



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

EFEITO INIBITÓRIO DO ÓLEO ESSENCIAL DE CYMBOPOGON FLEXUOSUS (POACEAE) NA GERMINAÇÃO DE ALFACE (LACTUCA SATIVA) E PEPINO (CUCUMIS SATIVUS)

Autores: TARCÍSIO MARCOS MACÊDO MOTA FILHO, CLINÁSCIA RODRIGUES ROCHA ARAÚJO, CLAUBERT WAGNER GUIMARÃES DE MENEZES, ADRIEL CARVALHO DE MATOS, GABRIEL OLIVEIRA NEVES, EULLIMAR GONÇALVES OLIVEIRA

Introdução

Lactuca sativa L. (alface) e *Cucumis sativus* L. (pepino) são consideradas plantas indicadoras de atividade alelopática, pois apresentam baixa resistência ou tolerância, sob baixas concentrações, aos metabólitos secundários proveniente de outras plantas, além de germinação rápida e uniforme (GABOR & VEATCH, 1981).

Os óleos essenciais, mistura de metabólitos secundários, são constituídos em grande parte por mono e sesquiterpenos, substâncias responsáveis por interferir nos processos fisiológicos dos vegetais e causar efeitos deletérios na germinação e no desenvolvimento de plântulas (BIASI & DESCHAMPS, 2009).

A espécie *Cymbopogon flexuosus* é bastante cultivada em regiões tropicais e subtropicais da Índia, Indonésia, Madagascar e países da África e América do Sul, visando a obtenção do seu óleo essencial, amplamente utilizado como repelente natural de insetos (GANJEWALA & LUTHRA, 2010).

O principal constituinte do óleo essencial extraído das folhas de *C. flexuosus* é o citral (mistura de isômeros geranial e neral), embora pequenas quantidades de limoneno, citronelal, β -mirceno e geraniol também tenham sido relatadas (SILVEIRA et al, 2012). A literatura relata também que o óleo essencial de *C. flexuosus* é eficiente na redução de patógenos de sementes de *Triticum aestivum* L. (trigo), embora diminua o poder germinativo destas (TICIANI, 2013).

O objetivo deste trabalho foi identificar o efeito alelopático do óleo essencial de *C. flexuosus* na germinação de alface e pepino.

Material e métodos

O bioensaio foi realizado no Laboratório de fisiologia vegetal do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) Campus Januária.

A análise do efeito alelopático do óleo essencial de *C. flexuosus* na germinação de alface e pepino foi realizada utilizando amostras de óleo obtido por hidrodestilação em aparelho de Clevenger. Os tratamentos para a análise do efeito alelopático foram organizados em delineamento experimental inteiramente casualizado, com 4 repetições, constituído pelo óleo essencial de *C. flexuosus* em 4 diferentes concentrações (0,0; 0,5; 1,0 e 5,0 % de óleo essencial em meio aquoso). O tratamento 0,0% constituído apenas de água destilada, foi considerado como padrão negativo. Para a obtenção das demais concentrações, o óleo essencial foi solubilizado em solução aquosa de Tween® 80 (Polissorbato 80, Sigma-Aldrich®) a 1,0 %. As plantas testes utilizadas foram *Cucumis sativus* (pepino) e *Lactuca sativa* (alface).

Cada unidade experimental foi constituída por caixas de acrílico transparentes tipo gerbox (11,0 x 11,0 x 3,5 cm), forradas com 2 folhas de papel germitest e umedecidas diretamente com os respectivos tratamentos na quantidade de 2,5 vezes o peso dos papéis. Em cada unidade experimental (câmara de germinação tipo BOD) foram distribuídas 50 sementes das plantas teste que foram mantidas sob as condições de temperatura e exposição a luz conforme descrito na literatura por Brasil, 2009.

A avaliação iniciou-se no primeiro dia após a montagem do experimento e prolongou-se até o sétimo dia para as sementes de alface e oitavo dia para sementes de pepino. Diariamente foi contada a quantidade de sementes germinadas por dia utilizando-se como critério plântulas com protrusão da radícula com comprimento igual ou superior a 2 mm, para evitar falsa germinação. No final da avaliação foi realizada a determinação do (IVG) índice de velocidade de germinação, (TMG) tempo médio de germinação e o (PG) percentual de germinação.

Para calcular o índice de velocidade de geminação (IVG) foi utilizada a fórmula citada por Krzyzanowski et al. (1999).

$IVG = (G1+G2+...+Gn) / (N1+N2+...+Nn)$ onde,



FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

G1, G2, Gn = Número de plântulas normais na primeira contagem, segunda e na última contagem, respectivamente.

N1, N2, N2 = número de dias após a semeadura.

Para calcular o tempo médio de germinação (TMG) – foi utilizado a fórmula descrita por Labouriau e Valadares (1976).

$T_{m} = \frac{\sum (n_i \times t_i)}{\sum n_i}$ onde,

n_i = número de sementes germinadas por dia;

t_i = tempo da avaliação depois do início do teste;

As médias foram submetidas ao teste de Tukey a 5% de probabilidade, através do programa de análises estatísticas R versão 3.5.1.

Resultados e discussão

Na Tabela 1 e tabela 2 constam os dados de índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG) e porcentagem da germinação (PG) de alface e de pepino respectivamente, em função das diferentes concentrações do óleo essencial de *C. flexuosus*. Observa-se que a presença do óleo essencial de *C. flexuosus* interferiu significativamente na porcentagem de germinação das sementes tanto de alface como de pepino a partir da menor concentração testada e equivalente a 0,5%. Não foi possível observar o IVG e o TMG para as concentrações de 1,0 % e 5,0 % de óleo essencial de *C. flexuosus* uma vez que não houve germinação das sementes de alface e pepino. Baseado nesses dados é possível afirmar que há forte efeito alopatóico do óleo essencial *C. flexuosus* na germinação dessas sementes.

A diminuição acentuada da germinação das sementes pode ser explicada pela ação de metabolitos secundários produzidos pelas plantas, promovendo ações prejudiciais na absorção de água e nutrientes e síntese de proteína nos processos bioquímicos da germinação, entre outros (MARASCHIN - SILVA, 2004). Além disso, a literatura relata ação do citral, principal constituinte do óleo essencial de *C. flexuosus*, como perturbador de microtúbulos em células de plantas e animais em interfase. Segundo Chaimovitch et al., 2012, o citral é um metabólito que apresenta potencial herbicida capaz de interferir na divisão celular e citocinese por promover o rompimento de microtúbulos mitóticos e inibir o alongamento celular por interromper os microtúbulos corticais.

Conclusão

O óleo essencial de *C. flexuosus* tem ação inibitória na germinação de alface e pepino.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro para a realização do projeto e ao IFNMG - Campus Januária, pela concessão de equipamentos e instrumentos utilizados.

Referências bibliográficas

BIASI, L. A., DESCHAMPS, C. Plantas aromáticas: do cultivo à produção de óleo essencial. **Layer Studio Gráfico e Editora Ltda**, 2009.

CHAIMOVITSH, D., ROGOVOY, O., ALTSHULER, O., BELAUSOV, E., ABU-ABIED, M., RUBIN, B., SADOT, E., DUDAI N. The relative effect of citral on mitotic microtubules in wheat roots and BY2 cells. **Plant Biology**, v.14, p. 354–364, 2012.

FERREIRA, A.G.; ÁQUILA, M.E.A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.12, p.175-204, 2000. Edição especial.

GABOR, W.E.; VEATCH, C. Isolation of phytotoxin from quackgrass (*Agropyron repens*) rhizomes. **Weed Science**, v.29, p.155159, 1981.

GANJEWALA, D.; LUTHRA, R. Essential oil biosynthesis and regulation in the genus *Cymbopogon*. **Natural Products Communications**, Westerville, v. 5, n. 1, p. 163-172, 2010.

KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. 218p.

LABOURIAU, L.G.; VALADARES, M.E.B. On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait.) Ait.f. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.48, n.2, p.263-284, 1976.

MARASCHIN-SILVA, F. **Extração aquosa de aleloquímicos e bioensaios laboratoriais de alelopatia**. Porto Alegre: Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004. 87p. Dissertação Mestrado.

SILVEIRA, S. M.; CUNHA JÚNIOR, A., SCHEUERMANN, G. N., SECCHI, F. L.; VIEIRA, C. R. W. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oils from selected herbs cultivated in the South of Brazil against food spoilage and foodborne pathogens. **Ciência Rural**, 2012, 42-47.



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

TICIANI, F. **Tratamento de sementes de trigo (*Triticum aestivum* L.) com óleos essenciais.** Trabalho de conclusão de curso, Universidade regional do noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2013.

Tabela 1: Índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG) e o percentual de germinação (PG) de semente de alface (*lactuca sativa*) submetidas ao tratamento com diferentes concentrações de óleo essencial de *Cymbopogon flexuosus* (Poaceae)

Concentração (%)	IVG	TMG	PG (%)
0,0	31,00 a	2.5325 a	92.50 a
0,5	0,00 b	0,00 b	0,00 b
1,0	0,00 b	0,00 b	0,00 b
5,0	0,00 b	0,00 b	0,00 b

Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Tabela 2: Índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG) e o percentual de germinação (PG) de semente de pepino (*Cucumis sativus*) submetidas ao tratamento com diferentes concentrações de óleo essencial de *Cymbopogon flexuosus* (Poaceae)

Concetração (%)	IVG	TMG	PG (%)
0,0	17.07 a	2.9475 a	95.50 a
0,5	0,00 b	0,00 b	0,00 b
1,0	0,00 b	0,00 b	0,00 b
5,0	0,00 b	0,00 b	0,00 b

Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)