

Uso de Óleos Essenciais no Controle de Fitopatógenos de Sementes de *Leucaena leucocephala*

Use of Essential Oils in Phytopathogen Control Seed of Leucaena leucocephala

SORATO, Adriana Matheus da Costa¹; MOURA, Debora Janaina¹, DAVID, Grace Queiroz¹; PERES, Walmor Moya¹, MATOS, Dilânia Lopes¹.

¹Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, MT, adrianasorato@unemat.br; dj_moura@gmail.com; gracequeirozdavid@hotmail.com; walmorperes@hotmail.com; dilan_lopes@hotmail.com;

Resumo: O objetivo desse trabalho foi analisar a eficiência de óleos essenciais de arruda e capim-limão no controle de *Rhizoctonia solani* em sementes de leucena. Para isso foi instalado experimento em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Os tratamentos forma: água destilada estéril; fungicida Orthocide; óleo de capim-limão; óleo de arruda. Foram analisadas as taxas de contaminação diária e a germinação. Não foi detectado efeito significativo na germinação, índice de velocidade de germinação e contaminação. Desse modo não foi possível inferir que os tratamentos utilizados se comportam de modo diferente do que o controle fúngico. Conclui-se que os tratamentos apresentaram comportamentos semelhantes quanto ao índice de velocidade de germinação e contaminação pelo fungo *Rhizoctonia solani*.

Palavras-chave: *Rhizoctonia solani*, capim-limão, arruda.

Abstract: The aim of this study was to study the efficiency of oil essences of rue and lemongrass in control of *Rhizoctonia solani* in seeds of leucena. For this an experiment was a completely randomized design with four repetitions. The treatments consisted of sterile distilled water; fungicide orthocide; lemongrass oil; rue oil. Were assessed the daily rates of contamination and seed germination. No significant difference among the treatments was detected by variance analyses on germination, germination speed index and contamination. All treatment had the same affect to control *Rhizoctonia solani*.

Keywords: *Rizocthonía solani*, lemongrass, rue.

Introdução

A utilização de agrotóxicos para realizar o controle de doenças de plantas é estratégia convencional (SARMENTO-BRUM et al., 2013). O tratamento convencional feito por meio de agrotóxicos, de forma continua e indiscriminada, causa severos problemas ambientais, dentre os quais se destaca, o surgimento de patógenos resistentes e interrupção do controle biológico natural, favorecendo o surgimento de pragas secundárias (DINIZ et al., 2008).

É perceptível a preocupação crescente da população em duas vertentes: (a) a primeira seria em relação ao consumo de alimentos orgânicos, que são mais saudáveis, e (b) a outra quanto a preservação do meio ambiente. Portanto, o uso de produtos químicos é uma prática questionável. Nesse sentido, a sociedade, como um todo, começa a exigir que a produção de alimentos seja ambientalmente correta (SILVA et al., 2010). Sistemas de cultivos sustentáveis e independentes do uso de agrotóxicos são desenvolvidos para proporcionar o desenvolvimento da agricultura sustentável. Neste sentido é indispensável o controle alternativo de doenças vegetais (SARMENTO-BRUM et al., 2013).

Uma das principais medidas para o controle de doenças, que permite um uso diminuído de agrotóxicos evita problemas relacionados a poluição do meio ambiente, é o tratamento de sementes, que é aplicado na fase anterior a implantação da cultura no campo (MACHADO, 2000). O uso de métodos alternativos no tratamento de sementes visa diminuir a aplicação de fungicidas químicos nas plantações (CAMPANHOLA e BETTIOL, 2003). Dentre os métodos alternativos destaca-se os extratos vegetais e óleos essenciais.

O extrato bruto e o óleo essencial de plantas medicinais tem sido utilizados para estudos *in vitro* no controle dos fungos fitopatogênicos *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium solfsii*, *Alternaria alternata*, *Phytophthora* sp. e *C. graminicola*, com resposta de indução de fitoalexinas em sorgo e soja (SCHWAN-ESTRADA e STANGARLIN, 2005).

Os óleos de capim-limão *Cymbopogon citratus* Stapf., conhecido como capim-limão, possui diversas funções medicinais e na fabricação de óleo essencial usado na indústria cosmética e alimentícia (COSTA et al., 2005). Atividades antifúngicas e antimicrobianas foram comprovadas em 22 microrganismos, tendo o capim-limão propriedades inseticidas e larvicidas (SOUSA et al., 2004) com efeito repelente sobre pulgão (*Brevicoryne brassicae*) (LIMA et al., 2008).

A composição química dos óleos essenciais pode variar de acordo com a variedade genética e com os fatores ambientais (REIS et al., 2003). Nas plantas de arruda, *Ruta graveolens*, foram encontrados princípios amargos, resinas, gomas, taninos, rutina, psoraleno, quercetina, alcalóides, ácidos orgânicos, alantoína, saponinas triterpênicas e mucilagem (OLIVEIRA, 2011). As cetonas presentes no óleo de arruda apresentam alto potencial para combate a fungos, quando utilizada, também, em doses baixas (LASZLO, 2014).

O fungo *Rhizoctonia solani* que representa um grupo geneticamente diverso de patógenos de solo e de grande importância econômica, ocorre em várias espécies vegetais (VILGALYS e CUBETA, 1997).

A espécie *Leucaena leucocephala* (leucena) é uma planta exótica e amplamente cultivada (SANTANA e ENCINAS, 2008). Tal espécie apresenta alta taxa de crescimento, grande formação de sementes pequenas e de fácil disseminação, com alta resistência, maturidade precoce estabelecida, floração e com frutificação prolongada. Potencialidade reprodutiva por brotação, pioneira, alelopática, e como principal atributo da espécie há ausência de inimigos naturais (GENOVESI, 2005).

Economicamente, a leucena é importante por ser útil no sombreamento e por seu uso como adubo verde nos plantios de café, chá e seringueira, entre outros (SOUZA et al., 1980). É uma árvore vastamente utilizada para reflorestamento em áreas que necessitam de controle de erosão. É, também utilizada para forragens, mourões de cerca, postes de celulose, compensados, dentre outros (DAKES, 1968 apud PASSOS et al., 1988).

O objetivo desse trabalho foi analisar a eficiência de óleos essenciais de arruda e capim-limão no controle de *Rhizoctonia solani* em sementes de leucena.

Metodologia

O estudo foi conduzido no Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Campus Alta Floresta – MT. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos: a) água destilada estéril, b) fungicida (Orthocide), c) óleo de capim-limão, d) óleo de arruda), com quatro repetições, com 100 sementes cada.

Os extratos vegetais foram provenientes do comércio local, para os quais foi utilizado a proporção de 20:20:100, o que corresponde a 4 ml do óleo, diluídos em 4 ml de Tween 20 e em 40 ml de água destilada estéril. O fungicida usado foi Orthocide, seguindo a recomendação do fabricante, com proporção de 0,06g/100g de semente.

As sementes de *Leucaena* foram cedidas pela empresa Caiçara Comércio de Sementes Ltda., localizada na cidade de Brejo Alegre no estado de São Paulo.

O fungo *Rhizoctonia solani*, em cultura pura, estava disponível na micoteca do Laboratório de Microbiologia da Universidade do Estado de Mato Grosso em frascos contendo discos de BDA miceliados em água destilada (método Castellani). Para repicar o fungo, os discos contendo o micélio foram transferidos para placas de Petri com meio BDA, acomodadas em BOD a 25°C com fotoperíodo 12 horas por um período de oito dias.

Para eliminar fungos na superfície das sementes fez-se desinfestação superficial, em que as sementes foram mergulhadas em álcool 70%, hipoclorito 2,5%, por 3

minutos em cada, e posteriormente as sementes foram lavadas três vezes em água destilada estéril (SANTOS et al., 2011). Foi usado o método de água quente, a uma temperatura de 80 °C, onde as sementes foram mergulhadas durante três minutos, para quebrar a dormência.

Após esses dois procedimentos, para cada repetição, 100 sementes foram colocadas em câmara de fluxo para secar naturalmente, posteriormente submersas por vinte minutos nas soluções de cada tratamento, de forma isolada conforme descrito por Jardinetti et al. (2011), e por fim acondicionadas em dezesseis placas de petri (10 mm Ø), contendo cultura pura do fitopatógeno *Rhizoctonia solani*. As sementes ficaram em contato com o fungo por 48 horas e cada placa foi vedada e acondicionada em câmara tipo BOD a 26,5 ± 1 °C com fotoperíodo de 12 horas.

Após o período de exposição ao fungo, as sementes foram transladadas em novas placas de Petri (10 mm Ø) por meio do método de “Blotter test” vedadas com filme de PVC, para evitar contaminação e acondicionadas em câmara de germinação tipo BOD a 26,5 ± 1 °C com fotoperíodo de 12 horas em um período de oito dias de avaliação.

As variáveis analisadas foram as taxas de contaminação diária, e a germinação, contabilizada no final do período de avaliação, ambas expressas em porcentagem e calculadas conforme proposto por Jardinetti et al. (2011):

$$P = \frac{\text{Número de sementes contaminadas ou germinadas}}{\text{Número de grão total da amostra}} \times 100\%$$

Os dados obtidos foram analisados por meio da análise de variância, com as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, por meio do programa SISVAR® (FERREIRA, 2011).

Resultados e discussões

Ao proceder a análise de variância não foi detectado efeito significativo na germinação, índice de velocidade de germinação e contaminação. Desse modo, é possível inferir que os quatro tratamentos utilizados se comportam do mesmo modo quanto ao controle fúngico, ou de forma mais específica, que os óleos essenciais de arruda e capim-limão e o fungicida Orthocide tem a mesma eficiência que a testemunha (água) no controle de fungo de *Rhizoctonia solani*.

Os testes de germinação e contaminação foram realizados em sementes da espécie *Leucaena leucocephala*, após a aplicação dos tratamentos, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Teste de germinação e contaminação para diferentes tratamentos aplicados em sementes de Leucena (*Leucaena leucocephala*) para controle de incidência do fungo *Rhizoctonia solani*.

Tratamento	Germinação (%)	Contaminação (%)
Água	7,0 a	38 a
Fungicida	16,0 a	47 a
Óleo Arruda	19,0 a	54 a
Óleo capim-limão	29,0 a	49 a
CV (%)	49,23	36,4

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de significância de 5%. Valores transformados por $\sqrt{x+0,5}$.

Analisando a porcentagem de germinação, verifica-se que os tratamentos apresentam valores baixos para essa variável. De acordo com Moraes et al. (2008), o baixo desempenho germinativo das sementes pode ser associado à presença significativa de grande número de patógenos de armazenamento.

Ainda segundo os mesmos autores, ao estudar o efeito do óleo de capim-limão em feijão cv. Carioquinha, observaram que a germinação apresentou percentual germinativo reduzido em 35%, o que inviabilizaria o uso dos grãos como sementes. Mas, em plântulas de arroz, o uso desse óleo não interferiu na germinação (MISHRA e DUBAY, 1994).

Contudo, esses valores baixos de germinação não caracterizam uma preocupação relevante, já que as sementes de leucena apresentam tegumento duro, e é necessário um pré-tratamento para facilitar a germinação (DRUMOND e RIBASKI, 2010).

Em relação ao percentual de germinação das sementes de leucena, nota-se que o fungo não foi totalmente inibido, sendo o comportamento dos quatro tratamentos considerados semelhantes via teste de Tukey a 5% de significância.

Tal resultado contraria os encontrados por Domingues et al. (2009), que observaram que as maiores porcentagens de inibição do crescimento micelial foram obtidas com extratos hexânicos em relação aos extratos etanólicos, de modo que a inibição total do crescimento micelial foi obtida com os extratos de arruda (*Ruta graveolens*), allamanda (*Allamanda cathartica*), maria-sem-vergonha (*Impatiens walleriana*) para *Sclerotium rolfsii* e com maria-sem-vergonha (*Impatiens walleriana*) para *Alternaria solani*. Por outro lado, Celoto et al. (2008) verificaram que os extratos aquosos de hidroetanólicos de arruda (*Ruta graveolens*), inibiram mais de 90% da germinação de esporos.



Visto que os tratamentos não apresentaram diferenças entre si e não inibiram totalmente o crescimento do fungo, é interessante aprofundar os estudos com esses extratos vegetais, já que os mesmos atuam como método alternativo no controle sanitário em sementes e no processo de germinação.

Conclusões

Os tratamentos apresentaram comportamentos semelhantes quanto ao índice de velocidade de germinação e contaminação pelo fungo *Rhizoctonia solani*. Desse modo, são necessários estudos complementares para verificar o mecanismo de ação desses extratos sobre a incidência de fungos no processo de germinação das sementes de leucena.

Referências bibliográficas

CAMPANHOLA, C.; BETTIOL, W. Métodos alternativos de controle fitossanitário. Jaguariúna, **Embrapa Meio Ambiente**, 2003, 279p.

CELOTO, M. I. B.; PAPA, M. F. S.; SACRAMENTO, L. V. S.; CELOTO, F. J. Atividade antifúngica de extratos de plantas a *Colletotrichum gloeosporioides*. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 30, n. 1, p. 1-5, 2008.

COSTA, C. A. da; SILVA, L.R. da; IMBIRIBA, I. V. F.; BAIA, A. D. B.; SILVA, I. L. S.S.da. Incidência e Controle Alternativo de Patógenos em Sementes de Paricá (*Schizolobium amazonicum* HuberexDucke). 2011, Belém, In: **Seminário Anual de Iniciação Científica**, Anais..., 2011.

DINIZ, S. P. S. S.; COELHO, J. S.; ROSA, G. S.; SPECIAN, V.; OLIVEIRA, R. C.; OLIVEIRA, R. R. Bioatividade do óleo essencial de *Mentha arvensis* L. no controle de fungos fitopatógenos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.10, n.4, p.9-11, 2008.

DOMINGUES, R. J.; SOUZA, J. D. F. de; TÖFOLI, J. G.; MATHEUS, D. R. Ação "in vitro" de extratos vegetais sobre *Colletotrichum acutatum*, *Alternaria solani* e *Sclerotium rolfsii*. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 76, n. 4, p. 643-649, 2009.

DRUMOND, M. A.; RIBASKI, J. Leucena (*Leucaena leucocephala*): leguminosade uso múltiplo para o semiárido brasileiro. **EMBRAPA**, 2010. (Comunicado Técnico, 262).

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, p.36-41, 2011.



GENOVESI, P. Eradications of invasive alien species in Europe: a review. **Biological Invasions**, Emilia (BO), v. 7, p. 127-133, 2005.

JARDINETTI, V.A.; CRUZ, M.E.S.; MAIA, A.J.; OLIVEIRA, J.S.B.; SANTOS, E.M. Efeito de óleos essenciais no controle de patógenos e na germinação de sementes de milho (*Zea Mays*). In: **VII Encontro Internacional de Produção Científica**, Maringá, 2011.

LASZLO, F. **Óleo essencial de arruda** (*Rutagraveolens*). Disponível em: www.laszlo.com.br. Acesso em: 15 set. 2016.

LIMA, R.K.; CARDOSO, M.G.; MORAES, J.C.; VIEIRA, S.S.; MELO, B.A.; FILGUEIRAS, C.C. Composição dos óleos essenciais de anis-estrelado *Illicium verum* L. e de capim-limão *Cimnapogon citratus* (DC.) Stapf: avaliação de efeito repelente sobre *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera Aphididae). **BioAssay**, v. 3, n.8, p. 1-6, 2008.

MACHADO, J. C.; COUTINHO, W. M.; PEREIRA, L. A.A.; MAGALHÃES, F.H.L.; PENA, R. da C. M.; VIEIRA, M. das G.G.C. Qualidade fisiológica de sementes de arroz em função da ocorrência diferenciada de *Drechsleraoryzae*. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 24, n.1, 2000.

MISHRA A.K; DUBAY N.K. Evaluation of some essential oils for their toxicity against fungicausing deterioration of stored food commodities. **Applied and Environmental Microbiology**, v.60, n.4, p.1101 – 1105, 1994.

MORAIS, L. A. S. DE; RAMOS, N. P.; GONÇALVES, G. G.; BETTIOL, W.; CHAVES, F. C.M. Atividade Antifúngica de Óleos Essenciais em Sementes de feijão cv. carioquinha. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v. 26, n. 2, 2008.

OLIVEIRA, A.L.T.T.L. *Ruta graveolens* L. (Arruda). Curitiba, 2011. Disponível em: www.esalq.usp.br/siesalq.br

PASSOS, M. A. A.; LIMA, T. V.; LIMA, J. Quebra de Dormência em Sementes de *Leucena*. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, vol. 10, n. 2, p. 97-102, 1988.

REIS, M.S.; MARIOT, A.; STEENBOCK, W. Diversidade e domesticação de plantas medicinais. In: SIMÕES, C.M.O. et al. **Farmacologia: da planta ao medicamento**. 5ª ed. Porto Alegre/Florianópolis, Editora UFRGS/Editora UFSC, p. 43-74, 2003.

SANTANA, O. A.; J. I. ENCINAS. Levantamento das espécies exóticas arbóreas e seu impacto nas espécies nativas em áreas adjacentes a depósitos de resíduos domiciliares, **Revista Biotemas**, Florianópolis, v. 21, n. 4, 2008.



SANTOS, A. F.; PARISI, J. J. D.; MENTEN, J.O.M. Patologia de Sementes Florestais. Colombo, **PR: EMBRAPA**, 2011. 236 p.

SARMENTO-BRUM, R.B.C.; SANTOS, G.R.; CASTRO, H.G.; GONÇALVES, C.G.; JUNIOR, A.F.C.; NASCIMENTO, I.R. Efeitos de óleos essenciais de plantas medicinais sobre a antracnose do sorgo. **Biociencia Journal**, Uberlândia, v. 19, supplement 1, p. 1549-1557, 2013.

SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; STANGARLIN, J.R. Extratos e óleos essenciais de plantas medicinais na indução de resistência. In: CAVALCANTI, L.S. et al. (Eds). Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos. Piracicaba: **FEALQ**. Cap.5. 2005, p.125-138.

SILVA, M. B.; MORANDI, M. A. B.; PAULA JÚNIOR, T. J.; VENZON, M.; FONSECA, M. C. M. Uso de princípios bioativos de plantas no controle de fitopatógenos e pragas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 31, n. 255, p. 70-77, 2010.

SOUSA, M.P., MATOS, F.J.A.; MATOS, M.E.O.; MACHADO, M.I.L.; CRAVEIRO, A.A. Constituintes químicos ativos e propriedades biológicas de plantas medicinais brasileiras. **Fortaleza: UFC**, 2004, 448p.

SOUZA, S.M.; DRUMOND, M.A.; SILVA, H.D. Estudos de métodos para superar adormência de sementes de *Piptadenia obliqua* (PERS) MACBR, *Pithecelobium parvifolium* (WILLD) BENTH e *Cassia excelsa* CHARD. In: **EMBRAPA-CNPF**, Curitiba, PR. Pesquisa florestal no Nordeste Semiárido: sementes e mudas. Curitiba: EMBRAPA: CNPF. 1980, (Boletim de Pesquisa, 2).

VILGALY, R.; CUBETA, M.A. Molecular systematics and population biology of *Rhizoctonia*. **Annual Review of Phytopathology**, Durham, v. 32, p. 135-155, 1994.