



ATIVIDADE BIOLÓGICA DO HIDROLATO DA FLOR DO CAFEIEIRO EM SEMENTES DE ALFACE

Lawany C. C. SILVA¹; Denis J. C. FERREIRA²; Talyta M. RODRIGUES³; Mauro C. A. LOPES⁴; Pedro L. de SOUSA⁵; Alice V. MARQUES⁶; Lorrayne C. FERREIRA⁷; Priscila P. BOTREL⁸.

RESUMO

A utilização de insumos naturais na agricultura tem se mostrado uma alternativa viável e sustentável para reduzir a contaminação em diversos processos produtivos. Objetivou-se com este estudo avaliar o efeito do hidrolato da flor do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) como uma solução para minimizar a contaminação fúngica no teste de germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos e 4 repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. Os tratamentos consistiram na aplicação de diferentes concentrações do hidrolato da flor do cafeeiro (0, 25, 50, 75 e 100%) em papel-filtro, utilizado no teste de germinação. Foram avaliadas a porcentagem de germinação, contaminação fúngica, número de folhas e raízes, comprimento da parte aérea e raiz e biomassa fresca de plântulas. A maior porcentagem de germinação das sementes de alface foi alcançada na ausência do hidrolato da flor do cafeeiro. Houve redução na porcentagem de contaminação fúngica, nos tratamentos T3 e T4.

Palavras-chave: ação antifúngica; produtos naturais; *Lactuca sativa*; óleo essencial; *Coffea arabica*.

1. INTRODUÇÃO

O uso de insumos naturais na agricultura tem sido amplamente explorado como alternativa sustentável para o controle de patógenos. Os hidrolatos (também conhecidos como “hidrossóis”, águas florais ou águas aromáticas) é um subproduto obtido através do processo de extração de óleos essenciais (SOUZA, et al., 2007).

A contaminação fúngica é um dos principais obstáculos nos testes de germinação de sementes, comprometendo a qualidade e a eficiência do processo. A alface (*Lactuca sativa* L.), uma das hortaliças mais consumidas no mundo, depende de sementes de alta qualidade para garantir produtividade. Sementes de baixa qualidade afetam a uniformidade e o desempenho das plantas no

¹Discente de Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: lawany.silva@alunos.ifsulde Minas.edu.br.

²Discente de Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: denis.ferreira@alunos.ifsulde Minas.edu.br.

³Mestranda em Botânica, USP– Campus São Paulo. E-mail: talytarodrigues79@gmail.com.

⁴Discente de Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: maurolopes118@gmail.com.

⁵Discente de Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: pedro1.sousa@alunos.ifsulde Minas.edu.br.

⁶Discente de Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: alicevilela42@gmail.com.

⁷Discente de Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: lorrainechagas1302@gmail.com.

⁸Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: priscila.botrel@ifsulde Minas.edu.br.

campo. Neste contexto, a aplicação de hidrolato como agente antifúngico pode ser uma solução eficaz para minimizar os danos causados por fungos, promovendo uma germinação mais eficiente e sustentável.

O uso de hidrolato de flor de cafeeiro no tratamento de sementes é recente, mas estudos com outros hidrolatos e óleos essenciais já mostram resultados promissores. Silva et al. (2015) destacam o potencial de produtos vegetais no controle de fitopatógenos, incentivando práticas agrícolas sustentáveis. No Brasil, maior produtor mundial de café, o aproveitamento desses subprodutos pode representar um avanço na sustentabilidade agrícola.

Diante disso, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes concentrações de hidrolato da flor do cafeeiro no controle de contaminação fúngica em sementes de alface, bem como seu impacto na germinação e índices de crescimento.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Biotecnologia e Cultura de Tecidos Vegetais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – Campus Muzambinho, no período de agosto a setembro de 2024.

Antes do experimento, as sementes de alface (*Lactuca sativa* L.) foram desinfetadas para eliminar contaminantes superficiais. As sementes imersas em solução de 50% de água destilada e 50% de hipoclorito de sódio (i.a. 2,5%) por 10 minutos, seguidas de tríplice lavagem com água destilada estéril para remover resíduos. Isso garantiu que qualquer contaminação fosse atribuída aos tratamentos aplicados.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos e 4 repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. Cada parcela consistiu em uma placa de Petri contendo 10 sementes de alface (*Lactuca sativa* L.), dispostas sobre papel filtro umedecido com diferentes concentrações de hidrolato de flor do cafeeiro e água destilada. Os tratamentos foram: tratamento 0 (T0): 0% de hidrolato (apenas água destilada); tratamento 1 (T1): 25% de hidrolato e 75% de água destilada; tratamento 3 (T3): 75% de hidrolato e 25% de água destilada; tratamento 4 (T4): 100% de hidrolato. As sementes foram distribuídas em placas de Petri com papel-filtro, e aplicados 1,1 mL de cada solução de tratamento para umedecer o substrato (2,5 x o peso do papel). O experimento foi conduzido em sala de crescimento, monitorando-se diariamente a germinação das sementes e a presença de contaminação fúngica por um período de 14 dias. A cada avaliação, foi reaplicada a mesma quantidade de solução (1,1 mL) para manter o papel-filtro úmido.

As variáveis analisadas incluíram a porcentagem de germinação (porcentagem de sementes

germinadas), porcentagem de contaminação fúngica (determinado pela presença visível de fungos nas sementes e no substrato), número de folhas cotiledonares e raízes, comprimento da parte aérea e da raiz e a biomassa fresca total. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 é possível observar que a maior porcentagem de germinação das sementes de alface foi alcançada na ausência do hidrolato da flor do cafeeiro, ou seja, no tratamento controle (T0). No tratamento T4 (100% de hidrolato) houve uma porcentagem de germinação menor comparada a testemunha, sinalizando um possível efeito alelopático do produto natural.

Observou-se uma diminuição na porcentagem de contaminação fúngica nos tratamentos T3 (75% de hidrolato e 25% de água destilada) e T4 (100% de hidrolato). Esse resultado sugere que o hidrolato da flor do cafeeiro possui um efeito antifúngico potencial, o que pode ser benéfico para o controle de patógenos em condições *in vitro* (Tabela 1), o que vai de acordo com estudos como o de Schwan-Estrada e Stangarlin (2005), que indicam que os hidrolatos de várias espécies vegetais possuem compostos bioativos com propriedades antifúngicas.

Para as demais variáveis analisadas, não houve diferença significativa entre os tratamentos, exceto no comprimento médio da parte aérea. O tratamento sem hidrolato apresentou maior comprimento médio (2,16 cm) (Tabela 1), sendo os demais tratamentos inferiores, não diferindo estatisticamente entre si, sinalizando um potencial efeito alelopático do produto natural com inibição do crescimento. Um estudo de Oliveira et al. (2020) destacou os efeitos do hidrolato de alecrim-de-tabuleiro (*Lippia gracilis*) no controle da tiririca (*Cyperus rotundus*), observando uma redução do comprimento da parte aérea à medida que a concentração do hidrolato de alecrim aumentava. Esse efeito pode ajudar a explicar a diferença significativa encontrada no comprimento da parte aérea neste estudo.

Tabela 1. Porcentagens (%) de germinação e contaminação, número médio de folhas e raízes, comprimento de parte aérea e raiz e biomassa fresca total de plântulas de alface submetidas a tratamentos com diferentes concentrações de hidrolato da flor do cafeeiro. IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho, 2024.

Tratamentos	Germinação	Contaminação	Nº folhas	Nº raízes	Comp. PA (cm)	Comp. Raiz (cm)	Biomassa fresca (g)
T0	97,0	100	2,0 a	1,0 a	2,16 a	1,25 a	0,0400 a
T1	85,0	100	2,0 a	1,0 a	0,67 b	1,10 a	0,0125 a
T2	80,0	100	1,3 a	1,0 a	0,52 b	0,83 a	0,0200 a
T3	87,5	75	1,5 a	1,1 a	0,87 b	1,21 a	0,0350 a
T4	85,0	25	2,0 a	1,0 a	0,62 b	0,78 a	0,0425 a

4. CONCLUSÃO

O hidrolato da flor do cafeeiro pode exercer um potencial efeito alelopático sobre o desenvolvimento das plântulas de alface, reduzindo o comprimento da parte aérea em comparação ao tratamento controle.

Além disso, a redução na contaminação fúngica observada nos tratamentos com hidrolato, especialmente nas concentrações de 75% e 100%, aponta para um potencial antifúngico relevante. Esse achado sugere que o hidrolato da flor do cafeeiro contém compostos bioativos com ação antifúngica, que podem ser vantajosos no controle de fungos em condições *in vitro*.

Dessa forma, o uso do hidrolato da flor do cafeeiro pode ser explorado como uma alternativa natural para o manejo de patógenos fúngicos, embora sejam necessários estudos adicionais para compreender melhor seus efeitos em outras fases do desenvolvimento vegetal e sua aplicabilidade em condições de campo.

AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho e ao Laboratório de Biotecnologia e Cultura de Tecidos Vegetais pela infraestrutura e materiais fornecidos para execução do projeto.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia, Lavras**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- OLIVEIRA, J. S. et al. Manejo da tiririca (*Cyperus rotundus*) utilizando hidrolato de alecrim de tabuleiro (*Lippia gracilis schauer*) / Management of tiririca (*Cyperus rotundus*) using tablet leaf hydrolate (*Lippia gracilis schauer*). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 83335–83349, 2020.
- 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, p. 125-132, 2005.
- SILVA, A. L. L. et al. Potencial de óleos essenciais de plantas medicinais no controle de fitopatógenos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 45-50, 2015.
- SOUZA, K. S. et al. Atividade biológica de extratos, hidrolatos e óleos voláteis de pau-rosa (*Aniba duckei* Kostermans) e quantificação do linalol no hidrolato de folhas. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 9, n. 2, pág. 1-7, 2007.