

NOTAS CIENTÍFICAS

Danos causados pelo *Zucchini lethal chlorosis virus* (ZLCV) sobre a produção de frutos comerciais de abobrinha de moita 'Caserta'

José Segundo Giampan¹, Jorge Alberto Marques Rezende¹, Sônia Maria De Stefano Piedade²

¹Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, ESALQ/USP, Caixa Postal 09, 13418-900, Piracicaba, SP, e-mail: jamrezen@esalq.usp.br, ²Departamento de Ciências Exatas, ESALQ/USP, Caixa Postal 09, 13418-900, Piracicaba, SP.

Autor para correspondência: Jorge Alberto Marques Rezende

Data de chegada: 25/05/2007 Aceito para publicação em: 20/02/2009

1483

RESUMO

Giampan, J.S.; Rezende, J.A.M.; Piedade, S.M.S. Danos causados pelo *Zucchini lethal chlorosis virus* (ZLCV) sobre a produção de frutos comerciais de abobrinha de moita 'Caserta'. *Summa Phytopathologica*, v.35, n.3, p.223-225, 2009

O ZLCV é um tospovírus encontrado com frequência causando severos danos em cucurbitáceas. Nesse trabalho avaliaram-se os danos causados pelo ZLCV em abobrinha de moita 'Caserta', em campo na ESALQ/USP, Piracicaba-SP, onde esse vírus é freqüente. Plantas obtidas pela semeadura direta foram monitoradas periodicamente quanto à infecção pelo ZLCV por meio dos sintomas e por PTA-ELISA. Monitorou-se ainda a contaminação com *Papaya ringspot virus* – type W e *Zucchini yellow mosaic virus*, desconsiderando a produção dessas plantas. As plantas foram agrupadas em função da época de aparecimento dos sintomas do ZLCV, avaliando a produção de frutos

comerciais (FC) e não comerciais (FNC) de cada grupo e comparando com a de plantas que permaneceram sem sintomas até o final do experimento. As plantas que apresentaram sintomas até os 23 dias após a emergência (DAE) não produziram qualquer tipo de frutos. FC foram colhidos de plantas que apresentaram sintomas a partir dos 42 DAE. Mesmo assim, houve redução de 78,5 % na produção de FC. Plantas que mostraram sintomas por ocasião da última colheita (55 DAE) apresentaram redução na produção de FC de 9,6 %. A infecção com o ZLCV até o início da frutificação inviabiliza a produção de FC de abobrinha de moita 'Caserta'.

Palavras-chave adicionais: Tospovirus; *Cucurbita pepo*; Cucurbitaceae

ABSTRACT

Giampan, J.S.; Rezende, J.A.M.; Piedade, S.M.S. Yield loss caused by *Zucchini lethal chlorosis virus* (ZLCV) on zucchini squash 'Caserta'. *Summa Phytopathologica*, v.35, n.3, p.223-225, 2009

Zucchini lethal chlorosis virus (ZLCV) is a tospovirus frequently associated with severe yield loss on cucurbit crops. The purpose of this work was to evaluate the damage caused by this virus on zucchini squash (*Cucurbita pepo* cv. Caserta) under field condition. The experiment was carried out at the Campus of the College of Agriculture, University of São Paulo, Piracicaba, SP, Brazil, where ZLCV is prevalent. After germination, zucchini squash plants were periodically monitored for the presence of characteristic symptoms induced by ZLCV and PTA-ELISA for virus indexing. Infection by *Papaya ringspot virus* – type W and *Zucchini yellow mosaic virus* were also monitored by PTA-ELISA, and plants infected by these viruses were disregarded for yield evaluation. Plants were grouped

based on the time the symptoms were first seen. Fruits harvested from each plant within each group were classified as marketable (M) and non-marketable (NM) based on the phenotype. Plants that did not show symptoms by the end of the crop were considered healthy and their yield was used as control. Zucchini squash plants that showed symptoms of ZLCV infection up to 23 days after emergency did not yield any fruit. Marketable fruits were first harvested only from plants that showed symptoms 42 days after emergency. However, the yield of marketable fruits was reduced by 78.5 %, as compared to that from asymptomatic plants. Plants that showed symptoms 55 days after emergency showed a reduction on the yield of marketable fruit of 9.6%.

Keywords: Tospovirus; *Cucurbita pepo*; Cucurbitaceae

A abobrinha de moita (*Cucurbita pepo* L.) é uma das cucurbitáceas de grande expressão econômica no Estado de São Paulo. Em algumas regiões do Estado, o cultivo dessa cucurbitácea vem sendo severamente afetado por uma virose denominada de clorose letal da abobrinha de moita, causada pelo *Zucchini lethal chlorosis virus* (ZLCV), espécie pertencente ao gênero *Tospovirus*, família *Bunyaviridae* (1), transmitida pelo tripses *Frankliniella zucchini* (7).

Esse vírus tem sido encontrado, nos últimos anos, com alta frequência em plantios de diferentes espécies de cucurbitáceas, estando em alguns casos, associado a severos danos na produção (4, 8, 9, 10).

Em abobrinha de moita, os sintomas causados pelo ZLCV começam com uma coloração verde clara em todas as folhas. Em seguida, as folhas mais novas tornam-se cloróticas, com bordos encurvados para cima. As folhas são mais espessas do que aquelas

de plantas saudáveis. Algumas folhas basais mostram necroses sistêmicas. Plantas infectadas definham e morrem em pouco tempo, especialmente quando a infecção ocorre antes do florescimento. Plantas infectadas após o florescimento exibem quase os mesmos sintomas, mas não morrem. Elas se tornam atrofiadas e têm sua produção drasticamente reduzida (8).

A recomendação de controle dessa virose tem sido dificultada devido a pouca informação sobre aspectos epidemiológicos e plantas hospedeiras da vegetação espontânea. Não há conhecimento sobre variedades de abobrinhas de moita resistentes ou tolerantes. Também não se conhecem a eficácia de práticas culturais ou do controle químico do vetor no manejo dessa fitovirose.

O objetivo desse trabalho foi avaliar experimentalmente os danos causados pelo ZLCV em plantas de abobrinha de moita em campo.

Esse ensaio foi conduzido no campo experimental do Setor de Fitopatologia da ESALQ/USP, Piracicaba, SP, onde tem havido uma constatação permanente de alta incidência de tripes e do ZLCV nos últimos cinco anos. Foram utilizadas 329 plantas de abobrinha de moita (*Cucurbita pepo* L.) cultivar Caserta, obtidas através da semeadura direta, em 14/09/2004, em covas previamente preparadas com adubo mineral 04-14-08 (250 g/cova) e esterco de curral curtido (5 kg/cova), aplicados 15 dias antes do plantio. O espaçamento foi de um metro entre plantas e entre linhas. As plantas foram manejadas de acordo com os tratamentos culturais recomendados para a cultura.

A fim de manter algumas plantas saudáveis para comparações, uma cobertura com tela foi instalada de forma aleatória em três pontos do campo experimental, cada um contendo duas linhas com 15 plantas. Esta proteção foi mantida até o início do florescimento das plantas. As plantas ficaram expostas à infecção natural com o ZLCV. A incidência de plantas infectadas foi avaliada periodicamente através da observação dos sintomas típicos da

doença. A confirmação da infecção de todas as plantas do ensaio foi feita pelo teste sorológico de ELISA ("Enzyme Linked Immunosorbent Assay") do tipo PTA ("Plate Trapped Antigen") (6), com algumas modificações. Todas as plantas também foram indexadas por PTA-ELISA para a presença do *Papaya ringspot virus - type W* (PRSV-W) e do *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV). O antissoro específico para o ZLCV foi gentilmente cedido pelo Dr. A.C. de Ávila, Embrapa, CNPH, Brasília, DF. Enquanto que os antissoros específicos para o PRSV-W e o ZYMV foram produzidos no Laboratório de Virologia do Setor de Fitopatologia da ESALQ/USP. A reação foi considerada positiva quando o valor médio da absorbância excedeu em três vezes o valor médio da absorbância do extrato da planta saudável. Por ocasião da colheita as plantas foram agrupadas de acordo com a época em que foram infectadas, baseando-se no aparecimento de sintomas, resultando em 10 grupos, total de 126 plantas. Outro grupo de 62 plantas que não manifestaram sintomas de infecção até o final das avaliações foi usado como controle (Tabela 1). Todas as 188 plantas tiveram as suas produções avaliadas quantitativa e qualitativamente. As 141 plantas infectadas com o PRSV-W e o ZYMV não foram avaliadas. Foram realizadas 11 colheitas, iniciando em 27/10 e finalizando em 15/11/2004. Os frutos colhidos de cada planta foram pesados separadamente. Os frutos deformados e de coloração escura foram qualificados como frutos não comerciais (FNC). No término do experimento, foram contabilizados o número e peso dos frutos comerciais (FC) e FNC por planta, obtendo o número médio de frutos e a produção média das plantas de cada grupo. As produções das plantas infectadas nas diferentes épocas de infecção foram comparadas com a das plantas que permaneceram sem expressão de sintomas de infecção até o final das avaliações. Os dados foram analisados estatisticamente usando a transformação logarítmica

Tabela 1. Produção de plantas de abobrinha de moita 'Caserta' infectadas em diferentes épocas com o *Zucchini lethal chlorosis virus* (ZLCV) em condições de campo

Época do aparecimento dos sintomas	Número de plantas	Número médio de frutos/planta		Produção média (g/planta)	
		Comerciais	Não comerciais	Comerciais	Não comerciais
15 DAE*	3	0 d***	0 c	0 c	0 c
23 DAE	14	0 d	0 c	0 c	0 c
28 DAE	10	0 d	0,3 bc	0 c	69,0 bc
32 DAE	9	0 d	0,89 bc	0 c	218,9 bc
37 DAE	9	0 d	0,78 bc	0 c	178,9 bc
39 DAE	4	0 d	2,75 a	0 c	782,5 a
42 DAE	5	1,00 c	1,20 bc	450,0 b	490,0 ab
47 DAE	17	2,50 b	1,40 ab	1088,8 a	349,4 ab
52 DAE	41	4,20 ab	1,30 bc	1783,7 a	304,6 ab
55 DAE	14	4,60 a	1,30 bc	1890,0 a	265,0 ab
SS**	62	4,80 a	0,70 bc	2090,7 a	119,0 bc
C.V.%	-	26,14	93,37	13,67	81,27

* DAE = dias após a emergência

** Sem sintomas

*** Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente no teste de Tukey a 5% de probabilidade.

[log(x+1)] com o auxílio do programa GLM ("General Linear Model") do sistema estatístico SAS ("Statistical Analysis System"), tendo considerado o delineamento como inteiramente casualizado. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

Os resultados de avaliação de danos do ZLCV na produção de plantas de abobrinha 'Caserta' estão apresentados na tabela 1. As plantas iniciaram o florescimento aos 28 dias após a emergência (DAE), que se prolongou até os 42 DAE, com pico aos 32 DAE. A colheita teve início aos 37 DAE, finalizando aos 56 DAE. Plantas de abobrinha que apresentaram sintomas até 39 DAE, logo após o início do florescimento, não produziram FC. A produção de FC foi notada apenas em plantas que apresentaram sintomas depois de 42 DAE, porém neste caso notou-se uma redução de 78,5 % na produção desse tipo de frutos, quando comparada com a das plantas sem sintomas. Infecções ocorridas no final do ciclo ainda causam danos, mas não tão significativos. Plantas que exibiram os primeiros sintomas aos 52 DAE e 55 DAE tiveram redução na produção de FC da ordem de 14,7 % e 9,6 %, respectivamente, quando comparada com a produção das plantas sem sintomas.

Rezende et al. (8) já haviam relatado o efeito danoso dessa virose em plantas de abobrinha de moita 'Caserta'. De acordo com os autores, plantas infectadas antes do florescimento morrem em poucos dias. Plantas infectadas após o florescimento apresentam desenvolvimento e produção bastante afetados e os poucos frutos obtidos não apresentam valor comercial.

As tospovirose são relatadas, de modo geral, como causadoras de danos severos em muitas culturas de importância econômica, acarretando perdas na produção. No Brasil existem vários exemplos de perdas relacionadas a tospovirose. Fajardo et al. (3) verificaram a redução na produção de tomateiro industrial infectado por *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) no Distrito Federal. Plantas com sintomas severos apresentaram uma redução de 84,4% na produção total por planta e de 96,3% na produção comercial por planta. Moraes et al. (5) relataram, no Estado de Pernambuco, perdas na cultura da alface de até 100 %, devido à infecção por TSWV. Cupertino et al. (2) relataram que o pimentão sofre perdas de 49 a 69 % quando infectado por TSWV.

Há necessidade de estudos para o desenvolvimento de alternativas

de controle da clorose letal para minimizar os danos causados em abobrinha de moita e outras cucurbitáceas suscetíveis ao ZLCV.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bezerra, I.C.; Resende, R.O.; Pozzer, L.; Nagata, T.; Kormelink, R.; Ávila, A.C. Increase of tospovirus diversity in Brazil with the identification of two new tospovirus species, one from chrysanthemum and one from zucchini. *Phytopathology*, St. Paul, v.89, n.9, p.823-830, 1999.
2. Cupertino, F.P.; Lin, M.T.; Muñoz, J.O. Perdas na produção de pimentão induzidas pelo vírus de vira-cabeça do tomateiro. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.9, p.379, 1984. Resumo.
3. Fajardo, T.V.M.; Lopes, C.A.; E Silva, W.L.C.; De Ávila, A.C. Dispersão da doença e redução da produção em tomateiro industrial infectado por tospovírus no Distrito Federal. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.22, n.3, p.413-418, 1997.
4. Giampan, J.S. Infectividade e proteção de três estirpes fracas do Papaya ringspot virus em plantas de melancia. 2003. 63 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.
5. Moraes, G.J.; Wanderley, L.J.; Costa, A.S. Surto de vira-cabeça na cultura da alface em Pernambuco. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.6, p.24-25, 1986. Resumo.
6. Mowat, W.P.; Dawson, S. Detection of plant viruses by ELISA using crude sap extracts and unfractionated antisera. *Journal of Virological Methods*, Amsterdam, v.15, p.233-247, 1987.
7. Nakahara, S.; Monteiro, R.C. *Frankliniella zucchini* (Thysanoptera: Thripidae), a new species and vector of tospovirus in Brazil. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, Washington, D.C., v.101, n.2, p.290-294, 1999.
8. Rezende, J.A.M.; Galleti, S.R.; Pozzer, L.; Resende, R.O.; Ávila, A.C.; Scagliusi, S.M.M. Incidence, biological and serological characteristics of a tospovirus in experimental fields of zucchini in São Paulo State, Brazil. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.22, n.1, p.92-95, 1997.
9. Stangarlin, O.S.; Dias, P.R.P.; Buriolla, J.E.; Rezende, J.A.M. Incidência de virose em ensaios de avaliações de genótipos de abóbora e de pepino na região de Dourados/MS. *Fitopatologia Brasileira*, Fortaleza, v.26, Supl., p.532, 2001. Resumo.
10. Yuki, V.A.; Rezende, J.A.M.; Kitajima, E. W.; Barroso, P.A.V.; Kuniyuki, H.; Groppo, G.A.; Pavan, M.A. Occurrence, distribution and relative incidence of viruses infecting cucurbits in the State of São Paulo, Brazil. *Plant Disease*, St. Paul, v.84, n.5, p.516-520, 2000.