

## **Tratamento de sementes de tomate cereja visando sanidade e germinação através da termoterapia**

*Seeds treatment of tomato cereja aiming sanity and germination through of the thermotherapy*

COSTA, Irton de Jesus Silva<sup>1</sup>; SOARES, Eriksen Patric Silva<sup>1</sup>; SALES, Nilza de lima Pereira<sup>2</sup>; AZEVEDO, Daiana Maria Queiroz<sup>2</sup>; ROCHA, Ana Paula<sup>2</sup>; AQUINO, Cesar Fernandes<sup>2</sup>

1 Mestrando em Produção Vegetal no Semiárido, Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba-MG, CEP 39440-000. Email: [jc.agro12@yahoo.com.br](mailto:jc.agro12@yahoo.com.br); [eriksenpatric@yahoo.com.br](mailto:eriksenpatric@yahoo.com.br); 2 Universidade Federal de Minas Gerais, Avenida Universitária n 1000, Bairro Universitário. Montes Claros. Email: [nsales\\_ufrmg@hotmail.com](mailto:nsales_ufrmg@hotmail.com); [daianamaria3@yahoo.com.br](mailto:daianamaria3@yahoo.com.br); [apaula\\_moc@hotmail.com](mailto:apaula_moc@hotmail.com); [casarfernandesaquino@yahoo.com.br](mailto:casarfernandesaquino@yahoo.com.br)

**Resumo:** O processo de disseminação de doenças por um sistema agrícola pode ocorrer de diversas formas, podendo estar aderida a superfície da semente ou a infectando e povoando todos os tecidos das sementes. Objetivou-se neste trabalho avaliar o tratamento de sementes de tomateiro cereja por termoterapia via calor seco e água quente, avaliando-se a sanidade das sementes, bem como o efeito destes na germinação e vigor. Foram utilizadas sementes de tomate cereja-Carolina num experimento em delineamento inteiramente casualizado, consistindo em 4 tratamentos, ou seja, 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. Após as sementes serem submetidas aos diversos tratamentos, montou-se um teste de sanidade para a determinação da eficiência dos tratamentos na redução da flora fúngica das sementes. E para a verificação se os tratamentos afetavam a germinação das sementes, realizou-se um teste de germinação. A termoterapia calor seco, sozinha, não interveio na germinação e no vigor, A termoterapia foi eficiente no controle dos fungos das sementes de tomateiro cereja.

**Palavras chave:** Tratamento de sementes, Termoterapia, Germinação, Vigor.

**Abstract:** The process of dissemination of diseases by agricultural systems can occur by several ways, for being adhered to seed surface or infecting it and colonizing its all tissues. The objective of this study was to evaluate the treatment of seeds of tomato cereja by thermotherapy via dry heat and hot water evaluating the sanity as well as theirs effect on the germination and vigor. Seeds of tomato cereja-Carolina were used in one experiment of completely randomized design with 4 treatments of eradication: without thermal treatment, hot water at 50°C during 30 minutes, hot water at 60°C during 30 minutes, and dry heat at 70°C during 96 hours. After the submission of seeds to the treatments, a sanity test was performed to determinate the efficiency of treatments in the reduction fungal flora of the seeds. And to verify if the treatments affect the seed germination, a germination test also was performed. The only dry heat thermotherapy didn't influence in the germination and vigor. The thermotherapy was efficient on the fungal control of the seeds of tomato cereja.

**Keywords:** Seed treatment, Thermotherapy, Germination, Vigor.

## **Introdução**

É uma cultura bastante versátil, devido às possibilidades do seu uso. Podendo ser consumindo *in natura*, ou processado na forma de suco, molho, pasta e desidratado para consumo, sendo uma cultura de grande importância (FONTES, 2005). O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é uma das olerícolas mais difundidas no mundo, sendo plantado praticamente em todas as regiões geográficas do planeta sob diferentes sistemas de cultivo e diferentes níveis de manejo cultural (MELO, 2005).

O tomateiro é acometido por várias doenças e os microorganismos responsáveis pelo maior número delas são os fungos, que normalmente produzem esporos, e são disseminados pelo vento, água, máquinas e animais. As sementes podem abrigar vários tipos de microorganismos, sendo causadores de doenças ou não. Alguns deterioram as sementes reduzindo a germinação e o vigor, podendo ainda ser meio de disseminação de doenças no campo (BRASIL, 2009; LOPES; SANTOS, 1994).

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).

Na Região Norte de Minas Gerais parte da produção de tomates vem de pequenos agricultores e agricultores familiares, correspondendo a aproximadamente 22% do total que ainda cultivam o tomateiro (RIBEIRO 2007). Sendo a termoterapia uma alternativa viável de tratamento. O tratamento utilizando água quente pode causar desnaturação dos tecidos externos das sementes, porém, não afetando substancialmente, dentro de um determinado período de tempo, os tecidos de reserva que possibilitem a germinação das sementes (MACHADO, 2000).

Desta forma neste trabalho, objetivou-se avaliar o tratamento de sementes de tomateiro cereja por termoterapia via calor seco e água quente, avaliando-se a sanidade das sementes, bem como o efeito destes na germinação e vigor.

## **Material e métodos**

Os ensaios foram conduzidos no Laboratório de Fitopatologia e no Laboratório de Sementes, do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais em 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 do ICA e colhidas no mês de julho de 2010.

Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado, consistindo em 4 tratamentos, ou seja, 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.

No método com calor seco, as amostras foram subdivididas em partes iguais para uma pré-secagem para que as sementes perdessem umidade em estufa de circulação forçada de ar por 24h a 30°C. Posteriormente, essas foram acondicionadas em saquinhos de filó e submetidas ao período de exposição ao calor por 96 horas, em estufa com circulação

forçada de ar, regulada para temperatura constante de 70°C (SILVA, 2002).

No método da água quente, seguiu-se a metodologia descrita por Carmo (2004), com algumas modificações. Amostras de sementes foram colocadas em recipientes de vidro contendo 100 mL de água destilada, os quais foram mantidos em banho-maria com temperatura ajustada para 50 e 60°C.

Após as sementes serem submetidas aos diversos tratamentos, montou-se um 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 verificação se os tratamentos afetavam a germinação das sementes, realizou-se um teste de germinação, conforme metodologia descrita por Brasil (2009). As contagens foram realizadas ao 5º dia após a semeadura para determinar o vigor e, ao 14º dias após semeadura para determinar a germinação. Foram consideradas germinadas as sementes que originaram plântulas normais, sendo o resultado expresso em porcentagem.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e os dados transformados em  $x = \sqrt{x + 0,5}$ , as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, sendo analisados pelo programa estatístico SAEG.

## Resultados e discussão

Todos os tratamentos de termoterapia foram eficientes na redução de sementes contaminadas por *Alternaria* sp. e *Fusarium* sp. enquanto aquela por calor seco foi mais eficiente, na redução de *Penicillium* sp. (tabela 1). Já para *Aspergillus* sp. a termoterapia via água quente a 60°C e o calor seco proporcionou a sua maior redução. Para o fungo *Penicillium* sp., a termoterapia com água quente (50 e 60°C) foi eficiente na sua erradicação dos fungos das sementes. Para *Aspergillus* sp., só os tratamentos com a termoterapia foram suficientes para reduzir ou erradicar o fungo das sementes.

Tabela 1: Porcentagem de sementes contaminadas por microorganismos, após tratamentos com termoterapia.

Temperaturas	<i>Alternaria</i> sp.	<i>Fusarium</i> sp.	<i>Penicillium</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.
s/térmico	15A	23A	16 A	23 A
50°C H <sub>2</sub> O 30'	0A	0A	12 A	13 A
60°C H <sub>2</sub> O 30'	0A	0A	8 A	0A
70°C 96hseco	3A	7A	2 A	0A

\*Medias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas nas linhas e minúscula na coluna, não diferenciam entre si pelo teste de Tukey 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.

Observou-se efeito entre os tratamentos térmicos. Quando se realizou o tratamento térmico a temperatura de 60°C não permitiu que as sementes germinassem (tabela 2).

Tabela 2: Porcentagem de germinação aos 14 dias da sementeira e aos cinco dias após a sementeira (vigor), das sementes de tomateiro cereja, quando submetidas aos tratamentos térmicos.

Temperaturas	Germinação	Vigor
s/térmico	23,25 A	2,28A
50°C H <sub>2</sub> O 30'	23,25 A	4,68 A
60°C H <sub>2</sub> O 30'	00,00 C	0,71 A
70°C 96hseco	23,25 A	2,18 A

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

Silva *et al.* (2002), que trabalhou com termoterapia calor seco, com o tempo de exposição de 96 horas, com temperatura controlada para 70 °C, em estufa com circulação de ar forçada, e obteve resultado sobre o efeito da termoterapia e não houve nenhum efeito do tratamento térmico que interferisse sobre a germinação das sementes.

Os tratamentos com água aquecida 50°C 25 e 30 minutos não afetaram a qualidade fisiológica das sementes, sendo o tempo de exposição de 30 minutos mais eficientes na redução de patógenos. Enfim, os resultados do presente trabalho indicam boas perspectivas da utilização do tratamento térmico (erradicação).

## Conclusão

A termoterapia foi eficiente no controle dos fungos das sementes de tomateiro cereja cultivada Carolina, porém existiu diferença na ação dos tratamentos térmicos sobre os diferentes fungos que ocorreram. Todos os tratamentos térmicos reduziram ou erradicaram *Alternaria* sp. e *Fusarium* sp.

O calor seco foi mais eficiente em reduzir o fungo *Penicillium* sp., este tratamento não interferiu na germinação, vigor hipocotilo.

A água quente (60°C) e calor seco erradicaram o fungo *Aspergillus* sp. das sementes. O uso da água quente (60°C) não permitiu as sementes germinassem. A água quente a 50°C não interferiu na germinação.

## Agradecimentos

Os Autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais – FAPEMIG e a UNIMONTES pelo apoio financeiro.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de produção Vegetal- Divisão de Sementes e Mudas. **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.

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

LOPES, C.A.;SANTOS,J.R.M.**Doenças do tomateiro**. Brasília : EMBRAPA-SSI,1994.67

MELO, P. C. T. **Produção de sementes de tomate**. USP/ESALQ – Departamento de Produção Vegetal, 2007.

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

RIBEIRO, A. P. **Diagnose de doenças em hortaliças na comunidade de olhos D'água**, Montes Claros – MG/ Andercilia Pereira Ribeiro. Montes Claros, MG: ICA/UFMG, 2007. Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária. Disponível em: [http://www.seagri.ba.gov.br/Tomate.htm#Aspectos Gerais](http://www.seagri.ba.gov.br/Tomate.htm#Aspectos%20Gerais). Acesso 01 de agosto de 2011.

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