



Potencial germinativo de sementes de cenoura ‘Brasília’ e ‘Esplanada’ após tratamento com óleo de *Tagetes* sp.

*Germination potential of ‘Brasília’ and ‘Esplanada’ carrot seeds after treatment with essential oil of *Tagetes* sp.*

LIMA, Cristina Batista de; SHINOZAKI, Guilherme Augusto; MICHETTI, Carlos Alberto; ZANATTA, Beatriz Moreira; LIMA, Matheus Matias de

Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel (UENP/CLM), BandeirantesPR; crislima@uenp.edu.br; guilherme_shinozaki@hotmail.com; carlos.a.michetti@gmail.com; beatrizmzanatta@gmail.com; matheus.agr@hotmail.com

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

O presente trabalho teve por objetivo verificar o efeito de diferentes concentrações do óleo de *Tagetes* sp. sobre a germinação de sementes de cenoura ‘Brasília’ e ‘Esplanada’. As sementes foram submetidas a tratamento com óleo comercial de cravo (*Tagetes* sp.) emulsionados com o surfactante Tween 80 (1:1). A essa mistura, adicionou-se água destilada para a obtenção das concentrações de 10, 20 e 30% (v/v). As sementes permaneceram imersas em cada concentração durante 1 minuto. Após cada tratamento as sementes foram analisadas pelo teste de germinação. Concluiu-se que o óleo de *Tagetes* sp. até a concentração de 30% demonstrou ser inerte sobre o potencial germinativo das sementes de cenoura das cvs. Brasília e Esplanada.

Palavras-chave: Tratamento de sementes; *Daucus carota* L; germinação, condutividade elétrica; potencial fisiológico.

Abstract

The present work aimed to verify the effect of different concentrations of *Tagetes* sp. On the germination of ‘Brasília’ and ‘Esplanada’ carrot seeds. The seeds treated with commercial clove oil (*Tagetes* sp.) Emulsified with the surfactant Tween 80 (1: 1). To this mixture, distilled water added to obtain the concentrations of 10, 20 and 30% (v / v). The seeds remained immersed in each concentration for 1 minute. After each treatment, the seeds analyzed by the germination test. It was concluded that *Tagetes* sp. Until the concentration of 30% showed, inert on germinates potential of carrot seeds of ‘Brasília’ and ‘Esplanada’.

Keywords: Seed treatment; *Daucus carota* L; germination, electrical conductivity; physiological potential.

Introdução

O controle de patógenos em sementes utiliza produtos químicos, cujo uso excessivo têm causado danos à saúde humana e ao meio ambiente. Nesse Contexto, os metabólitos secundários de plantas medicinais representam uma alternativa promissora do ponto de vista econômico e ecológico, para a substituição dos produtos sintéticos, em



pequenas propriedades rurais ou para aqueles interessados no cultivo orgânico. Além disso, o agricultor terá a sua disposição, plantas medicinais que poderão ser comercializadas ou utilizadas com outras finalidades (STANGARLIN et al., 1999).

Trabalhos desenvolvidos com extrato bruto ou óleo essencial de plantas medicinais e aromáticas, obtidos a partir da flora nativa, têm indicado o potencial de controle de fitopatógenos. Todavia, são escassos os relatos científicos em que esses mesmos extratos ou óleos tenham sido avaliados no tratamento de sementes de hortaliças (LIMA et al., 2016).

Segundo Moreira (1996) o gênero *Tagetes*, conhecido como cravo de defunto, abrange em torno de 50 espécies originárias do México e introduzidas no Brasil, onde se aclimataram perfeitamente, tornando-se subespontâneas. Estudos realizados com espécies do gênero *Tagetes*, demonstram seus efeitos benéficos no manejo da produção orgânica através da utilização de extratos, óleos essenciais ou consorciação com cultivos agrícolas no manejo de nematóides, insetos e doenças (LOVATTO et al., 2013).

A conscientização sobre a preservação ambiental leva a necessidade de pesquisas sobre a eficácia de produtos naturais no controle de fitopatógenos, bem como, sua atuação sobre a germinação de sementes. Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo verificar o efeito de diferentes concentrações do óleo de *Tagetes* sp. sobre a germinação de sementes de cenoura 'Brasília' e 'Esplanada'.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no laboratório de análise de sementes da Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel (UENP-CLM), Bandeirantes/PR. Foram utilizados dez lotes de sementes de cenoura, sendo cinco da cv. Brasília e cinco da cv. Esplanada. As sementes foram adquiridas de empresa registrada, categoria S2, isentos de tratamento sanitário, em embalagens hermeticamente fechadas.

As sementes foram submetidas a tratamento com óleo comercial de cravo (*Tagetes* sp.) emulsionados com o surfactante Tween 80 (1:1). A essa mistura, adicionou-se água destilada para a obtenção das concentrações de 10, 20 e 30% (v/v). As sementes permaneceram imersas em cada concentração durante 1 minuto.

Após cada tratamento as sementes foram analisadas pelo teste de germinação (TG) - realizado com 4 repetições de 50 sementes, conforme o descrito em (BRASIL, 2009) para cenoura. Primeira leitura da germinação (PLG) - contabilizou-se o número de plântulas normais no quarto dia após instalação. A determinação do teor de água (TA) - método da estufa a 130 ± 3 °C por 1 hora (BRASIL, 2009), com duas sub amostras



de 2,0 g de sementes. Emergência de plântulas em bandejas - 4 repetições de 50 sementes de cada lote, em bandejas de polipropileno de 200 células preenchidas com substrato Carolina II®. As avaliações ocorreram aos 7 e 14 dias após a semeadura, computando-se o número de plântulas normais. Condutividade elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$ de semente) - quatro repetições de 50 sementes por lote, pesadas em balança com precisão de 0,01g, colocadas em copos plásticos com 75 mL de água destilada, mantidos em câmara de germinação a 25 °C por 15 horas. Os dados originais foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5%.

Resultados e Discussão

As sementes de cenoura apresentaram teor de umidade inicial de 5,5% 'Esplanada', e 8,0% 'Brasília' (Tabela 1), permanecendo na faixa entre 5 a 10%, considerada ideal para a colheita e armazenamento de sementes ortodoxas, como é o caso da cenoura. De acordo com Marcos Filho (2005), a atividade fisiológica das sementes está diretamente relacionada ao seu teor de água sendo esse, um critério importante na busca pela padronização e obtenção de Resultados confiáveis nos testes para análise de sementes. Desse modo, os Resultados verificados no presente estudo, são confiáveis, pois, não foram influenciados por um possível processo de deterioração, desencadeado pelo excesso de umidade inicial das sementes.

Os percentuais médios do teste de germinação em laboratório (Tabela 1) verificados para a maioria dos lotes da cv. Brasília (exceto lote 4), foram menores que os informados nos rótulos, porém, superiores a 70%, permanecendo dentro do limite exigido pelo Mapa (2012), para comercialização de sementes de cenoura. Na cv. Esplanada novamente, os percentuais médios do teste de germinação em laboratório foram menores que os informados nos rótulos e apenas o lote 2 atendeu ao estabelecido pelo Mapa (2012).

Chama atenção o fato de que, esse resultado não se repetiu no teste de emergência de plântulas, onde as médias ficaram próximas ou até mesmo superaram, as descritas nos rótulos e verificadas no teste de germinação no laboratório. É provável que as condições de temperatura e umidade ocorridas no teste de emergência de plântulas favoreceram a germinação e emergência de plântulas em relação as do teste de germinação no laboratório. Segundo Pereira et al. (2007), dentre as cultivares comerciais desenvolvidas no Brasil, o melhor desempenho em temperatura superior a 30 °C ocorre nas cvs. pertencentes ao grupo Brasília. A variação na performance dos lotes de uma mesma cultivar, nos diferentes testes pode ser em razão do vigor ou do tempo e forma de armazenamento destas sementes realizados pelas empresas, o que pode



estar diretamente relacionado com o local de produção (incluindo altas temperaturas por ocasião da maturação das sementes), práticas culturais e/ou a melhor qualidade das sementes.

Os testes de primeira leitura da germinação e o de condutividade elétrica (Tabela 1) coincidiram na separação dos lotes de cenoura 'Brasília' em duas classes. Nos lotes de Esplanada o teste de condutividade elétrica indicou três classes e o de primeira leitura da germinação somente duas. A primeira leitura do teste de germinação, pode ser considerada um teste de vigor, pois no processo de deterioração, a velocidade de germinação diminui antes da porcentagem de germinação. Assim, amostras que germinam rapidamente, podem ser consideradas mais vigorosas. Todavia, o teste de condutividade elétrica tem maior precisão, pois, retrata as condições de integridade da membrana celular a presença de baixo conteúdo de eletrólitos liberados na solução de embebição após determinado período de tempo, representa maior integridade da membrana celular, refletindo o maior vigor do lote de sementes testado.

Tabela 1- Caracterização dos cinco lotes de cenoura das cvs. Brasília e Esplanada, segundo os percentuais de germinação informados nos rótulos das embalagens (GR), o teor de água (TA) e os testes preliminares de primeira leitura do teste de germinação (PLG), germinação em laboratório (GL), condutividade elétrica (CE) e emergência de plântulas (EP).

Brasília						
Lotes	GR	TA	PLG	GL	CE	EP
1	88,0	7,2	17,5 b*	75,5 a	58,5 b	92,9 a
2	88,0	8,0	16,5 b	76,0 a	68,8 b	91,4 a
3	85,0	6,8	20,5 b	71,5 a	79,6 a	96,1 a
4	80,0	7,3	17,5 b	58,0 b	64,8 b	89,9 a
5	84,0	6,2	42,5 a	70,5 a	62,0 b	89,9 a
Esplanada						
1	83,0	7,0	7,5 b	55,5 b	81,1 a	82,0 a
2	84,0	5,5	13,0 b	70,5 a	66,1 b	85,9 a
3	81,0	6,5	13,0 b	53,5 b	53,8 c	90,6 a
4	86,0	6,0	21,0 a	69,5 a	72,6 a	87,5 a
5	87,0	6,5	19,5 a	55,0 b	85,1 a	88,3 a
CV(%)			34,3	13,5	10,8	5,8

*Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5%; CV= coeficiente de variação.



Tabela 2- Percentuais médios verificados nos testes de primeira leitura da germinação e teste de germinação de cinco lotes de sementes de cenoura das cvs. Brasília e Esplanada após tratamento com óleo de *Tagetes* sp. nas concentrações de 10, 20 e 30%.

Primeira leitura da germinação								
	Brasília				Esplanada			
Lotes	0	10	20	30	0	10	20	30
L1	17,5 b*	24,0 b	54,5 a	55,5 a	7,5 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
L2	16,5 a	5,0 a	8,5 a	18,0 a	13,0 a	2,0 a	0,5 a	0,0 a
L3	20,5 a	2,5 a	9,5 a	6,5 a	13,0 a	0,5 a	0,0 a	0,0 a
L4	17,5 a	20,0 a	13,5 a	14,0 a	21,0 a	28,0 a	25,0 a	29,5 a
L5	42,5 a	35,5 a	55,0 a	33,0 a	19,5 a	30,5 a	14,5 a	0,0 a
CV (%)	50,3%				58,3%			
Germinação								
L1	75,5 a	34,0 b	80,5 a	80,0 a	55,5 a	67,5 a	67,0 a	63,0 a
L2	76,0 a	69,0 b	45,0 a	61,0 a	70,5 a	65,0 a	59,0 a	62,0 a
L3	71,5 a	55,5 a	68,5 a	71,0 a	53,5 a	78,0 a	75,0 a	55,0 a
L4	58,0 a	72,0 a	69,0 a	56,0 a	69,5 a	54,5 a	25,0 a	44,5 a
L5	70,5 a	64,5 a	81,0 a	74,0 a	55,0 a	51,0 a	19,5 b	0,0 b
CV (%)	29,9%				39,4%			

*Médias seguidas por mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5%; CV= coeficiente de variação.

O óleo de *Tagetes* sp. demonstrou efeito sobre a velocidade de germinação, conforme os percentuais médios da primeira leitura da germinação, tanto da cv. Brasília quanto da cv. Esplanada (Tabela 2). Todavia, os lotes com maior qualidade fisiológica 'Brasília' lote 5 e 'Esplanada' lote 4 mantiveram percentuais médios semelhantes entre a testemunha e as três concentrações do óleo.

Com relação a germinação, não houve influência significativa do óleo *Tagetes* sp. sobre as sementes de cenoura, independente da cv. em nenhuma das concentrações estudadas. Conforme Ferreira e Áquila (2000), o efeito de óleos vegetais sobre as sementes pode ocorrer não apenas em relação à porcentagem de germinação, mas também sobre a velocidade, alongando a distribuição da germinação através do tempo.

Segundo Santana et al. (2006) as médias de tempo, velocidade e sincronismo de germinação expressam o nível de organização nas reações químicas durante o processo de germinação, devendo ser analisados em conjunto com o potencial germinativo, nos estudos onde os efeitos dos aleloquímicos sobre as sementes estejam sendo ava-



liados. Esse resultado corrobora com o descrito por Lima et al. (2016) em sementes de cenoura. Em tais Referências, a ação potencial dos aleloquímicos foi significativa sobre a velocidade e a sincronia de germinação, sem prejuízos ao percentual final de sementes germinadas.

Conclusão

O óleo de *Tagetes* sp. até a concentração de 30% demonstrou ser inerte sobre o potencial germinativo das sementes de cenoura das cvs. Brasília e Esplanada.

Agradecimentos

À Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná pela concessão da bolsa de iniciação científica aos coautores.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009. 399p.
- FERREIRA, A. G.; ÁQUILA, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 12, p. 175-204, 2000.
- LIMA, C. B.; RENTSCHLER, L. L. A.; BUENO, J. T.; BOAVENTURA, A. C. Plant extracts and essential oils on the control of *Alternaria alternata*, *Alternaria dauci* and on the germination and emergence of carrot seeds (*Daucus carota* L.). **Ciência Rural**, v. 46, n. 5, p. 764-770, 2016.
- LOVATTO, P. B.; SCHIEDECK, G.; MAUCH, C. R. Extratos aquosos de *Tagetes minuta* (Asteraceae) como alternativa ao manejo agroecológico de afídeos em hortaliças. **Revista Interciência**, v. 38, n. 9, p. 676-680, 2013.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de plantas cultivadas**. 1. ed. Piracicaba. FEALQ, 2005. 495 p.
- MAPA. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. **Portaria SDA nº 111, de 4 de setembro de 2012**.
- MOREIRA, F. **Plantas que curam: cuide da sua saúde através da natureza**. 5.ed. São Paulo: Hemus, 1996. 256p.
- PEREIRA, R. S.; NASCIMENTO, W. M.; VIEIRA, J. V. Germinação e vigor de sementes de cenoura sob condições de altas temperaturas. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n.2, p.215-219. 2007.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



SANTANA, D. G.; RANAL, M. A.; MUSTAFA, P. C. V.; SILVA, R. M. G. Germination measurements to evaluate allelopathic interactions. **Allelopathy Journal**, v. 17, n. 1, p. 43-52, 2006.

STANGARLIN, J. R.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; CRUZ, M. E. S.; NOZAKI, M. H. Plantas medicinais e o controle alternativo de fitopatógenos. **Biotecnologia. Ciência & Desenvolvimento**, n. 11, p. 16-21, 1999.