



Qualidade fisiológica e controle de *Aspergillus* spp. em sementes de feijão tratadas com óleos essenciais durante o armazenamento.

Physiological quality and control of Aspergillus spp. in bean seeds treated with essential oils during storage.

LEITE, Keidima¹; BONOME, Lisandro²; MORAIS, Marcelo¹; REGINATTO, Maicon³; GIOVANETTI, Leonardo¹; MOURA, Gabriela⁴.

¹Graduando de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS),

¹keidima.agronomia@gmail.com; ¹marcelonmoraes@hotmail.com; ¹leonardo.giovanetti@hotmail.com;

²Professor Adjunto da UFFS, lisandrobonome@gmail.com; ³Mestrando em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável da UFFS, maicon.iala@gmail.com; ⁴Dr. em Agronomia, (Bolsista PNP/PPGADR/UFFS) bismoura@hotmail.com.

Tema gerador: Agrotóxicos e Transgênicos

Resumo

Inúmeras pesquisas com óleos essenciais têm sido realizadas como alternativa no controle fúngico de sementes. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia de tratamentos com óleos essenciais no controle de *Aspergillus* spp. e sua influência na qualidade fisiológica de sementes de feijão. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial (10x2x3) com 4 repetições, sendo 10 tratamentos, 2 tipos de embalagens e 3 épocas de avaliação. Sementes de feijão tratadas com óleos essenciais preservam melhor a qualidade fisiológica quando armazenadas em Kraft em comparação a garrafa Pet. Por outro lado, as embalagens Pet são mais eficientes no controle do *Aspergillus* spp. Os tratamentos alternativos com Cravo, Laranja e Gengibre não foram fitotóxicos às sementes quando armazenadas em Kraft por dois meses. Os óleos mais eficientes para o controle do *Aspergillus* spp. foram Limão Tahiti, Erva Cidreira, Cravo e Hortelã Pimenta em embalagem Pet.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; Tratamento alternativo; Controle de patógenos.

Abstract

Numerous researches with essential oils have been carried out as an alternative in the fungal control of seeds. Therefore, the objective of this work was to evaluate the effectiveness of treatments with essential oils in the control of *Aspergillus* spp. and its influence on the physiological quality of bean seeds. The experimental design was completely randomized, in a factorial scheme (10x2x3) with 4 replications, 10 treatments, 2 types of packages and 3 evaluation time. Bean seeds treated with essential oils best preserve the physiological quality when stored in Kraft compared to the Pet bottle. On the other hand, Pet packs are more efficient in the control of *Aspergillus* spp. Alternative treatments with Clove, Orange and Ginger were not phytotoxic to the seeds when stored in Kraft for two months. The most efficient alternative treatments for the control of *Aspergillus* spp. were Tahiti Lemon, Lemon Balm, Clove and Peppermint in Pet Packing.

Keywords: *Phaseolus vulgaris* L.; Alternative treatment; Pathogens controls.



Introdução

O Brasil é o terceiro maior produtor de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) do mundo, sendo o estado do Paraná o maior produtor do Brasil contribuindo com 23% da produção nacional (CONAB, 2014). Esta cultura possui grande expressividade no sistema produtivo brasileiro, principalmente entre as famílias de baixa renda, apresenta grão rico em proteínas, vitaminas e minerais (Guzman-Maldonado *et al.*, 1996).

No sistema produtivo do feijão o insumo que mais onera o custo de produção é a obtenção de sementes de qualidade. Sementes infectadas por patógenos podem não apresentar viabilidade, serem de baixo vigor, além de constituírem o principal veículo de disseminação desses microrganismos (Peske *et al.*, 2006). Dentre os agentes patogênicos que podem associar-se às sementes, os fungos são a maioria, seguidos das bactérias e, em menor expressão os vírus e nematoides (Machado, 1988).

Desde a revolução verde a utilização de produtos químicos para o controle de patógenos de sementes vem se intensificando, contribuindo para o aumento do custo de produção das lavouras e gerando riscos ambientais e toxicológicos de grande magnitude. Óleos essenciais extraídos das plantas são alternativas promissoras para o controle de patógenos de sementes podendo substituir os produtos sintéticos agressivos ao meio ambiente (Jansen; Scheffer; Svendsen, 1987; Prates, 2000).

Para que manejos alternativos, que hoje são considerados promissores, possam, amanhã se tornarem realidade, pesquisas devem ser realizadas no intuito de comprovar a eficácia destes produtos no controle de patógenos, no entanto, sem causar declínio à qualidade fisiológica das sementes. Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia de tratamentos alternativos no controle de *Aspergillus spp.* e sua influência na qualidade fisiológica de sementes de feijão.

Materiais e Métodos

O presente estudo foi desenvolvido no Laboratório de Fisiologia Vegetal da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Laranjeiras do Sul - PR. As sementes de feijão da variedade BRS Esplendor foram obtidas na Cooperativa Coprossel em Laranjeiras do Sul - PR. Os óleos essenciais foram adquiridos, na forma comercial, na Casa das Essências localizada em Ponta Grossa - PR. O fungicida comercial Derosal Plus da empresa Bayer foi obtido no comércio local.



O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial (10x2x3) com 4 repetições, sendo 10 tratamentos, 2 tipos de embalagens e 3 épocas de avaliação. Os dados foram avaliados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro com o auxílio do programa Sisvar 5.6 (Ferreira, 2014).

O tratamento das sementes foi realizado colocando-se 1,800 Kg de sementes em sacos plásticos de polietileno e 3 ml do óleo essencial, agitando-o até que as sementes apresentassem uma película homogênea de óleo aderida sobre o tegumento. Para o tratamento com fungicida foram adicionados 3,3 ml do produto para que a dosagem recomendada pelo fabricante fosse alcançada e na testemunha foram adicionados 3 ml de água destilada estéril. Após o tratamento, as sementes foram acondicionadas em dois tipos de embalagem, sacos Kraft e garrafas Pet, e armazenadas a temperatura ambiente.

Aos zero, 2 e 4 meses após o armazenamento uma amostra de sementes de cada tratamento foi retirada das embalagens e procedidos os testes de germinação e Blotter Test.

Para o teste de germinação quatro repetições de 50 sementes foram distribuídas sobre duas folhas de papel germitest, umedecidas com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes a massa do papel não hidratado, coberto com uma terceira folha e, logo após, confeccionados em forma de rolos e mantidos em germinador do tipo Mangelsdorf à temperatura de 25°C e luz constante. As contagens foram realizadas no quinto e nono dia. No quinto dia foram computadas as plântulas normais e no nono dia foram classificadas em normais, anormais, mortas e dormentes (BRASIL, 2009).

A qualidade sanitária das sementes foi avaliada de acordo com o Manual para Análises Sanitária de Sementes (BRASIL, 2009). Foram utilizadas 200 sementes por tratamento. As amostras foram distribuídas em 8 repetições de 25 sementes, em caixa do tipo gerbox, contendo uma folha de papel mata borrão esterilizada em autoclave e umedecida com água destilada. As caixas foram colocadas para incubação em câmara de germinação tipo BOD, à temperatura de 25°C por 24 horas, após foram transferidas para refrigerador a temperatura de 5°C, onde permaneceram por 24 horas, e em seguida recolocada na BOD a temperatura de 25°C por 5 dias. Concluído os 7 dias foi realizada a avaliação da incidência de fungos com o auxílio de microscópio estereoscópico e ótico.



Resultados e discussão

Observa-se pela Tabela 1 que alguns tratamentos causaram efeito negativo imediato na qualidade fisiológica das sementes de feijão. Aquelas tratadas com gengibre, erva cidreira, capim limão, laranja e cravo reduziram a porcentagem de germinação, sendo o último tratamento o mais agressivo, com decréscimo de 52 pontos percentuais em relação a testemunha. Por outro lado, os tratamentos com Canela, Hortelã Pimenta, Fungicida e Limão Tahiti não afetaram a qualidade fisiológica das sementes quando comparado com a testemunha. De acordo com Brum (2012) apesar do grande potencial do uso de óleos essenciais na agricultura sustentável, esses compostos vegetais podem prejudicar a germinação e o desenvolvimento de plantas.

Tabela 1. Porcentagem de germinação de sementes de feijão tratadas com diferentes óleos essenciais, acondicionadas em dois tipos de embalagens durante o armazenamento.

Tratamentos	Tempo de Armazenamento					
	0		2		4	
	Pet	Kraft	Pet	Kraft	Pet	Kraft
Cravo	30,5 Ca	30,5 Ca	9,5 Eb	84 Aa	33,5 Eb	59BCa
Laranja	31 BCa	31 BCa	65 ABb	83,5 Aa	66,5 ABa	31 Db
Capim Limão	42 Ba	42 Ba	0 Eb	58 Ca	32,5 Ea	36,5 Da
Erva Cidreira	50 Ba	50 Ba	49,5 BCa	40,5 Da	33,5 Eb	45,5 CDa
Gengibre	57 Ba	57 Ba	68 Ab	86 Aa	54 BCDA	47,75 CDa
Limão Tahiti	75 Aa	75 Aa	29,5 Db	6,5 ABCa	43,5 DEB	71,5 Aba
Fungicida	79,5 Aa	79,5 Aa	67 Ab	86 Aa	63,5 ABCb	74,5 ABa
Hortelã Pimenta	81,5 Aa	81,5 Aa	43,5 CDb	66 BCa	38,5 DEa	45 CDa
Testemunha	82,5 Aa	82,5 Aa	81,5 Aa	81,5 ABa	72,5 Aa	82,5 Aa
Canela	85,5 Aa	85,5 Aa	42 CDa	17 Eb	48 CDEb	72 ABa

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha, e maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ns: não significativo.

Após dois meses de armazenamento é possível observar que os tratamentos armazenados em saco Kraft apresentaram menor fitotoxidez em relação aos da embalagem Pet, com exceção daquele tratado com erva cidreira cujas embalagens não diferiram estatisticamente entre si. A maior fitotoxidez observada nas sementes armazenadas em garrafa Pet provavelmente tenha ocorrido em razão desta embalagem não permitir a troca de gases com o ambiente externo à embalagem potencializando o efeito fitotóxico dos óleos essenciais.



Quando comparados os tratamentos aos dois meses de armazenamento, em embalagem Kraft, nota-se que, aqueles tratados com Cravo, Laranja e Gengibre apresentaram maior porcentagem de germinação, não diferindo entre si, da Testemunha e do Fungicida. Este resultado indica que estes tratamentos alternativos não afetam a qualidade fisiológica das sementes quando armazenadas por dois meses, que embora tenham sido responsáveis por uma fitotoxidez imediata nas sementes, esta foi superada pelo armazenamento.

Aos quatro meses de armazenamento observa-se que os tratamentos alternativos com Cravo, Laranja e Gengibre, em embalagem Kraft, que não haviam causado fitotoxidez nas sementes aos dois meses de armazenamento reduziram consideravelmente o poder germinativo das sementes. Por outro turno, os tratamentos com Canela e Limão Tahiti mantiveram a qualidade fisiológica das sementes em 72% e 71,5%, respectivamente.

Na Tabela 2, que apresenta a porcentagem de incidência do fungo *Aspergillus spp.* nas sementes de feijão, observa-se que antes do armazenamento não houve diferença significativa entre os tratamentos, no entanto, aos dois e quatro meses de armazenamento, verifica-se incremento na incidência de fungos em todos os tratamentos independentemente da embalagem utilizada, exceção para o tratamento com Fungicida.

Tabela 2. Porcentagem de incidência de *Aspergillus spp.* em sementes de feijoeiro tratadas com diferentes óleos essenciais, acondicionadas em dois tipos de embalagem durante o armazenamento.

Tratamentos	Tempo de Armazenamento					
	0		2		4	
	Pet	Kraft	Pet	Kraft	Pet	Kraft
Testemunha	22,0 Aa	22,0 Aa	42,5 BCa	57,5 Ba	42,5 BCa	43,5 Ba
Fungicida	3,0 Aa	3,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa	2,0 Aa	2,5 Aa
Limão Tahiti	20,0 Aa	20,0 Aa	25,5 ABa	34,5 Ba	39,5 BCa	40,0 Ba
Laranja	13,0 Aa	13,0 Aa	42,0 Ca	38,5 Ba	32,5 BCa	50,0 Bb
Erva Cidreira	17,50 Aa	17,50 Aa	25,0 ABa	51,5 Bb	42,0 BCa	43,5 Ba
Cravo	14,5 Aa	14,5 Aa	28,0 Ba	41,0 Ba	42,5 BCa	54,5 Ba
Hortelã Pimenta	7,5 Aa	7,5 Aa	34,5 BCa	52,0 Bb	57,0 Ca	46,0 Ba
Gengibre	12,0 Aa	12,0 Aa	69,5 Db	48,5 Ba	29,0 Ba	44,0 Ba
Capim Limão	25,0 Aa	25,0 Aa	42,0 BCa	40,5 Ba	42,0 BCa	55,5 Bb
Canela	16,0 Aa	14,5 Aa	56,5 CDa	49,5 Ba	54,0 BCa	39,0 Ba

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha, e maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



No geral, aos dois meses de armazenamento, a embalagem Pet foi mais eficiente no controle do *Aspergillus spp.* do que a Kraft, com destaque para os tratamentos alternativos com Limão Tahiti, Erva Cidreira, Cravo e Hortelã Pimenta, os quais reduziram a incidência do fungo em 17; 17,5; 14,5 e 8 pontos percentuais em relação à testemunha, respectivamente.

Aos quatro meses de armazenamento a incidência de fungo nos tratamentos não diferiram da testemunha, exceção para o Fungicida, com menor porcentagem de *Aspergillus spp.*

Conclusão

Sementes de feijão tratadas com óleos essenciais preservam melhor a qualidade fisiológica quando armazenadas em saco Kraft em comparação a garrafa Pet. Por outro lado, as embalagens Pet são mais eficientes no controle do *Aspergillus spp.* Os tratamentos alternativos com Cravo, Laranja e Gengibre não foram fitotóxicos às sementes quando armazenadas em embalagem Kraft por dois meses. Os óleos mais eficientes para o controle do *Aspergillus spp.* foram Limão Tahiti, Erva Cidreira, Cravo e Hortelã Pimenta em embalagem Pet.

Referências

- BRUM, R. B. C. S. **Efeito de óleos essenciais no controle de fungos fitopatogênicos**. 2012. 135 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade Federal de Tocantins. Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal, Gurupi, 2012.
- BRASIL, 2009. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de Análise Sanitária de Sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: MAPA/ACS, 202p.
- BRASIL. 2009. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 399p.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, décimo primeiro levantamento, abril 2014 / Companhia Nacional de Abastecimento**. Brasília: Conab, 2014. 54 p.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.38, n.2, p. 109-112, 2014.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DE DEF. E ENTOMOL.
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 10

Agrotóxicos e Transgênicos



GUZMAN-MALDONADO, S. H., et al. Relationship between physical and chemical characteristics and susceptibility to *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera: Bruchidae) and *Acanthoscelides obtectus* (Say) in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties. **Journal of Stored Products Research.**, Amsterdam, v. 32, n.1, p. 53-58, 1996.

JANSSEN, A.M.; SCHEFFER, J.J.C.; SVENDSEN, A. B., A. Antimicrobials activities of essential oils. **Pharmaceutisch Weekblad**, v. 9, n.1, p. 193-197, 1987.

MACHADO, J.C. Patologia de Sementes- fundamentos e aplicações. MEC/ESAL/FAEP, Brasília-DF. 1988. 106p.

PESKE, S.T.; LUCCA, O. F.;A.; BARROS, A.C.S.A. Produção de Sementes, In: PESKE, S.T.; LUCCA, O. F.;A.; BARROS, A.C.S.A. **Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos**. 2 ed. Pelotas: Ed. Universitária/ UFPel, 2006, p.12-93.

PRATES, H.T. **Aplicação de produtos naturais na agricultura**. Embrapa: Milho e Sorgo, 2000. Disponível em: <http://www.sbq.org.br/pn_net/texto1/agricultura.htm> Acessado em: 21 mar. 2005.