EFEITOS DE EXTRATOS AQUOSOS DE CAPIM CITRONELA E MANJERICÃO SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE RÚCULA

Renato Ferreira de Oliveira [1], Luiz Gabriel Quirino da Silva [2], Rafael GonÇalves da Silva [3], Raimundo Gleidison Lima Rocha [4], Maria Clarete Cardoso Ribeiro [5]

RESUMO

O capim-citronela e o manjericão possuem perfil de espécies que exercem efeito alelopático sobre outras plantas cultivadas, resultando no aparecimento de plântulas anormais, redução da germinação e índice de velocidade de germinação. Para avaliar o efeito dos extratos, sobre a germinação das sementes e no desenvolvimento das plântulas de rúcula, o experimento foi realizado com quatro repetições por tratamento, onde foram utilizadas 25 sementes por repetição, em esquema fatorial 5x2, sendo cinco concentrações de extratos aquosos, incluído a solução controle (0, 20%, 40%, 60% e 80%), em duas fontes de extratos (folhas e raízes), obtidos de duas espécies (capim-citronela e manjericão). Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC). As variáveis avaliadas analisadas foram percentual de germinação (G%), índice de velocidade de germinação (IVG). A germinação em função das concentrações de extratos aquosos de folhas de capim citronela, verifica-se uma redução de forma linear à medida que as concentrações aumentam para o tratamento folha. Houve redução na germinação, conforme aumenta a concentração do extrato da folha de manjericão. A influência das concentrações dos extratos aquosos da folha, para a variável IVG para o capim citronela e manjericão há um decréscimo de forma linear à medida que a concentração da folha aumenta. Os extratos aquosos das folhas de ambas as espécies causam efeito inibidor na geminação e índice de velocidade de germinação das sementes de rúcula.

Palavras-chave:

Cymbopogon nardus. Ocimum basilicum. alelopatia.

[1] UNILAB, IDR, Discente, e-mail: renato10.rf@gmail.com
[2] UNILAB, IDR, Discente, e-mail: gaquirino777@gmail.com
[3] UNILAB, IDR, Discente, e-mail: rafaelxds@outlook.com
[4] UNILAB, IDR, Discente, e-mail: rochaagronomia@hotmail.com
[5] UNILAB, IDR, Docente, e-mail: CLARETE@UNILAB.EDU.BR

INTRODUÇÃO

O capim-citronela (*Cymbopogon nardus (L.) Rendle*) caracteriza-se como uma espécie aromática bastante utilizada na medicina popular. Seus óleos essenciais são geralmente extraídos e utilizados para diversas finalidades, dentre elas, como repelente de insetos hematófagos.

O capim-citronela é uma espécie originária da Ásia, cujos óleos essenciais apresentam elevado teor de geraniol e citronelal (BARBOSA et al., 2008). O citronelal é utilizado na síntese de compostos químicos essenciais para a obtenção de vitamina A (VELOSO et al., 2012).

Por sua vez, o manjericão (*Ocimum basilicum L.*), planta herbácea aromática, utilizada tanto como condimento, quanto na medicina popular, é uma espécie cujos óleos essenciais são ricos em eugenol, componente eficaz no combate a fungos (AQUINIO et al., 2010).

Os óleos essenciais extraídos de ambas as espécies são compostos voláteis que integram o metabolismo secundário destas plantas (OLIVEIRA et al., 2011). São produzidos para fins de sobrevivência e evolução da espécie, podendo ser utilizados como mecanismos de defesa e/ou atração de polinizadores (RIFFEL e COSTA, 2015).

Contudo, esses compostos, ao serem volatilizados e liberados no ambiente, podem provocar influência negativa sobre outras plantas, quando cultivadas próximas, causando um efeito chamado alelopatia. Soares (2000) define alelopatia como um fenômeno bioquímico prejudicial, causado por plantas de determinadas espécies (doadoras) sobre a germinação, estabelecimento e desenvolvimento de outras espécies (receptoras). Algumas espécies como a rúcula, por exemplo, são consideradas indicadoras de atividade alelopática, por apresentarem resultados, quando submetidas a baixas concentrações dessas substâncias (SILVA e ROVERATTI, 2016; ALVES et al., 2004).
Desta forma, o estudo da alelopatia sobre a germinação e o desenvolvimento da rúcula (*Eruca sativa*), tem sua importância por ser uma espécie hortícola, que possui propriedades benéficas à saúde humana e por seu consumo ter sido bastante disseminado no Brasil nos últimos anos. Com isso, faz-se necessária a realização de estudos que beneficiem a produção desta cultura, identificando os possíveis entraves que possam prejudicar o seu desenvolvimento. Como normalmente a rúcula é cultivada juntamente com outras espécies, o arranjo de diferentes cultivares de plantas no mesmo ambiente, exige certos cuidados, uma vez que determinada espécie pode exercer efeito alelopático sobre a outra.
Com a presente pesquisa objetivou-se avaliar o potencial alelopático do extrato de capim-citronela e do manjericão, sobre a germinação de sementes de rúcula.

METODOLOGIA

O experimento foi instalado e conduzido no Laboratório de Sementes da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-UNILAB, no campus das Auroras, localizado na cidade de Redenção-CE. As sementes de rúcula foram submetidas ao efeito de extratos retirados de folhas e raízes de manjericão.

As plantas de manjericão foram coletadas no horário de 9 as 10 horas da manhã, na localidade Olho D’água do Constantino, que fica distante de Redenção-CE cerca de 7 km, as coordenadas do local são 4°14'51.0"S 38°46'14.2"W. O material capim citronela foi adquirido na unidade de produção de mudas de Auroras (UPMA) da UNILAB campus das auroras, localizado em Acarape-CE.

Os extratos foram obtidos a partir de folhas e raízes de plantas em estádio reprodutivo. Para a preparação dos extratos, foram coletadas e retiradas as folhas e raízes das plantas e colocadas para secar em ambiente natural sombreado por um período de 48 horas. Após a secagem foram trituradas em liquidificador, para a obtenção de um pó.

Em uma balança digital de precisão, foi pesada separadamente 45g de cada parte da planta folhas e raízes. Em seguida adicionados 450 ml de água destilada, para ambas as partes. As soluções foram colocadas em repouso por um período de 12 horas sob temperatura ambiente de 28 ºC. Passado o período de repouso, foi realizada a filtragem das substâncias com auxílio de um funil e papel filtro, sendo em seguida, utilizadas no experimento.
A partir do extrato bruto (450 mg/ml) foram realizadas diluições em água destilada para obtenção das concentrações de 20%, 40%, 60% e 80%, para cada tratamento, o efeito dos extratos foram comparados com a solução controle (água destilada a 0%), totalizando assim, quatro concentrações e a testemunha.
Para avaliar o efeito dos extratos, sobre a germinação das sementes e no desenvolvimento das plântulas de rúcula, o experimento foi realizado com quatro repetições de 25 sementes de rúcula cultivada, em esquema fatorial 5x2, sendo cinco concentrações de extratos aquosos, incluído a solução controle (0, 20, 40, 60 e 80%), em duas fontes de extratos (folhas e raízes), obtidos da planta de manjericão. Foi usado o delineamento inteiramente casualizado (DIC).
Para germinação, as sementes foram dispostas em placas de Petri de 11 cm de diâmetro, no total de 40 placas foram usadas, sendo que cada placa constitui uma repetição. Estas foram previamente esterilizadas, com uma solução de água oxigenada (10 volumes solução antisséptica) na concentração de 3%. Após esse procedimento foram embaladas em folhas de papel alumínio, e colocadas para esterilizar em estufa com circulação de ar forçado, por duas horas, em temperatura de 160 ºC. O papel germitest também foi submetido à esterilização juntamente as placas de Petri em estufa.

Após este procedimento, as 25 sementes de rúcula por repetição, referentes a cada tratamento, foram distribuídas uniformemente, com o auxílio de uma pinça, sobre dois discos de folhas de papel germitest umedecidos com três ml de solução. Após a semeadura as placas de Petri serão acondicionadas na câmara de germinação do tipo B.O.D. (Biochemical Oxigen Demand) com temperatura regulada de 20 ºC, durante sete dias (BRASIL, 2009).

As variáveis analisadas foram percentual de germinação (G%), índice de velocidade de germinação (IVG). O percentual de germinação IVG foram calculados conforme Maguire (1962).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade pelo teste F. Após constatado efeito significativo, os dados foram desdobrados e submetidos a análise de regressão. O Software utilizado para as análises estatísticas foi o ASSISTAT 7.7 betas (pt). Para a construção dos gráficos utilizou-se o programa Sigma Polt 10.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento 1 capim-citronela

Na figura-I verifica-se a germinação em função das concentrações de extratos aquosos de folhas de capim-citronela, a redução de forma linear à medida que as concentrações dos extratos aquosos aumentam para o tratamento folha, para o tratamento raiz não houve redução significante. Estes resultados são semelhantes aos de Dalmolin et. al. (2012), que verifica a redução da germinação e IVG de sementes de picão preto, quando submetidas a extratos aquosos de capim-limão, onde a 5% do extrato verificou-se inibição significativa da germinação.

Figura I. Porcentagem de germinação de sementes de *Eruca sativa* submetidas a diferentes concentrações de extratos aquosos de folhas e raízes de *Cybopogom nardus*. Redenção, CE, 2019.

De forma similar ao gráfico de germinação, a figura-II IVG tem um efeito linear para ambos os tratamentos, porém a um comportamento de redução conforme aumenta a concentração dos extratos aquosos da folha e sem alterações para o tratamento raiz. Resultados semelhantes forma encontrados por Teixeira e Bonfim (2014), trabalhando com infusão e macerado de capim-cidreira, verifica redução do IVG das sementes de alface submetidas ao tratamento infusão.

Figura II. Índice de velocidade de germinação de sementes de *Eruca sativa* submetidas a diferentes concentrações de extratos aquosos de folhas e raízes de *Cybopogom nardus*. Redenção, CE, 2019.

Experimento 2 Manjericão

Verificar-se na figura-III uma redução na germinação, conforme aumenta a concentração do extrato aquoso da folha de manjericão, a curva se ajusta ao modelo de regressão quadrática para tratamento folha, cujo o ponto de máxima encontrado foi de 12%. A partir dessa concentração observa-se uma redução para a germinação da rúcula. Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Santos e Silva (2016), que verificam redução da germinação da alface, com o aumento das concentrações de extratos aquosos de folhas do capim citronela.

Figura III. Porcentagem de germinação de sementes de *Eruca sativa* submetidas a diferentes concentrações de extratos aquosos de folhas e raízes de *Ocimun basilicum*. Redenção, CE, 2019.

Em relação ao IVG na figura-IV verifica-se a influência das concentrações dos extratos aquosos da folha, para este tratamento a variável tem um decréscimo de forma linear à medida que a concentração da folha aumenta, atuando na redução do IVG das sementes de rúcula. Para o tratamento raiz há um comportamento linear porém não diferindo estatisticamente entre as concentrações. Estes resultados estão de acordo com Lanzoni et. al. (2018) que constatam redução do IVG, conforme aumenta a contração de extratos de folhas frescas e incenso de alecrim na germinação da rúcula.

Figura IV. Índice de velocidade de germinação de sementes de *Eruca sativa* submetidas a diferentes concentrações de extratos aquosos de folhas e raízes de *Ocimun basilicum*. Redenção, CE, 2019.

Wier et. al. (2004) citam que o efeito causado pela ação alelopática, possa causar quebra do processo de respiração escura ou mitocondrial, o que vem a comprometer a germinação, já que os processos resultantes destes mecanismos, geram no ciclo de Krebs grandes quantidades de ATP, oriundos da glicólise que é necessária para transporta carboidratos, para prover a semente uma força de redução, o que juntamente com ATP e outros produtos de carbono, sejam usados na biossíntese de estruturas como parte aérea e radicular de plântulas.

CONCLUSÕES

Ambas a espécies capim-citronela e manjericão, possuem efeito alelopático.

Os extratos aquosos das folhas de ambas as espécies causam efeito inibidor na geminação e IVG das sementes de rúcula.

O extrato aquosos das folhas de manjericão reduziram a geminação das sementes de rúcula partir de 12% do extrato.

AGRADECIMENTOS

Ao PIBIC/CNPq UNILAB por conceder a bolsa de pesquisa, a professora Maria Clarete Cardoso Ribeiro, pela orientação, respeito e confiança, a todos os membros do grupo de pesquisa Tecnologia de sementes e produção de mudas, a UPMA e seus funcionários.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. C. S.; MEDEIROS FILHO, S.; INNECCO, R.; TORRES, S. B. Alelopatia de extratos voláteis na germinação de sementes e no comprimento da raiz de alface. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.39, n.11, p.1083-1086, nov. 2004.

AQUINIO, L.C.L. et al. Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de erva-cidreira e manjericão frente a bactérias de carnes bovinas. **Alimentos e Nutrição**, v.21, n.4, p.529-535, 2010.

BARBOSA, L. C. A.; PEREIRA, U. A.; MARTINAZZO, A. P.; MALTHA, C. R. A.; TEIXEIRA, R. R.; MELO, E. C. Evaluation of the chemical composition of Brazilian comercial Cymbopogon citratus (D.C.) **Stapf samples. Molecules**, v.13, p. 1864-1874, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 312 p. 2009.

DALMOLIN, S. F.; PERSEL, C.; CRUZ-SILVA, C. T. A. Alelopatia de capim-limão e sálvia sobre a germinação de picão preto. **Cultivando o Saber.Cascavel**, v.5, n.3, p.176-189, 2012.

LANZONI, C. L.; TOLEDO, A. M. O.; GOMES, F. T. Efeito alelopático de extratos de Tetradenia riparia (Hochst.) Codd e Rosmarinus officinalis L. sobre a germinação e o crescimento inicial de plântulas de rúcula. **CES revista**, Juiz de Fora, v. 32, n. 1, 2018.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.

OLIVEIRA, M.M. M.; BRUGNERA, D. F.; CARDOSO, M. G.; GUIMARÃES, L. G. L.; PICCOLI, R. H. Rendimento, composição química e atividade antilisterial de óleos essenciais de espécies de Cymbopogon. **Revista brasileira de plantas medicinais**. Botucatu, v.13, n.1, p. 8-16, 2011.

RIFFEL, A.; COSTA, J. G. Os voláteis de plantas e o seu potencial para a Agricultura. Aracajú, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015. 50 p. (Documentos 201). Disponível em:. Acesso em: 23 de maio de 2018.

SANTOS, V. R.; SILVA, C. T. A. Efeito alelopático de capim citronela sobre a germinação e o desenvolvimento inicial e alface. **Revista cultivando o saber**, volume 9, p.113-124, 2016.

SILVA, F. de A. S. e.; AZEVEDO, C. A. V. de. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **Afr. J. Agric. Res**, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016.

SILVA, J. C. A.; ROVERATTI, D. S. Atividade alelopática da espécie Pittosporum undulatum Vent. (Pittosporaceae) sobre sementes de alface e rúcula. 67º Congresso Nacional de Botânica, Vitória, Setembro, 2016.

SOARES, G. L. G. Inibição da germinação e do crescimento radicular de alface (cv. Grand Rapids) por extratos aquosos de cinco espécies de Gleicheniaceae. **Floresta e Ambiente**, v.7, p.190-197, 2000.

SYSTAT. **Manual de uso do Sigmaplot 10, Windows**. 2008. Disponível em: . Acesso em: 23 jun. 2019.

TEIXEIRA, D. A.; BONFIM, F. P. G. Efeito alelopático de melissa, capim-cidreira, lavanda e alecrim na germinação e vigor de sementes de alface. **Revista Biotemas**, 27 (4), 37-42, dezembro de 2014.

VELOSO, R. A; CASTRO, H. G.; CARDOSO, D. P.; SANTOS; G. R.; BARBOSA, L. C. A.; SILVA, K. P. Composição e fungitoxicidade do óleo essencial de capim citronela em função da adubação orgânica. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.47, n.12, p.1707-1713, dez. 2012.

WEIR, T. L.; PARK, S. W.; VIVANCO, J. M. Biochemical and physiological mechanisms mediated by allelochemicals. **Current Opinion in Plant Biology**, Saint Louis, v. 7, n. 4, p. 472-479, 2004.