

11297 - Eficiência da termoterapia e extratos vegetais sobre a sanidade das sementes de tomateiro cereja

Efficiency of thermotherapy and plant extracts on the health of cherry tomato seeds

SARMENTO, Hercules Gustavo dos Santos¹; BARBOSA, Marianne Gonçalves¹; SOARES, Eriksen Patric Silva¹; SOUZA, Ana Paula Rocha²; SALES, Nilza de Lima Pereira²; AQUINO, Cesar fernando

1 UNIMONTES, herculesgustavo@hotmail.com; 2 UFMG, nsales_ufm@gmail.com

Resumo: O processo de disseminação de doenças por um sistema agrícola pode ocorrer de diversas formas. Objetivou-se com esse estudo avaliar a sanidade da semente de tomate cereja, após o tratamento por termoterapia via calor seco e água quente com posterior tratamento com extratos aquosos de canela e pimenta-do-reino. Foram utilizadas sementes de tomate cereja-Carolina, esquema fatorial 4x4 (4 métodos de erradicação: sem tratamento térmico, água quente a 50°C por 30 minutos, água quente a 60°C por 30 minutos e calor seco a 70°C por 96 horas e 4 tratamentos de complementação ao tratamento térmico: sem extrato, extrato de pimenta-do-reino, extrato de canela e fungicida). Avaliou-se o efeito dos tratamentos sobre a sanidade das sementes pelo método de "blotter test" com congelamento. Pelos resultados observou-se que todas termoterapia e os extratos são eficiente no controle de microorganismos, sendo que existem algumas diferenças sobre a ação deles nos fungos.

Palavras - Chave: Tratamento de sementes, Fungos, *Lycopersicon esculentum*.

Abstract: *The process of disease spread by an agricultural system can occur in several ways. The objective of this study was to evaluate the health of the seed of cherry tomato, after treatment by thermotherapy dry heat and hot water with subsequent treatment with aqueous extracts of cinnamon and black pepper kingdom. The seeds used were cherry tomato - Carolina, factorial scheme 4x4 (4 eradication methods: without heat treatment; hot water at 50 °C for 30 minutes; hot water at 60 °C for 30 minutes; and heat dry at 70 °C for 96 hours, e 4 trataments to complement the heat treatment: without extract; black pepper kingdown extract; cinnamon extract and fungicide). Evaluated the effect of treatments on seed health method of "blotter test" with freezing. The results showed that all thermotherapy and the extracts were effective in controlling microorganisms, and there are some differences in their action on fungi*

Key Words: Seed treatment, Fung, *Lycopersicon esculentum*.

Introdução

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é uma cultura bastante versátil, devido às possibilidades do seu uso. Podendo ser consumido *in natura*, ou processado na forma de suco, molho, pasta e desidratado, sendo uma cultura de grande importância (FONTES; SILVA, 2005).

O tratamento de sementes para o controle de patógenos pode ser feito de varias maneiras, podendo ser usados o controle físico, biológico e o químico, sendo, este último, o mais usado. No entanto, o tratamento químico, se usado indiscriminadamente, pode

prejudicar o meio ambiente ou o homem (MACHADO, 2000; ZAMBOLIM, 2005).

A termoterapia aplicada às sementes consiste na exposição das sementes à ação do calor em combinação com o tempo de tratamento, visando à erradicação ou redução do inóculo infectivo de um agente causador de doenças. Trata-se de uma medida que requer rigoroso controle do binômio temperatura e tempo de exposição (MACHADO, 2000).

De acordo com Coutinho (1999) a utilização de produtos naturais extraídos de plantas pode ser uma alternativa para o controle de patógenos associados a sementes, com a vantagem de redução de gastos e redução dos impactos ao meio ambiente causado pelos agroquímicos. Porém, há poucos estudos sobre esses tratamentos, além de existir poucos estudos sobre as técnicas de manipulação, sendo assim, um entrave no programa da agricultura orgânica.

Desta forma neste trabalho, objetivou-se avaliar o tratamento de sementes de tomateiro cereja por termoterapia via calor seco e água quente com posterior tratamento com extratos aquosos de canela e pimenta-do-reino, avaliando-se a sanidade das sementes.

Metodologia

Os ensaios foram conduzidos no Laboratório de Fitopatologia e no Laboratório de Sementes, do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais campus Montes Claros. Os experimentos foram realizados entre os meses de junho a outubro de 2010. As sementes foram obtidas de tomateiro, do tipo cereja, cultivar Carolina cultivado no campus da UFMG/ICA e colhidas no mês de julho de 2010.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, os tratamentos foram montados em esquema fatorial 4x4, com quatro métodos de erradicação (sem tratamento; calor seco a 70°C por 96h; água quente a 50°C por 30 minutos; e água quente a 60°C por 30 minutos) e quatro métodos de suplementação (sem tratamento; extrato de canela; extrato de pimenta-do-reino; e fungicida) com 4 repetições.

Após as sementes serem submetidas aos diversos tratamentos, montou-se o teste de sanidade, para a determinação da eficiência dos tratamentos na redução da flora fúngica das sementes. Utilizou-se o “blotter test” com congelamento. Para isso foram semeadas 25 sementes sobre duas folhas de papel mata borrão esterilizadas e umedecidas com Agar – água (1%) e acondicionadas em caixas gerbox. Posteriormente as sementes foram mantidas em câmara de crescimento do tipo BOD, regulada com temperatura de 25 ± 2°C, e fotoperíodo de 12 horas. Após 24 horas os gerbox foram colocados em congelador a -20°C, por mais 24 horas. Após esse período transferiu-se novamente os gerbox para as condições iniciais de incubação por um período de sete dias. Decorrido o período de sete dias de incubação, avaliou-se a percentagem de sementes infestadas e identificaram-se os diferentes microorganismos presentes (BRASIL, 2009).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo os dados em percentagem transformados em $\arcsin \sqrt{\%/100}$ e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizou o programa estatístico SAEG.

Resultados e discussão

Houve interação entre os tratamentos térmicos e os tratamentos com extratos vegetais. Quando não se usou extratos vegetais ou fungicida após o tratamento térmico, todos os tratamentos de termoterapia foram eficientes na redução de sementes contaminadas por *Alternaria* sp. e *Fusarium* sp., enquanto o tratamento por calor seco foi mais eficiente, na redução de *Penicillium* sp. (TAB. 1). Já para o fungo *Aspergillus* sp. a termoterapia via água quente a 60°C e o calor seco proporcionou a sua maior redução. Os extratos de pimenta-do-reino e canela, quando usados sozinhos, sem o tratamento térmico reduziram a porcentagem de sementes contaminadas pelos fungos fitopatogênicos, ou erradicaram esses microorganismos, e não diferiram estatisticamente do fungicida (TAB. 1).

O fungo *Fusarium* sp. foi erradicado quando se tratou as sementes com calor seco (70°C) mais extrato de Pimenta, agindo de forma semelhante ao tratamento com calor seco mais fungicida (TAB. 1).

Para o fungo *Penicillium* sp., independente do tratamento complementar usado, a termoterapia com água quente (50 e 60°C) foi eficiente na sua erradicação dos fungos das sementes (TAB. 1).

Para *Aspergillus* sp., só os tratamentos com a termoterapia já foram suficientes para reduzir ou erradicar o fungo das sementes, não sendo possível verificar o efeito dos tratamentos complementares (TAB. 1).

Tabela 1

Porcentagem de sementes contaminadas por microorganismos, após tratamentos com termoterapia e extratos de canela, pimenta do reino e fungicida.

Fungos	Temperatura	s/extrato	Pimenta	Canela	Fungicida
<i>Alternaria</i> sp.	s/térmico	15Aa	1Ba	0Ba	0Ba
	50°C H ₂ O 30'	0Ab	0Aa	0Aa	0Aa
	60°C H ₂ O 30'	0Ab	0Aa	0Aa	0Aa
	70°C 96hseco	3Ab	0Aa	1Aa	0Aa
<i>Fusarium</i> sp.	s/térmico	23Aa	0Ba	0Bb	0Ba
	50°C H ₂ O 30'	0Ab	0Aa	0Ab	0Aa
	60°C H ₂ O 30'	0Ab	0Aa	0Ab	0Aa
	70°C 96hseco	7Ab	0Ba	4Aba	0Ba
<i>Penicillium</i> sp.	s/térmico	16 Aa	0Ba	2Ba	0Ba
	50°C H ₂ O 30'	12 Aa	0Ba	0Ba	0Ba
	60°C H ₂ O 30'	8 Aa	0Ba	0Ba	0Ba
	70°C 96hseco	2 Ab	0Aa	0Aa	0Aa
<i>Aspergillus</i> sp.	s/térmico	23 Aa	1 Ba	0Ba	0Ba
	50°C H ₂ O 30'	13 Aa	0Aa	1Aa	0Aa
	60°C H ₂ O 30'	0Ab	0Aa	0Aa	0Aa
	70°C 96hseco	0Ab	0Aa	0Aa	0Aa

*As medias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas nas linhas e minúscula na coluna, não diferenciam entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Silva *et al.* (2002), usando termoterapia via calor seco, com o tempo de exposição de 96 horas e temperatura de 70°C, obteve efeito do tratamento sobre o controle do agente da mancha bacteriana em sementes de tomateiro. A eficiência dos ensaios no controle da bactéria foi de 99,9 a 100%, semelhante aos resultados obtidos por Carmo *et al.* (2004), que também verificou a eficiência do calor seco (70°C) sobre o mesmo patógeno, além, de verificar que o tratamento das sementes via água quente (água quente-50°C por 30 minutos) também reduziu a população de bactérias nas sementes.

Alguns trabalhos têm comprovado a eficiência de extratos vegetais no controle de microorganismos das sementes. Dourado *et al.* (2010b), verificaram o efeito do extrato aquoso de cravo + pimenta do reino apresentou uma maior eficiência no controle de *Fusarium sp.*, *Curvularia sp.*, *Penicillium sp.* e *Chaetomium sp.*, sendo igual ou superior ao fungicida. O extrato de gengibre foi o único que controlou *Aspergillus sp.*, além de controlar *Penicillium sp.* e *Chaetomium sp.*, com efeito semelhante ao fungicida. Já o extrato de canela controlou *Fusarium sp.* e *Chaetomium sp.*, sendo também de forma semelhante ao fungicida.

Os tratamentos térmicos possuem ação diferente, dependendo do patógeno a ser controlado, tem patógenos que foram controlados por todos os tratamentos térmicos testados, como por exemplo, *Alternaria sp.* e *Fusarium sp.*, e tem patógenos que foram controlados apenas por um tratamento térmico específico (calor seco), como o caso do *Penicillium sp.*, ou por dois tratamentos como o caso do *Aspergillus sp.*, que foi controlado tanto pelo calor seco quanto pela água quente (60°C). Os tratamentos com extratos mostraram uma eficiência semelhante ao tratamento fungicida.

Conclusão

O uso de tratamento térmico ou extratos vegetais sozinhos ou combinados têm potencial para o controle de microorganismos das sementes de tomateiro cereja.

Agradecimentos

Agradeço a Fapemig pelo apoio financeiro.

Bibliografia Citada

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de produção Vegetal- Divisão de Sementes e Mudanças. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, 2009.398p.

CARMO, M.G.F.; CORREA, F.M.; CORDEIRO, E.S.; CARVALHO, A.O.; ROSSETTO, C.A.V. Tratamentos de erradicação de *Xanthomonas vesicatoria* e efeitos sobre a qualidade das sementes de tomate. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.3, p.579-584, jul-set 2004.

COUTINHO, W. M.; ARAÚJO E.; MAGALHÃES F. H. L. Efeitos de extratos de plantas anacardiáceas e dos fungicidas químicos benomyl e captan sobre a micoflora e qualidade fisiológica de sementes de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris L.*), **Ciênc. e Agrotec.**, Lavras, v.23, n.3, p.560-568, jul./set., 1999.

DOURADO, E.R.; AQUINO, C.F.; SOARES, E.P.S.; CATÃO H.C.M.R.; MOURA R.F.B.; BRANDÃO JÚNIOR, D.S.; SALES, N.L.P. Influência de extratos aquosos na qualidade

sanitária de sementes de sorgo. **Summa Phytopathologica**, The Official Journal of São Paulo State Plant Pathology Association. Botucatu nº. 36 - Supplement February 2010b.

FONTES, P. C. R. **Olericultura: teoria e pratica**. Editor Viçosa, MG, 2005.

MACHADO, J. da C. **Tratamento de sementes no controle de doenças**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000.

SILVA A. M. S.; CARMO M. G. F.; OLIVARES F. L.; PEREIRA A. J. Termoterapia via calor seco no tratamento de sementes de tomate: eficiência na erradicação de *xanthomonas campestris* pv. Vesicatoria e efeitos sobre a semente. **Fitopatol. bras.** 27(6), nov - dez 2002

ZAMBOLIM, L. **Sementes: qualidade fitossanitária**. Viçosa: UFV; DFP, 2005.