

OCORRÊNCIA DA PODRIDÃO APICAL EM FRUTOS DE MELANCIA SUBMETIDOS A DIFERENTES PERÍODOS DE DEFICIÊNCIA HÍDRICA NO SOLO¹

Áureo S. Oliveira²;
Moisés C. Saraiva Leão³;
Hermano G. De Oliveira³;
Omar J. Pereira³

RESUMO

Para quantificar a ocorrência da Podridão Apical em melancia (*Citrus lanatus*) (Thunb.) Matsum et Nakai) cultivar Charleston Gray, sob condições de deficiência hídrica no solo e alta demanda evaporativa atmosférica, realizou-se este trabalho, na Fazenda Experimental do Vale do Curu, da Universidade Federal do Ceará, município de Pentecoste, Ceará. O solo era do tipo aluvial eutrófico e textura franco-arenosa. A cultura foi irrigada superficialmente, em sulcos de 8 m de comprimento e 15 cm de profundidade, ao nível da parcela experimental. Utilizou-se o método da moderação de nêutrons para o monitoramento da irrigação, na profundidade radicular de 20 cm. O tratamento controle (T₁) preconizava aplicação de água quando a umidade do solo, na profundidade radicular, atingia 0,243 cm³/cm³ (-50 KPa). Os demais tratamentos foram estabelecidos em função da duração do período de deficiência hídrica no solo, definido a partir da emergência das plântulas. Os tratamentos T₂, T₃, e T₄ corresponderam aos períodos de 13, 26 e 39 dias após a emergência (DAE), respectivamente. Findo o período de deficiência hídrica no solo, as irrigações específicas a cada tratamento seguiram o estabelecido para o controle. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados com quatro tratamentos e quatro repetições. Duas aplicações via foliar de cálcio foram realizadas aos 49 e 66 DAE. Verificou-se que a percentagem de frutos afetados pela podridão apical 5,5, 5,6, 8,3 e 7,4% para T₁, T₂, T₃ e T₄, respectivamente, não foi influenciada estatisticamente pelos períodos

de deficiência de água no solo. As duas aplicações via foliar de cálcio, durante o ciclo da cultura, suprimiram o efeito negativo aos frutos da translocação desse nutriente para as folhas, sob condições de alta demanda evaporativa atmosférica.

PALAVRAS-CHAVE: melancia, deficiência hídrica no solo, Podridão Apical.

OCCURRENCE OF BLOSSOM-END ROT IN WATERMELON UNDER SOIL WATER STRESS CONDITIONS

SUMMARY

This study deals with the occurrence of the blossom-end rot in watermelon (*Citrus lanatus* (Thunb.) Matsum et Nakai) cultivar Charleston Gray, under conditions of soil water stress and high evaporative demand at the University of Ceará Experimental Farm, Curu River Valley, Pentecoste, Ceará, Brazil. The work was conducted in an alluvial sandy loam soil, and the crop irrigated by furrows. A control treatment (T₁) consisted in water applications when the soil moisture tension at the root depth of the crop (20 cm) reached -50 KPa. The other treatments (T₂, T₃ and T₄) consisted in irrigations at the same soil moisture tension, following initial stress periods of 13, 26 and 39 days after emergence (DAE) of the plants, respectively. The experiment followed a randomized block design with four treatments and four replications per treatment. Monitoring of soil moisture was done by the neutron probe. The occurrence of the blossom-end rot on the four different treatments was not statistically different 5,5%, 5,6%, 8,3% and 7,4% for treatments T₁, T₂, T₃ and T₄, respectively. Two applications of a calcium solution at the leaves of the plants were done 49 and 66 DAE, and probably prevented a higher occurrence of the blossom-end rot on the crop.

KEY WORDS: watermelon, soil water deficit, blossom-end rot.

- 1 Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor apresentada ao Departamento de Engenharia Agrícola - CCA/UFC.
- 2 Engenheiro-Agrônomo, M.Sc., Departamento de Engenharia Agrícola - Escola de Agronomia da UFBA, 44380, Cruz das Almas, Bahia.
- 3 Professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

INTRODUÇÃO

A Podridão Apical ou Podridão Estilar é uma desordem fisiológica de significativa importância que afeta a produção de melancia e tomate em várias regiões do mundo (SOARES⁹). Em frutos de melancia de diversos tamanhos, a extremidade apical enegrece, muitas vezes, murcha (SONNENBERG¹¹), advindo o necrosamento do tecido. Segundo referido autor, o cultivar de melancia Charleston Gray é o mais suscetível. A ocorrência dessa desordem fisiológica em melancia, pimentão e tomate está associada à deficiência de cálcio no fruto (MATIN & YAZDANI⁷; SONNENBERG¹¹; SPURR¹²; CASTRO & MALAVOLTA¹). Além desse fator, SPURR¹² cita, como condição predisponente, o estresse hídrico, excesso de sais solúveis, desequilíbrio de nutrientes no solo e, até mesmo, a combinação de todos eles. FERNANDES et alii³, em tomate, relacionaram a doença à carga genética do cultivar.

O presente estudo objetivou quantificar a ocorrência da Podridão Apical em melancia (*Citrulus lanatus* (Thunb.) Matsum et Nakai) cultivar Charleston Gray, em condições de deficiência hídrica no solo e alta demanda evaporativa atmosférica.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi instalado na Fazenda Ex-

perimental do Vale do Curu, pertencente à Universidade Federal do Ceará, no município de Pentecoste, Ceará, de setembro a dezembro de 1990. As condições climáticas durante o período são apresentadas na Tabela 1.

O solo era do tipo aluvial eutrófico, franco-arenoso, apresentando nos 60 cm superficiais, em média, 65% de areia, 22% de silte, 13% de argila, densidade global de 1,64 g/cm³, pH em água 6,7, 0,8% de matéria orgânica, 30,5 ppm disponível de P, 5,4 mE/100 g de Ca, 2,8 mE/100 g de Mg e condutividade elétrica do extrato de saturação a 25°C de 0,75 mmhos/cm.

O tratamento controle (T₁) preconizava aplicação de água quando a umidade do solo na profundidade radicular (20 cm) atingia 0,243 cm³/cm³ (-50 KPa). Os demais tratamentos foram estabelecidos em função da duração do período de deficiência hídrica no solo, definido a partir da emergência das plântulas. Os tratamentos T₂, T₃ e T₄ corresponderam aos períodos de 13, 26, e 39 dias após a emergência (DAE), respectivamente. Findo o período de deficiência hídrica no solo, as irrigações específicas para cada tratamento seguiram o estabelecido para o controle. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com quatro tratamentos e quatro repetições. A unidade experimental teve 240 m² de área total sendo 80 m² de área útil.

TABELA 1 - Dados Climáticos da Estação Agrometeorológica da Fazenda Experimental do Vale do Curu Durante o Experimento. Pentecoste, Ceará. 1990.

| Mês | Temperatura média do ar | | Umidade relativa (%) | Precipitação (mm) | Evaporação Piche (mm) | Inso-lação (h) |
|----------|-------------------------|----------|----------------------|-------------------|-----------------------|----------------|
| | Máx | Mín (°C) | | | | |
| Setembro | 34,7 | 23,2 | 64 | 1,0 | 218,5 | 275,7 |
| Outubro | 35,3 | 23,5 | 65 | 0,0 | 223,2 | 294,9 |
| Novembro | 35,2 | 23,6 | 65 | 5,0 | 219,0 | 259,6 |
| Dezembro | 35,1 | 23,3 | 69 | 0,4 | 207,6 | 269,1 |
| Média | 35,1 | 23,4 | 66 | | 217,1 | 274,3 |
| Total | | | | 6,4 | 868,3 | 1.099,3 |

Trabalhou-se com o cultivar de melancia Charleston Gray, no espaçamento de 2,5 x 2,0 m. Foram semeadas 4 a 5 sementes, reduzindo-se, após o desbaste, a duas plantas por cova. A adubação por cova na época da semeadura incluiu 3 litros de esterco de curral curtido, 60 g de superfosfato simples, 20 g de uréia e 20 g de cloreto de potássio. Posteriormente, foram realizadas duas aplicações por cobertura de 5 g de uréia por cova. Como medida preventiva, realizou-se, em intervalos semanais, pulverizações com fungicida (Benomyl) e inseticidas (Paration-metilico e Carbaryl). Os tratos culturais incluíram aplicações por via foliar de Bayfolan Extra A (micronutrientes) e Cálcio quelatizado a 10%. Duas aplicações deste último foram feitas durante o ciclo da cultura, aos 49 e 66 DAE.

A colheita dos frutos maduros iniciou-se aos 64 DAE em T₁ e T₂, aos 72 DAE em T₃ e aos 75 DAE em T₄, identificando-se o ponto de colheita através do secamento da gavinha do pedúnculo do fruto. Durante a pesagem, os frutos foram separados em comerciáveis e não-comerciáveis. O critério de classificação baseou-se na ocorrência ou não da Podridão Apical.

Utilizaram-se tubos janelados de engate rápido, com válvulas reguladoras de vazão, para distribuição da água nos sulcos de irrigação. Para cálculo das lâminas de irrigação, utilizaram-se os métodos do "Speedy" e da moderação de nêutrons, com a sonda modelo 3332, série 3330, da Troxler Electronics Laboratories Inc., NC, USA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre a pré-irrigação e a última irrigação aplicada no experimento, foram realizadas 15 irrigações específicas em T₁, totalizando uma lâmina de 361,37 mm de água. Em T₂, T₃ e T₄ realizaram-se 14, 12 e 11 irrigações específicas, respectivamente, cujas lâminas totais, em relação ao controle, equivaleram a 92,8, 82,6 e 85,2%, respectivamente. As diferenças percentuais entre as lâminas totais de irrigação dos tratamentos revelaram-se pequenas, não obstante a imposição de períodos de déficit hídrico no

solo de até 39 dias. Isto deveu-se, provavelmente, à boa capacidade do solo em reter água.

A produção total de frutos no diferiu significativamente entre os tratamentos, tendo sido registrada em todos eles a incidência da podridão apical. A maior percentagem de frutos afetados pela doença (8,3%) ocorreu em T₃, seguido de T₄, T₂ e T₁ com 7,4, 5,6 e 5,5%, respectivamente (Tabela 2). Neste particular, não houve, também, diferenças estatisticamente significativas. Estes percentuais, possivelmente, no foram maiores em razão de o solo da área experimental apresentar bom teor de cálcio, da ordem de 5,5 mE/100g de solo na camada de 0-30 cm e devido às aplicações via foliar de cálcio durante o ciclo da cultura.

PILL et alii⁸, citando outros autores (ROBINS, WARD) informaram que o estresse hídrico favorece a ocorrência da Podridão Apical. SOARES et alii¹⁰, em melancia e, WAISTER e HUDSON¹³, em tomate, constataram que a incidência da doença aumentou com o crescimento dos níveis de estresse hídrico aplicados, o que contraria os resultados aqui obtidos. Por outro lado, CHOUDHURY et alii² encontraram que os níveis de irrigação (-100, -200 e -300 KPa) não influenciaram estatisticamente a produção de tomate com Podridão Apical. Segundo MAROUELLI et alii⁶, a percentagem de frutos de tomate com Podridão Apical aumentou significativamente com a redução da tensão de água no solo (460 KPa a 30 Kpa) no estágio vegetativo, não tendo sido afetada pela tensão nos estádios reprodutivo e de maturação.

A transpiração intensa tem o efeito de diminuir o movimento de cálcio para o fruto do tomate, ao passo que a baixa transpiração aumenta o movimento do nutriente para o fruto (GERARD & HIPPE⁵). Segundo referidos autores, em condições de alta demanda atmosférica, o suprimento de água e cálcio que se moverá no xilema são desviados para as folhas em detrimento dos frutos. No presente estudo com a melancia, em condições de alta demanda atmosférica durante o ciclo da cultura (Tabela 1), verificou-se que duas aplicações via foliar

de cálcio foram suficientes para atender às necessidades dos frutos por esse nutriente, suprimindo a baixa translocação do elemento para os frutos. Além deste aspecto, o reinício das irrigações após o encerramento dos períodos de déficit hídrico no

solo, em cada tratamento, reduziu, provavelmente, a concentração excessiva de sais solúveis presentes na solução do solo, aumentando a disponibilidade do elemento para as plantas, o que está de acordo com GERALDSON (apud FILGUEIRA⁴).

TABELA 2 - Produtividade Média de Frutos Comerciáveis, Produtividade Total e Percentagem de Frutos de Melancia com Podridão Apical. Pentecoste, Ceará 1990.

| Trat. | Produtividade média de frutos comerciáveis (t/ha) | Produtividade Total de frutos (t/ha) | Frutos com podridão apical (%) |
|----------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|
| T ₁ | 27,042 | 28,620 | 5,5 |
| T ₂ | 31,460 | 33,973 | 5,6 |
| T ₃ | 26,273 | 28,663 | 8,3 |
| T ₄ | 26,326 | 27,900 | 7,4 |

A ausência de letras indica que não houve diferenças significativas ao nível de 5% pelo teste de Tuckey.

CONCLUSÕES

1) A deficiência de água no solo não induziu diferenças significativas na percentagem de frutos afetados pela Podridão Apical;

2) Duas aplicações, via foliar, de cálcio, aos 49 e 66 dias após a emergência das plântulas suprimiram o efeito negativo aos frutos da translocação do elemento para as folhas, evitando maiores índices de incidência de Podridão apical.

LITERATURA CITADA

- CASTRO, P.R.C. & MALAVOLTA, E. Ocorrência da podridão estilar em tomateiros (*Lycopersicon esculentum*, Mill) sob o efeito de reguladores de crescimento. **Anais Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, Piracicaba, SP, v.33, p. 173-188, 1976.
- CHOUDHURY, E.N.; MILLAR, A.A.; CHOUDHURY, N.M. & ABREU, T.A.S. Níveis de irrigação na produção de tomate industrial. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE OLERICULTURA DO BRASIL, 17.,

- Juazeiro-Ba., 1977. **Anais ...**, Juazeiro-Ba., 1977, p. 165-167.
- FERNANDES, H.S.; PEREIRA, A.S.; SANTOS, D.S.B. & ASSIS, V.L.G. Reação de cultivares de tomateiro (*Lycopersicon esculentum*, Mill) à podridão estilar, envolvendo níveis de cálcio. **Agros**, 19, (1/4):35-39, 1984.
- FILGUEIRA, F.A.R. Manual de olericultura: cultura e comercialização de hortaliças. São Paulo, Editora Agronômica Ceres. 1972, 451p.
- GERARD, C.J. & HIPPEL, B. W. Blossom rot of "Chico Grande" tomatoes. **Proceedings of American Society for Horticultural Science**, 93: 521-525, 1968.
- MARQUELLI, W.A.; SILVA, H.R. da & OLIVEIRA, C.A. da S. Produção de tomate industrial sob diferentes regimes de umidade no solo. **Pesq. Agrop. Bras.**, 26, (9):1531-1537, 1991.
- MATIN, A. & YAZDANI, M. Der tropenlandwirt zeitschrift für die landwirtschaft inden tropen und subtropen. **Jahrgang**, p. 22-27, apr. 1978. (Abstract in English).

8. PILL, W.G.; LAMBETH, V.N. & HINC-KLEY, T.M. Effects of nitrogen form and level on ion concentration, water stress, and blossom-end rot incidence in tomato. **Journal American Society for Horticultural Science**, 103, (2):265-268, 1978.
9. SOARES, J.M. Influência de métodos de irrigação, sistemas e fórmulas de adubação na cultura da melancia. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, s.d., 7p. Trabalho apresentado no 18º Congresso de Olericultura Brasileira, Mossoró, RN, 1978.
10. SOARES, J.M.; POSSIDIO, E.L. & PE-REIRA, J.R. Níveis de irrigação, densidade de plantio e níveis de nitro-gênio na cultura da melancia. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE OLERICULTURA DO BRASIL, 17., Juazeiro-Ba, 1977. **Anais...**, Juazei-ro-Ba, 1977. p. 112-114.
11. SONNENBERG, P.E. A cultura da melancia. In: SONNENBERG, P.E. **Olericultura especial**. 3. ed. Goiânia, GO. p. 124-131, 1985.
12. SPURR, A.R. Anatomical aspects of blossom-end rot in the tomato with special reference to calcium nutrition. **Hilgardia**, 28 (12):269-291, 1959.
13. WAISTER, P.D. & HUDSON, J.P. Effects of soil moisture regimes on leaf water deficit, transpiration and yield of tomatoes. **Journal of Horticultural Science**, 45: 359-370, 1970.