

EPIDEMIOLOGIA DE VIROSIS EN CONREUS DE MELÓ AL AIRE LLIURE A CATALUNYA

Batlle, A., La Viña, A., Moriones, E.

*Departament de Patologia Vegetal. Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA).
08348 CABRILS. Barcelona.*

RESUM

Durant els darrers tres anys s'ha fet un seguiment de virus en conreus de meló cv. pinyonet al aire lliure. Mitjançant la tècnica ELISA-DAS s'ha realitzat la detecció dels següents virus tramesos per pugons: Cucumber mosaic virus (CMV), Watermelon mosaic virus (WMV-2), Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV), Papaya ring spot virus (PRSV) i ocasionalment Squash mosaic virus (SqMV). En aquest estudi s'ha determinat la distribució espacial i temporal de les plantes infectades. Els resultats obtinguts mostren que els virus més freqüents són CMV i WMV-2 i que les plantes afectades per aquests virus es presenten en nuclis de infecció amb un elevat índex de agregació. El virus Melon necrotic spot virus (MNSV), tramès per el fong *Ospidium brassicae*, també ha estat detectat causant la mort sobtada de plantes de meló en quatre de les nou parcel·les prospectades durant 1996.

INTRODUCCIÓ

Dins de les espècies hortícoles cultivades, les cucurbitàcies ocupen un lloc destacat, amb una superfície conreada de 108.200 ha a l'Estat espanyol. De totes elles el meló és una de les més importants. En l'àmbit nacional és el tercer cultiu hortícola pel seu valor econòmic i el primer per superfície ocupada. Les cucurbitàcies es troben sovint afectades per diferents virus, a causa dels quals hi poden haver pèrdues econòmiques importants. En el nostre país els virus identificats infectant de forma natural les espècies cucurbitàcies han estat: Cucumber mosaic virus (CMV), Watermelon mosaic virus (WMV), Papaya ring spot virus (PRSV), Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV), Squash mosaic virus (SqMV), Melon necrotic spot virus (MNSV) i els engrogiments del meló tramesos per mosca blanca (Batlle et al. 1994; Diaz Mujica y Diaz Ruiz, 1987; Jorda y Alfaro, 1989; Luis Arteaga, 1991; Martinez de Salinas et al. 1987 i Moriones et al. 1996). Existeixen però poques dades sobre la incidència i distribució de les diferents virosis. En aquest treball s'han determinat els virus predominants en els conreus de meló de Catalunya, mitjançant una prospecció de plantes amb símptomes en diferents punts. Per altra banda s'ha realitzat un estudi epidemiològic en el que s'han determinat els moments crítics de la infecció i la evolució temporal i espacial de les infeccions. El coneixement d'aquests factors permetrà establir unes mesures de control adequades.

MATERIAL I MÈTODES

Els seguiments corresponents al estudi epidemiològic s'han realitzat durant els anys 1994, 1995 i 1996 en conreus de meló cv. pinyonet de regadiu al aire lliure. Les parcel·les estudiades han estat dos al 1994 (A i B), dos el 1995 (A i C) i dos el 1996 (A i D) i estaven localitzades en la comarca del Baix Llobregat. En cadascuna d'aquestes parcel·les es varen delimitar 500 plantes, les quals es varen observar setmanalment i es va anotar en un plànol de situació les que manifestaven símptomes de infecció viral, així com el tipus de símptomes. Les plantes amb símptomes es van analitzar mitjançant la tècnica ELISA-DAS per la detecció de virus. El 1994 es varen analitzar quatre virus tramesos per pugons: CMV, WMV-2, ZYMV, PRSV. El 1995 es varen observar en una de les parcel·les símptomes que no es corresponien amb cap dels quatre virus estudiats. Al determinar el virus causant de la infecció es va identificar SqMV com responsable dels símptomes, pel que es va incloure aquest virus en el estudi epidemiològic. L'any 1996 es va observar a la parcel·la (A), mort sobtada de les plantes en el moment de començar la recolecció de fruits, fet que va impedir que es podes determinar la incidència final de les virosis estudiades. Al analitzar les plantes afectades, es va detectar MNSV com responsable d'aquesta

simptomatologia. Per el estudi de la distribució espacial i temporal de les plantes infectades s'ha utilitzat el programa PATCHY (Maixner, 1993).

Per altre banda s'ha realitzat una prospecció a diferents punts de Catalunya: Baix Llobregat i El Montsià. Aquesta prospecció s'ha dut a terme en quatre parcel·les del Baix Llobregat i en 5 parcel·les del Delta del Ebre (El Montsià). En cadascuna de les parcel·les es varen prendre fins a 25 plantes amb símptomes que una vegada en el laboratori es varen analitzar per els virus esmentats en el estudi epidemiològic.

RESULTATS

Existeix una gran variabilitat en el nivell de infecció per virus en els diferents anys i en les diferents parcel·les, fluctuant entre un 45% de plantes infectades al final del període de cultiu, a la parcel·la A durant 1994 i un 1% a la parcel·la B el mateix any.

S'ha trobat una predominància de les infeccions per CMV i WMV-2 que varen arribar a nivells de infecció propers al 30 i al 40% respectivament a l'any 1994 (Gràfica 1). Durant 1995 els nivells de infecció per CMV i WMV-2 varen ésser inferiors 12 i 11 % respectivament a la parcel·la A i 26 i 3% a la parcel·la C (Gràfics 2 i 3). A la parcel·la C es va detectar SqMV que va arribar a un 25% de plantes malaltes al final del període vegetatiu (Gràfica 3).

PRSV i ZYMV son menys importants arribant a valors de 12% i 6% respectivament l'any 1994 (Gràfica 1). L'any 1995 no es varen detectar en cap de les dues parcel·les estudiades (Gràfics 2 i 3). L'any 1996 s'ha tornat a detectar la presència de ZYMV amb un nivell de infecció del 2,8% a la parcel·la A i del 12% a la parcel·la D. PRSV tampoc s'ha detectat en cap de les plantes amb símptomes durant l'any 1996 (Gràfics 4 i 5).

Els anàlisis espacials realitzats amb el programa PATCHY indiquen uns nivells importants d'agregació per CMV fins al final del cultiu. Els índex més elevats d'agregació es trobaven l'any 1994, 41 dies després del trasplant a la parcel·la A, essent l'índex de Lloyd per focus de 6 plantes (3 files agronòmiques x 2 plantes) de 7. L'any 1995 a la mateixa parcel·la els índex d'agregació més importants es varen trobar 60 dies després del trasplant, essent superior a 12 per nuclis de infecció de 8 plantes.

En el cas de WMV també es presenten nivells importants d'agregació que en aquest cas es mantenen fins 84 dies després del trasplant a la parcel·la A durant 1994. L'any 1995 els índex d'agregació per aquest virus varen ésser més elevats arribant a ésser de 15, 66 dies després del trasplant.

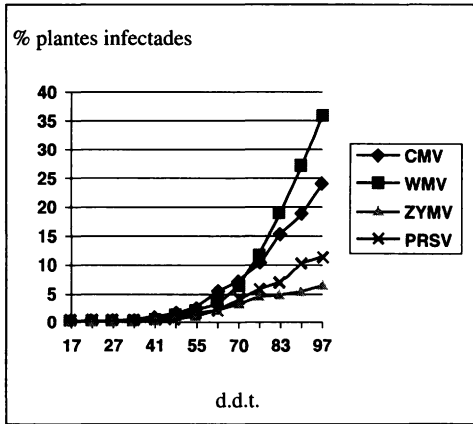
En les prospeccions generals realitzades al Baix Llobregat i al Delta de l'Ebre (El Montsià) també s'han identificat CMV i WMV com a virus més difosos. CMV s'ha detectat entre el 50 i el 90 % de les mostres amb símptomes, recollides en les diferents parcel·les a mig conreu. WMV s'ha identificat entre el 3 i el 10% de les mostres amb símptomes. En dues parcel·les del Baix Llobregat s'ha identificat SqMV, durant 1996. En quatre parcel·les del Baix Llobregat i en una del delta de l'Ebre s'ha detectat MNSV com a responsable de la mort sobtada de les plantes. Així en una parcel·la del Baix Llobregat es presentaven 15% de plantes mortes per MNSV 63 dies després del trasplant i un 100% de plantes mortes a la següent setmana, es a dir, 70 dies després del trasplant.

CONCLUSIONS

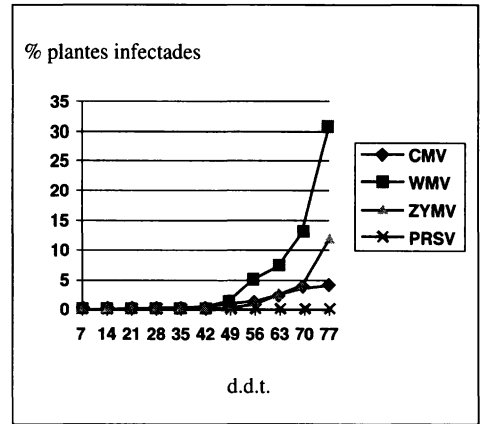
CMV i WMV son els virus tramesos per pugons més difosos en els conreus de meló al aire lliure. SqMV també ha estat identificat en dues parcel·les. La evolució espacial-temporal de les epidèmies a la parcel·la A mostren una evolució del índex de Lloyd (LIP) que passa d'una distribució fortament agregada amb LIP entre 5 i 10 en algunes dates fins a una distribució propera al atzar quan ens acostem al final del cultiu. També s'observa un increment en el nombre de focus de infecció fins a un punt en que aquests es fusionen donant lloc a menys focus amb major nombre de plantes per focus.

Un dels problemes més greus és però, la mort sobtada causada per MNSV i tramès per el fong del sol *Oidium brassicae*. En les prospeccions generals realitzades al 1996 s'ha detectat aquest virus en 5 finques (4

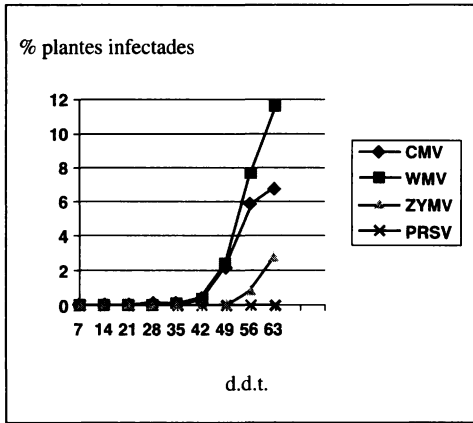
Gràfica 1. Incidència de CMV, WMV, ZYMV i PRSV a la parcel·la A durant 1994.



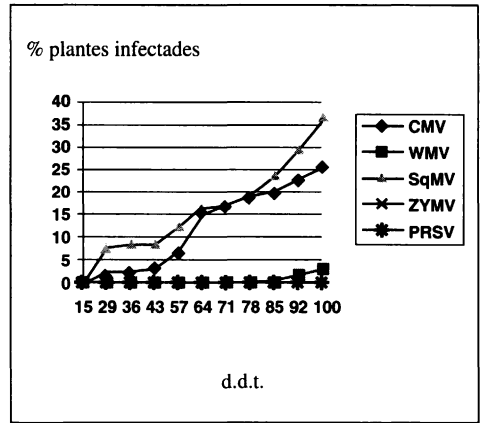
Gràfica 4. Incidència de CMV, WMV, ZYMV i PRSV a la parcel·la A durant 1996.



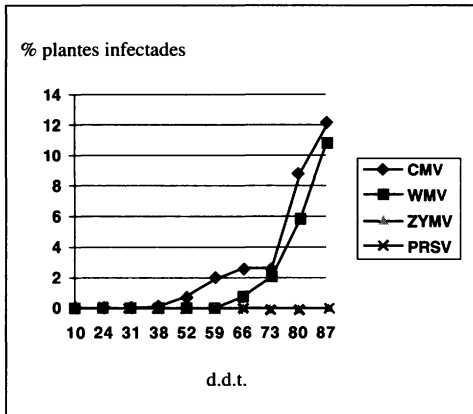
Gràfica 2. Incidència de CMV, WMV, ZYMV i PRSV a la parcel·la A durant 1995.



Gràfica 5. Incidència de CMV, WMV, ZYMV i PRSV a la parcel·la D durant 1996.



Gràfica 3. Incidència de CMV, WMV, ZYMV i PRSV a la parcel·la C durant 1995.



finques del Baix Llobregat i una del Delta del Ebre) de les 9 prospectades. En totes les plantes afectades es va detectar MNSV. La presència d'aquest virus impedeix en molts casos arribar a la recolecció de fruits.

Les mesures de control que es podrien utilitzar són, en el cas de SqMV i donat que aquest virus es trameta fàcilment per llavor, la utilització de llavors lliures de virus (Nolan i Cambell, 1994). En el cas dels altres virus algunes de les mesures de control podrien ésser, la introducció de gens de resistència (Gray et al. 1986; Gonsalves et al. 1994), la protecció creuada (Lecoq et al. 1991), la introducció de resistència als vectors (Lecoq et al. 1979) o el sanejament de les llavors (Nolan i Cambell, 1994). De totes maneres l'èxit de les mesures de control depèn del coneixement de la epidemiologia de les malalties produïdes per aquests virus i de les característiques de les relacions virus-vector a l'àrea on les mesures volen ésser implantades. El coneixement de les dates en que es produeixen els increments més importants de les infeccions permeten determinar els tractaments preventius a realitzar per el control dels vectors.

BIBLIOGRAFIA

- BATLLE, A., LAVINA, A., MORIONES, E. 1994. Epidemiología de virosis en cultivos de melón en el Baix Llobregat (Barcelona). VII Congreso de la SEF. Sitges 1994, p.62.
- DIAZ-MUGICA, M.M., DIAZ RUIZ, J.R. 1987. Squash mosaic virus isolated from melons in Spain. Abstr. 7 th Congress Medit. Phytopathol. Union. Granada (Spain) 20-26 Sept. p.142.
- GONSALVES, C., XUE, B., YEP, M., FUCHS, M., LING, K., NAMBA, S., CHEE, P., SLIGHTOM, J.L. 1994. Transferring cucumber mosaic virus white leaf strain coat protein into *Cucumis melo* L., and evaluating transgenic plants for protection against infection. J.Am. Soc.Hort.Sci. 119:345-355.
- GRAY, S.M., MOYER, J.W., KENNEDY, G.G., CAMPBELL, C.L. 1986. Virus supression and aphid resistance effects on spatial and temporal spread of watermelon mosaic virus-2 Phytopathology 76:1254-1259.
- JORDA, C., ALFARO, A. 1991. El amarilleo del melón. Su diagnosis. V Congreso Nacional S.E.F. Estudios de Fitopatología. Ed Junta de Extremadura, p. 113-118.
- LECOO, H., COHEN, S., PITRAT, M., LABONNE, G. 1979. Resistance to Cucumber mosaic virus transmission by aphids in *Cucumis melo*. Phytopathology 69:1223.1225.
- LECOO, H., LEMAITRE, J.M., WIPF-SCHEIBEL, C. 1991. Control of Zucchini yellow mosaic virus in squash by cross protection. Plant disease 75:208-211.
- LUIS ARTEAGA, M. 1991. Virosis de cucurbitáceas en España. Phytoma España 25: 9-16.
- MAIXNER, M. 1993. PATCHY- Ein Programm zur Analyse räumllicher Verteilungsmuster von Rebkrankheiten. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd 45:157-164.
- MARTINEZ DE SALINAS, J., FRAILE, A., SOLIS, I., GARCIA ARENAL, F. 1987. Characterization of a Spanish isolate of melon necrotic spot virus. Proc. 7th. Congress Mediterr.Phytopath.Union.Granada .p.142
- MORIONES, E., BATLLE, A., LAVINA, A., LUIS, M., ALVAREZ, J., BERNAL, J.J., ALONSO, J.L. 1996. Studies on the epidemics of aphid-transmitted viruses infecting melon in Spain for virus control. Xth. Intern. Congress of Virology. Jerusalem. Israel.
- NOLAN, P.A., CAMPBELL, R.N. 1984. Squash mosaic virus detection in individual seeds and seed lots of cucurbits by enzyme-linked immunosorbent assay. Plant Disease 68:971-975.