



ALELOPATIA DE CRAMBE SOBRE A GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MILHO

Cristiane Paulus¹, Lucas Ribeiro², Ana Paula Morais Mourão Simonetti³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi de verificar o efeito alelopático de extrato de crambe sobre o desenvolvimento e emergência das sementes de milho. Foram utilizadas sementes de milho, tendo como tratamento o extrato aquoso de sementes de crambe, nas concentrações de 0; 5; 10 e 15%. Os parâmetros avaliados foram o índice de velocidade de emergência, crescimento da parte aérea e crescimento da radícula, e a porcentagem de germinação. O delineamento experimental foi o inteiramente e os dados foram submetidos a análise de variância. Em relação aos experimentos realizados conclui-se que o extrato de crambe não influenciou na porcentagem de germinação.

PALAVRAS-CHAVE: Aleloquímico, concentrações, extrato.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Rice (1984) alelopatia é qualquer efeito direto ou indireto, benéfico ou prejudicial, de uma espécie doadora à uma espécie receptora. Este efeito pode ser exercido por uma planta ou um microrganismo sobre outra planta, mediante produção de compostos químicos resultantes do metabolismo secundário que são liberados no meio.

A alelopatia em larga escala de produção é afetada diretamente do uso de defensivos agrícolas sintéticos, visto que estes tem impacto negativo na alelopatia exercidas pelas plantas e microrganismos naturais. Sabe-se que o uso de tais produtos tem ocasionado grande dano ao meio ambiente, bem como à saúde humana. Para o aumento da produção e diminuição de mão de obra no campo, os agrotóxicos são os mais utilizados, o seu uso inadequado e sem controle faz com que as plantas daninhas se tornem mais tolerantes e resistentes a tais herbicidas, o que causa um grande aumento em relação aos custos de produção e poluição ambiental (CANDIDO et al., 2011).

Os defensivos químicos possuem desempenho negativo sobre a produção agrícola, pois geram degradação, anulação de flora e fauna entre outros. Os microrganismos naturais, que são essenciais para a manutenção e fertilização do solo devido a deficiência de micronutrientes, não são encontrados quando agrotóxicos são utilizados, causando perda na qualidade da cultura e vulnerabilidade à incidência de pragas (BARRETO, 2009).

Uma das alternativas utilizadas para a redução do uso de herbicidas e danos ao meio ambiente é o uso da atividade aleloquímica proveniente das plantas. As plantas liberam substâncias químicas diretamente no ambiente, sendo este efeito benéfico, ou não, sobre outras plantas e até mesmo sobre microrganismos. Tais substâncias são denominadas alelopatas e são provenientes de metabólitos secundários das plantas (VIECELLI e CRUZ-SILVA, 2009).

Estes metabólitos são produzidos por todas as plantas, variando sua quantidade e qualidade de acordo com as partes em que ocorrem, variações dentro de cada espécie, assim como o ciclo de vida e cultivo que cada planta possui. Este fatores interferem na quantidade de metabólitos que uma planta pode possuir (ALMEIDA et al., 2008). Quando liberado em quantidades suficientes, seus efeitos podem ser observados na germinação e no desenvolvimento de plantas estabelecidas, e ainda, no desenvolvimento de alguns microrganismos (BATTISTUS et al., 2011).

O milho (*Zea mays* L.) é uma planta pertencente à família Poaceae, seu caráter monoico e sua morfologia característica resultam em supressão, condensação e multiplicação de varias partes da anatomia básica das Poaceae. Os aspectos vegetativos e reprodutivos da planta de milho podem ser alteradas por meio da interação com fatores ambientais que afetam o desenvolvimento do indivíduo desde a fecundação até o ponto de colheita dos grãos (JARDINE e LACA-BUENDIA, 2009).

O crambe (*Crambe abyssinica*) pertence à família das Brassicaceae, possui grande produtividade das sementes e uma alta precocidade, além do baixo custo no manuseio do cultivo (PITOL, 2008). A semente contém grande quantidade de óleo, cerca de 44,1 % em massa seca, sendo esta superior a soja, que possui cerca de 24 % (SOUZA et al, 2009). No setor agrícola o óleo de crambe pode ser usado como adjuvante em aplicações de herbicidas, fungicidas e inseticidas, substituindo o óleo mineral. Pode se usado também no setor farmacêutico, como substituto para fontes animais de óleos de cadeia longa (PITOL et al., 2010).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi de verificar o efeito alelopático de extrato aquoso de crambe sobre o desenvolvimento e emergência de plantas de milho.

¹Bióloga, Mestre em Produção Vegetal (Unioeste), Professora do Centro Universitário FAG – Cascavel/PR. E-mail: cristianepaulus@fag.edu.br.

²Acadêmico de graduação, Agronomia, Centro Universitário FAG–Cascavel/PR E-mail: luquinhas05lr@hotmail.com

³ Doutora em Engenharia Agrícola pela Unioeste, Professora e Coordenadora do Curso de Agronomia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Cascavel/PR E-mail: anamourao@fag.edu.br



ANAIS DA XI SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 02 A 04 DE MAIO DE 2017 CASCAVEL - PR - BRASIL

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Escola do Centro Universitário Fag, município de Cascavel-PR. Foram obtidas sementes de milho, variedade Dow 2B346, sendo estas plantadas em casa de vegetação, tendo como tratamento o extrato aquoso de sementes de Crambe, nas concentrações de 5, 10 e 15%, além disso plantas controle tiveram o tratamento apenas com água destilada. A semeadura foi realizada em 22 de outubro de 2016, em vasos. Após as sementes serem dispostas no vaso com cerca de 0,5 cm de profundidade, estas foram umedecidas por aspersão com cada tratamento e após submersos com solo. Cada tratamento teve identificação evidente e as repetições foram aleatorizadas.

Os parâmetros avaliados foram: o índice de velocidade de emergência, de acordo com a metodologia descrita por Maguire (1962); crescimento da parte aérea e crescimento da radícula, por meio de medidas em centímetros (cm) com régua milimetrada; e a porcentagem de germinação de acordo com as Regras de Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado tendo 4 tratamentos com 5 repetições cada, totalizando 20 parcelas com 10 sementes cada, totalizando 200 sementes. Os dados foram submetidos a análise de variância. Caso os efeitos dos tratamentos tenham variado significativamente em relação ao controle, as médias obtidas foram comparadas pelo teste Tukey, considerando o nível de significância $\alpha = 5\%$. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa de análise estatística SISVAR (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a tabela 1, observou-se que os extratos de crambe obtiveram influência sobre o índice de velocidade de emergência (IVE), sendo que o tratamento a 5% de extrato aquoso de crambe estimulou o crescimento da planta em cerca de 1,22 cm e o tratamento a 15% obteve uma maior inibição para o IVE, com índice de crescimento de 0,84 cm.

Para o comprimento da parte aérea (PA) o controle (0%), obteve um maior crescimento com relação aos outros tratamentos (8,08 cm), sendo que o tratamento a 15% obteve menor crescimento da parte aérea (7,10 cm). Isto mostra que o extrato de crambe obteve um efeito alelopático sobre as sementes de milho, diminuindo o crescimento da parte aérea em todos os tratamentos.

Para o comprimento da raiz (CR), todas as sementes submetidas ao extrato de crambe obtiveram maior crescimento de raiz do que o controle (0%), sendo que o tratamento a 10% obteve um maior crescimento da raiz. Portanto o tratamento não apresentou efeito inibitório sobre o comprimento da raiz.

Para a porcentagem de germinação (PG), todos os tratamentos obtiveram 100% de sementes germinadas, observando que os extratos não influenciaram sobre a germinação das sementes de milho da variedade Dow 2B346.

O tratamento que obteve melhor resultado geral foi aquele com concentração de 10% de óleo de crambe, apresentando um melhor desenvolvimento da parte aérea e da raiz nas plantas de milho testadas.

Tabela 1. Efeito alelopático dos extratos de Crambe sobre o Índice de Velocidade de Emergência (IVE), Comprimento da Parte Aérea (PA), Comprimento da Raiz (CP) e Porcentagem de Germinação (PG) em sementes de milho Dow 2B346.

TRATAMENTO	IVE	PA	CR	PG
Concentrações		(cm)	(cm)	(%)
0%	1,15 b	8,08 a	16,70 d	100 a
5%	1,22 a	7,40 c	17,00 c	100 a
10%	1,15 b	7,90 b	19,20 a	100 a
15%	0,84 c	7,10 d	17,80 b	100 a

*Médias seguidas de mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Fortes et al. (2011), utilizaram palhada de crambe sobre o desenvolvimento de milho e verificaram que apresentou um resultado inibitório do crescimento da parte aérea, raiz e massa seca das plântulas de milho, relatando que esta planta é sensível a palha referida. Resultado semelhante foi obtido no presente estudo, exceto a raiz que obtiveram resultados contrários a inibição em relação ao controle.

Segundo Ferreira e Borghetti (2004) o crescimento de uma planta tem mais sensibilidade aos aleloquímicos do que a germinação, devido à ação dos aleloquímicos do extrato aquoso estático de crambe (*Crambe abyssinica*) sobre as sementes em milho (*Zea mays* L) atuarem a partir das ligações nas membranas da planta receptora (milho) ou penetrando suas células, de forma que alterem seu metabolismo.



ANAIS DA XI SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 02 A 04 DE MAIO DE 2017 CASCAVEL - PR - BRASIL

Aoki et al. (1997) salienta que a intensidade do efeito alelopático depende da concentração da substância, o qual foi comprovado neste trabalho, pois conforme cada concentração obteve-se estímulo ou inibição do desenvolvimento da planta.

4. CONCLUSÃO

Em relação aos experimentos realizados conclui-se que o extrato de crambe não influenciou na porcentagem de germinação. Este óleo teve efeito negativo sobre a parte aérea da planta, efeito positivo sobre o crescimento de raiz e efeito variável e dependente de concentração sobre o índice de velocidade de emergência.

5. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D.G.; ZUCOLOTO, M.; ZETUN, M.C.; COELHO, I.; SOBREIR, F.M. Estresse Oxidativo em Células Vegetais Mediante Aleloquímicos. **Revista Facultad Nacional de Agronomía**. 61[1]:4237-4247, 2008.
- AOKI, T.; OHRO, T.; HIRAGA, Y.; SUGA, T.; UNO, M.; OHTA, S. Biologically active clerodane – type diterpene glycosides from the root- stalks of *Dicranopteris pedata*. **Phytochemistry**, 45[5]:839-844, 1997.
- BARRETO, R.W. Controle biológico de plantas daninhas com fitopatógenos. Livro Biocontrole de doenças de plantas: uso e perspectivas. Bettiol, W.; Morandi, M.A.B. (Eds). **Embrapa Meio Ambiente**. Jaguariúna, SP. 2009.
- BATTISTUS, A. G. et al. Utilização de extrato de aveia preta (*Avena stringosa*) no desenvolvimento inicial de alface (*Lactuca sativa*) visando melhor qualidade das plantas. **Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia**. 6[2]. 2011.
- BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2009.
- CÂNDIDO, A.C.S.; SCHMIDT, V.S.; LAURA, V.A.; FACCENDA, O.; SIMIONATTO, E.; HESS, S.C.; PERES, M.T.L.P. Allelopathic potential of *Senna occidentalis*. **Allelopathy Journal**, 2:35-44, 2011.
- FERREIRA, D. F. **Sisvar: a computer statistical analysis system**. Ciência & Agrotecnologia, Lavras, 35[6]:1039-1042, 2011.
- FERREIRA, A. G.; BORGUETTI, F. **Germinação do básico as aplicado**. 2ª ed. Porto Alegre. Ed.Artmed. 323p. 2004.
- FORTES, A.M.T; PEREIRA, D.C; SENEM, D.; SPIASSI, A.; TOMAZONI, D. Alelopatia de palhadas de coberturas de inverso sobre o crescimento inicial de milho. **Revista Ciências Agrárias**, 32[2]:577 – 582, 2011.
- JARDINE, D. F., LACA-BUENDÍA, J. P. **Eficiência de fungicidas no controle de 255 doenças foliares na cultura do milho**, Uberaba, 2009.
- MAGUIRE, J. D. **Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor**. Crop Science, Madison, 2[1]:176-177, 1962.
- PITOL, C. Cultura do crambe. In: FUNDAÇÃO MS. **Tecnologia e produção: milho safrinha e culturas de inverno**, p. 85-88, 2008.
- PITOL, C.; BROCHI, D. L.; ROSCOE, R. **Tecnologia e produção: crambe**. Maracajú: FUNDAÇÃO MS, p. 60, 2010.
- RICE, E.L. **Allelopathy**. 2ª ed. New York: Academic Press, 1984.
- SOUZA, A. D. V.; FÁVARO, S. P., ÍTAVO, L. C.; ROSCOE, R. Caracterização química de sementes e tortas de pinhão-mansão, nabo-forrageiro e crambe. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 44[10]:1328-1335, 2009.
- VIECELLI, C. A.; CRUZ-SILVA, C. T. A. Efeito da variação sazonal no potencial alelopático de Sálvia; **Revista Semina: Ciências Agrárias**, 30[1]:39- 46, 2009.