajes de aislamiento, en todos los casos *A. cucurbitacearum* es el hongo que presenta un nivel de aislamiento más alto en todas las fechas de arranque de plantas mientras que *M. cannonballus* se aísla preferentemente al final del cultivo con niveles inferiores a los de *A. cucurbitacearum*. Asimismo, también en todos los casos, el porcentaje de puntos sin crecimiento fúngico desciende progresivamente con el tiempo.

Los cultivares de sandía (tabla 3) presentan un comportamiento parecido a los de melón en cuanto a los puntos sin crecimiento de colonias fúngicas. Sin embargo,

en ambos cultivares se observan diferencias en lo que respecta al aislamiento de *A. cucurbitacearum* y *M. cannonballus* respecto a lo descrito para los cultivares de melón. En los dos cultivares el porcentaje de aislamiento de *M. cannonballus* al final del cultivo es mayor que el de *A. cucurbitacearum* detectándose para este último hongo un porcentaje de aislamiento siempre inferior al que presentaban los cultivares de melón.

DISCUSIÓN

Todos los cultivares utilizados en este ensayo presentaron a los 110 días daños en raíces, siendo la media de éstos de 3,56 para los cultivares de melón y 2,5 para los cultivares de sandía. En dicha fecha se observaba colapso en plantas de todos los cultivares de melón, con una menor incidencia en el cultivar Galia, lo que confirma las observaciones realizadas por García-Jiménez *et al.* (1994a) y Armengol *et al.* (1998). Por el contrario, no se observó colapso de plantas de sandía. En general el comportamiento de los cultivares de sandía en este ensayo fue relativamente bueno, presentando niveles de daños inferiores a los presentados por los cultivares de melón. Esto

Tabla 3.—Frecuencia de aislamiento de hongos asociados a raíz de dos cultivares de sandía en distintas fechas de arranque

Cultivar	Hongos aislados	Días tras el trasplante						
		30	45	60	75	90	100	110
Pata negra	<i>A. cucurbitacearum</i>	2,5*	5	5	7,5	2,5	12,5	15
	<i>M. cannonballus</i>	2,5	0	12,5	12,5	27,5	17,5	0
	Otros hongos	32,5	37,5	55	47,5	47,5	57,5	80
	No crecimiento	62,5	57,5	27,5	32,5	22,5	12,5	5
Resistent	<i>A. cucurbitacearum</i>	2,5	7,5	5	2,5	12,5	17,5	5
	<i>M. cannonballus</i>	10	0	2,5	5	25	32,5	5
	Otros hongos	40	55	25	55	37,5	35	45
	No crecimiento	47,5	37,5	67,5	37,5	25	15	45
Medias cultivares sandía	<i>A. cucurbitacearum</i>	2,5	6,2	5	5	7,5	15	10
	<i>M. cannonballus</i>	6,2	0	7,5	8,7	26,2	25	2,5
	Otros hongos	36,3	46,3	40	51,3	42,6	46,3	62,5
	No crecimiento	54,9	47,5	47,4	35	23,7	13,7	25

*: Frecuencia de aislamiento (%) sobre un total de 40 puntos: 30 de raíz y raicillas y 10 de cuello

corroborar las observaciones de campo que indican que la incidencia del colapso en el cultivo de la sandía es mucho menor que en el cultivo del melón aunque hay que señalar que en España el cultivo de sandía se realiza mayoritariamente con planta injertada sobre híbridos de *Cucurbita*. Cuando la sandía se cultiva sin injertar, como fue el caso del presente ensayo, más que un colapso, lo que se suele observar es un desarrollo raquíutico de la planta y una producción muy baja.

Los hongos que con mayor frecuencia se aislaron fueron *A. cucurbitacearum* y *M. cannonballus* aunque su comportamiento fue distinto en ambas especies. En melón la frecuencia media de aislamiento (tabla 2) de *A. cucurbitacearum* fue bastante superior a la de *M. cannonballus* para una misma fecha de observación (a los 100 días, 38,8% frente a 9,4%). En cambio, las plantas de sandía presentaron un comportamiento contrario: para esa misma fecha, la frecuencia media de aislamiento de *M. cannonballus* estuvo alrededor del 25% frente al 15% para *A. cucurbitacearum* (tabla 3).

En general *A. cucurbitacearum* se aísla más tempranamente de las raíces de los cultivares de melón en relación con *M. cannonballus* que sólo se aisló con alguna frecuencia a partir de los 60-75 días, aunque en algunos casos fue posible aislarlo a los 30 días.

Estos resultados muestran la importancia de *A. cucurbitacearum* asociado al síndrome de colapso en plantas de melón en España, siendo el hongo que con más frecuencia se aísla en porcentaje de puntos de las raíces afectadas. No obstante, en los últimos años se ha constatado un incremento de la incidencia de *M. cannonballus* en parcelas de melón de distintas zonas productoras españolas (García-Jiménez *et al.*, 2000), lo que hace del colapso un síndrome complejo. *R. solani* y *Pythium* spp. (incluidos en el epígrafe "otros hongos") fueron aislados de raíces con frecuencias muy bajas y generalmente de forma irregular por lo que se podría descartar que ejercieran un papel primario en la aparición del colapso generalizado de plantas de melón aunque puntualmente pudieran jugar algún papel al crecer sobre plantas debilitadas y con un sistema radical ya afectado, lo que añade un factor más a la complejidad de este síndrome.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se enmarca dentro del Proyecto de Investigación AGF97-1208-C03-01 financiado por la CICYT.

Nuestro agradecimiento a Gil Campos por las facilidades dadas en el uso de la parcela y el seguimiento del cultivo.

ABSTRACT

Acremonium cucurbitacearum and *Monosporascus cannonballus* are the most important fungal pathogens described in Spain associated to melon vine decline. This research presents a study of the evolution of root damages caused by these soil fungi to melon and watermelon roots and isolation frequency in a naturally infested field where the disease was present. Lesions observed in roots were higher in melon than in watermelon cultivars. The frequency of isolation of *A. cucurbitacearum* was higher in melon than in watermelon, conversely the incidence of *M. cannonballus* in watermelon was higher than in melon. The role of both pathogens capable to cause vine decline is discussed.

Key words: Cucurbits, *Cucumis melo*, *Citrullus lanatus*, grafting, vine decline, sudden death, collapse, soil fungi.

BIBLIOGRAFÍA

- ARMENGOL J., SANZ E., MARTÍNEZ-FERRER G., SALES R., BRUTON B.D. AND GARCÍA-JIMÉNEZ J., 1998. Host range of *Acremonium cucurbitacearum*, cause of Acremonium collapse of muskmelon. *Plant Pathology* 47:29-35.
- BRUTON B.D., 1996: Una perspectiva histórica del decaimiento de cucurbitáceas en los Estados Unidos. Resúmenes VIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Fitopatología: 30. Córdoba, Septiembre 1996.
- BRUTON B.D., 1998: Soilborne diseases in Cucurbitaceae: Pathogen virulence and host resistance. Pages 143-166. In: Cucurbitaceae '98. McCreight J., Ed.: Amer. Society Hort. Sci. Press, Alex., Va. USA.
- BRUTON B.D., RUSSO V.M., GARCÍA-JIMÉNEZ J. AND MILLER M.E., 1998: Carbohydrate partitioning, cultural practices, and vine decline diseases of cucurbits. Pages 189-200. In: Cucurbitaceae '98. McCreight J., Ed., Amer. Society Hort. Sci. Press, Alex., Va. USA.
- CEBOLLA V., 1994: Muerte de melón causada por *Rhizoctonia* (*R. solani*). En: Díaz-Ruiz J.R. y García-Jiménez J. eds.: Enfermedades de las cucurbitáceas en España: 44-46. SEF-Phytoma España. Valencia (155 pp.).
- CUADRADO I.M., GÓMEZ J. Y MORENO P., 1993: El virus de las manchas necróticas del melón (MNSV) en Almería. I. Importancia del MNSV como causa de la muerte súbita del melón. *Bol. San. Veg. Plagas* 19: 93-106.
- F.A.O., 2000: Datos estadísticos de producción agrícola. FAOSTAT. www.fao.org.
- GARCÍA-JIMÉNEZ J., 1994: Decaimiento de ramas por *Macrophomina* (*M. phaseolina*). En: Díaz Ruíz J.R. y García-Jiménez J. eds.: Enfermedades de las cucurbitáceas en España: 54-56. SEF-Phytoma España - Valencia (155 pp.).
- GARCÍA-JIMÉNEZ J., ARMENGOL J. Y MARTÍNEZ-FERRER G., 1994a: Resistencia y comportamiento en campo de diversos cultivares de melón crecidos en suelo infestado naturalmente con *Acremonium* sp. *Invest. Agrar.*: fuera de serie n.º 2: 263-274.
- GARCÍA-JIMÉNEZ J., ARMENGOL J. Y MARTÍNEZ-FERRER G., 1994b: Acremoniosis (*Acremonium* sp.). En: Díaz Ruíz J.R. y García-Jiménez J. eds.: Enfermedades de las cucurbitáceas en España: 32-38. SEF-Phytoma España - Valencia (155 pp.).
- GARCÍA-JIMÉNEZ J., ARMENGOL J. Y MARTÍNEZ-FERRER G., 1994c: Puntos negros de las raíces de melón y sandía (*Monosporascus* spp.). En: Díaz Ruíz J.R. y García-Jiménez J. eds.: Enfermedades de las cucurbitáceas en España: 38-41. SEF-Phytoma España. Valencia (155 pp.).
- GARCÍA-JIMÉNEZ J., ARMENGOL J., SALES R. AND BRUTON B.D., 2000: Fungal pathogens associated with melon collapse in Spain. *EPPO Bulletin* 30: 169-173.
- GARCÍA-JIMÉNEZ J., MARTÍNEZ-FERRER G., ARMENGOL J., VELÁZQUEZ M.ª T., ORTS M., JUÁREZ M., ORTEGA A., JORDÁ C. Y ALFARO-GARCÍA A., 1993: Agentes asociados al "colapso" del melón en distintas zonas españolas. *Bol. San. Veg. Plagas* 19: 401-423.
- GARCÍA-JIMÉNEZ J., VELÁZQUEZ M.ª T. Y ALFARO-GARCÍA A., 1989: Secuencia de síntomas en el colapso del melón. *Bol. San. Veg. Plagas* 4: 333-342.
- GARCÍA-JIMÉNEZ J., VELÁZQUEZ M.ª T., JORDÁ C. AND ALFARO-GARCÍA A., 1994d: *Acremonium* species as the causal agent of muskmelon collapse in Spain. *Plant Dis.* 78(4): 416-419.
- JORDÁ C., 1997: Enfermedades virales del melón. En: Namesny A. (coord.): *Compendios de Horticultura* 10, melones: 141-152. Ediciones de horticultura S. L. Reus (277 pp).
- JUÁREZ M., ORTEGA A., ARMENGOL J., MARTÍNEZ-FERRER G., GARCÍA-JIMÉNEZ J. Y JORDÁ C., 1993: Un virus en expansión: el cribado del melón. *Phytoma España* 45:12-17.
- LOBO M., 1991: Las graves alteraciones de melonares y sandiars. *Bol. San. Veg. Plagas* 17: 133-164.
- MARTYN R.D. AND MILLER M.E., 1996: *Monosporascus* root rot and vine decline: An emerging disease of melon worldwide. *Plant Dis.* 80(7): 716-725.
- TELLO J.C., 1986a: Especulaciones sobre las micosis del melón y la sandía. *Horticultura* 27: 38-46.
- TELLO J.C., 1986b: Notas sobre las micosis del melón en La Mancha. *ITEA.* 63: 45-60.
- TELLO J.C., GÓMEZ J., CAMPOROTA P. Y LACASA A., 1990: Capacidades parasitarias de *Pythium aphanidermatum* y de *Rhizoctonia solani* sobre pepino y melón. *Bol. San. Veg. Plagas* 16: 733-741.

(Recepción: 11 diciembre 2000)
(Aceptación: 6 julio 2001)