

Efeito Alelopático do Extrato Aquoso de Folhas e Caule de Girassol (*Helianthus annuus* L.) Sobre a Germinação de Milho

João Paulo Oliveira Ribeiro⁽¹⁾; Gustavo Maldini Penna de Valadares e Vasconcelos⁽²⁾; Ítalo dos Santos Faria Marcossi⁽³⁾; Ana Carolina Oliveira Ribeiro⁽⁴⁾; Nádia Nardely Lacerda Durães Parrella⁽⁵⁾; Amilton Ferreira da Silva⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ Graduando em Engenharia Agrônoma; Universidade Federal de São João del – Rei, *campus* Sete Lagoas; Sete Lagoas, Minas Gerais; joapaulooliveiraribeiro@yahoo.com.br; ⁽²⁾ Graduando em Engenharia Agrônoma; UFSJ, *campus* Sete Lagoas; gustavomaldini@hotmail.com; ⁽³⁾ Graduando em Engenharia Agrônoma; UFSJ, *campus* Sete Lagoas; italofaria_1206@hotmail.com; ⁽⁴⁾ Graduanda em Zootecnia; Universidade Federal de Lavras; anacarolinaoliveira840@gmail.com; ⁽⁵⁾ Professora; UFSJ, *campus* Sete Lagoas; nadia@ufs.edu.br; ⁽⁶⁾ Professor; UFSJ, *campus* Sete Lagoas; amiltonferreira@ufs.edu.br.

RESUMO: O girassol é uma espécie oleaginosa que apresenta características agrônômicas importantes. O girassol apresenta efeito alelopático sobre outras espécies vegetais, inibindo o crescimento dos mesmos. Caule e folhas foram coletados no campo experimental da UFSJ, *campus* Sete Lagoas. Foram secos em estufa a 60°C por 88 horas. Foram triturados com 1 litro de águas destilada resultando no extrato bruto de 100%, do qual foram realizadas as diluições de 75%, 50%, 25%, sendo a água destilada utilizada como testemunha. O teste foi realizado em Rolo de Papel Germitest, com 4 repetições de 25 sementes do Híbrido BRS – 1060. Foram acondicionadas em BOD com temperatura constante de 25°C. As contagens de germinação foram realizadas aos quatro dias e a germinação final aos dez dias. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x5, os resultados médios foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de significância, processados pelo programa SISVAR. Extratos aquosos obtidos a partir de folhas de girassol afetaram negativamente o vigor das sementes de milho, observado pelo teste de primeira contagem, no entanto, não houve diferença significativa quanto a germinação final das sementes submetidas a extratos obtidos de folhas e caule de girassol nas diferentes concentrações.

Termos de indexação: Alelopatia, sementes, vigor.

INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma oleaginosa que apresenta características agrônômicas importantes, bem como uma maior resistência à seca, ao frio e ao calor, que a maioria das espécies normalmente cultivadas no Brasil (Bacaxixi et al., 2011). A estimativa de a área do cultivo de girassol para a safra 2015/16 deverá ser de 111,5 mil hectares e a produtividade prevista para a safra 2015/16, deverá ser de 1.613 kg/ha,

significando aumento de 17,4%, em relação à safra 2014/15 (Conab, 2016). Segundo Melo et al., (2006), o interesse pela utilização do girassol na forma de silagem tem aumentado. As suas vantagens em comparação ao milho e ao sorgo para ensilagem destacam-se a ampla adaptabilidade às diferentes condições edafoclimáticas, o menor período vegetativo e a alta qualidade do produto final ensilado, especialmente pelo maior teor proteico, possibilitando economia no balanceamento de rações (Evangelista & Lima, 2001).

Alelopatia, é qualquer efeito direto ou indireto, benéfico ou prejudicial de uma planta ou microorganismo sobre outra planta, mediante a produção de compostos químicos liberados no ambiente (Rice, 1984). Segundo estudos já realizados, a cultura do girassol apresenta efeito alelopático sobre outras espécies vegetais, inibindo o crescimento de certos vegetais como a mostarda (*Sinapis alba* L.), trigo (*Triticum* spp.) e invasores dependendo da variedade e da concentração das substâncias alelopáticas no meio (Bhowmik & Inderjit, 2003). As coberturas vegetais de gramíneas sobre sistema de semeadura direta, as quais parecem exercer efeitos alelopáticos mais pronunciados, são as de milho, trigo e aveia (Tokura & Nobrega, 2005). Em trabalho realizado em bioensaios, foram encontrados esses compostos em folhas, colmos, rizomas, raízes, flores, frutos e em sementes de espécies de plantas superiores (Smith e Martin, 1994). Pasqualetto et al. (2007), observou que à cultura do girassol, pode diminuir a presença de espécies invasoras na soja, quando o girassol for cultivado antes do plantio da soja e se conclui que a redução deve-se pela interferência física ou alelopática desenvolvida pela palhada do girassol depositada sobre o solo.

Portanto, objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito alelopático exercido pelo extrato aquoso de folhas e caule de girassol (*Helianthus annuus* L.) sobre a germinação de milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Sementes da Universidade Federal de São João del – Rei, Campus Sete Lagoas/MG. Foram coletados folhas e caule de Girassol Forrageiro (HELIO-251), no campo de experimental da UFSJ-CSL. Quanto ao tipo de extratos, foram obtidos a partir de duas partes das plantas: folhas e caule de girassol em estágio final de floração. Para obtenção dos extratos, foram pesados 200 g de folhas e 200 g de caule e colocados em estufas a 65 °C, por 88 horas para obtenção da matéria seca. As folhas secas e caule foram triturados separadamente para obtenção dos dois extratos com o auxílio de um liquidificador, com o tempo de 1 – 2 minutos na proporção de 34 g de folhas (peso seco) e o caule 26 g (peso seco) para 1L de água destilada, resultando no extrato aquoso bruto (100%). A partir do extrato bruto foram realizadas as diluições de 75%, 50%, 25%, sendo a água destilada utilizada como testemunha. O extrato do caule foi filtrado e adicionado mais 145 mL de água destilada, para obter o total de 1L de extrato aquoso bruto.

A qualidade fisiológica das sementes foi verificada pelos Testes de Germinação e Primeira contagem de Germinação (VIGOR) de acordo com as regras de Análise de Sementes (Brasil, 2009). No entanto, os substratos foram umedecidos com os extratos das duas partes (caule e folhas) e nas 5 concentrações 0% (água destilada); 25% (75% de água destilada e 25% do extrato); 50% (50% de água destilada e 50% do extrato); 75% (25% de água destilada e 75% do extrato) e 100% v/v (extrato puro). O teste foi realizado em Rolo de Papel Germitest, com 4 repetições de 25 sementes do Híbrido BRS – 1060. Foram acondicionadas em BOD com temperatura constante de 25°C. A primeira Contagem de germinação foi realizada aos quatro dias e a germinação final aos dez dias. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x5 (dois tipos de partes da planta por cinco concentrações de extratos), os resultados médios foram submetidos a análise de variância e as medias comparadas pelo teste de Tukey e análise de regressão a 5% de significância, processados pelo programa SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 está apresentando o resumo da análise de variância. Foi possível observar que houve efeito significativo para o tipo de extrato e a concentração utilizada, bem como a para a

interação parte x concentração, para o vigor de sementes avaliado pela primeira contagem de germinação. Extratos aquosos a partir de folhas reduziu o vigor de sementes de milho. No entanto, não houve efeito significativo na germinação das sementes pelos tipos de extratos nas diferentes concentrações utilizadas.

Tabela 1 - Análise de variância dos dados de primeira contagem de germinação (PC) e germinação (G), obtidas de sementes de milho submetidas a dois tipos de extratos (folha e caule) de cinco concentrações do extrato de girassol, Sete Lagoas, MG.

	FV	GL	PC	G
Tipo Extrato		1	8880.4**	25.6ns
Concentração		4	2175.4**	82.6ns
Trat. x Conc.		4	897.4**	158.6ns
Resíduos		30	102.8	118.6
CV (%)			17.21	12.79

** : significativo a 1%, pelo teste de Tukey; ns: não significativo.

O efeito alelopático, muitas vezes, não é percebido sobre a percentagem de germinação, que indica o percentual final de germinação no tempo, mas sobre o índice de velocidade de germinação, que indica o tempo necessário para a germinação, ou sobre outro parâmetro do processo (Ferreira & Aquila, 2000).

Para a característica de primeira contagem de germinação, ou seja, vigor a média geral foi de 59%. Na figura 1, foi possível verificar que os extratos a partir de folhas inibiram o vigor das sementes de milho nas diferentes concentrações. Extratos a partir de folha obtiveram 59% de média de vigor sendo que nas concentrações de 100, 75, 50 e 25% diminuíram o vigor das sementes (16, 24, 38 e 61% respectivamente), em comparação com a testemunha concentração zero que apresentou valores de primeira contagem de 81%. Extratos a partir do caule obtiveram 74% de média de primeira contagem de germinação e inibiram o vigor das sementes de milho nas diferentes concentrações. Nas concentrações de 100, 75, 50 e 25% diminuíram o vigor das sementes (65, 70, 73, 83 e 78% respectivamente). Assim como o observado no milho, em trabalho com soja (CD232) realizado por Corsato et al., (2010) e mostarda (*Sinapis alba* L.) por Kupidowska et al., (2006), os mesmos também sofreram inibição na porcentagem de germinação

quando submetidas ao extrato aquoso da parte aérea do girassol. Evidenciando assim o efeito alelopático de suas folhas.

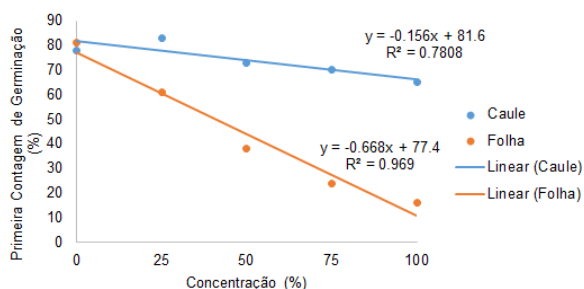


Figura 1: Primeira Contagem de Germinação (PC) de sementes de milho submetidas à ação de extratos de folhas e raízes de girassol em quatro diferentes concentrações, mais o controle (0%).

Para o teste de germinação, os extratos a partir de folha obtiveram 85% de média de germinação sendo não significativo o efeito para tipos, concentrações, bem como a interação.

O mesmo foi observado para o extrato de caule, entretanto com menor intensidade. O extrato de caule a 25%, funcionou como um estimulante de germinação, tendo quase todas as sementes germinadas, ou seja, germinação de 83%.

A medida que a concentração do extrato de caule aumenta, existe uma diminuição de sementes germinadas na primeira contagem, como observado no extrato de folhas, mas com menor intensidade. No girassol dentre as substâncias de efeito alelopáticos presentes nas folhas está presente os terpenos, sendo este o maior grupo de metabólitos secundários existente, os quais são substâncias insolúveis em água (Taiz & Zeiger, 2009).

Os estudos de efeitos alelopáticos e a identificação das plantas que os possuem assumem grande importância na determinação de práticas culturais e do manejo mais adequado (Carvalho et al., 1996). Em trabalho utilizando adubação verde de girassol realizado por Roncato & Viecelli (2009), foi verificado o efeito aleloquímico do girassol, a qual inibiu o desenvolvimento do milho (*Bt* e convencional) em todas as concentrações testadas.

CONCLUSÃO

Extratos aquosos de folha de girassol diminuem o vigor de sementes de milho, observados pelo teste de primeira contagem de germinação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à UFSJ e a Embrapa Milho e Sorgo pelo apoio.

REFERÊNCIAS

BACAXIXI, P.; RODRIGUES, L.; BUENO, C.; RICARDO, H.; EPIPHANIO, P.; SILVA, D.; BARROS, B. M. C.; & SILVA, T. Teste de germinação de girassol *Helianthus annuus* L. **Revista científica eletrônica de agronomia**, n. 20, 2011.

BHOWMIK, P. C.; INDERJIT. Challenges and opportunities in implementing allelopathy for natural weed management. **Crop Protection**, Oxford, v. 22, n. 4, p. 661-671, maio 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. 365p.

CONAB, Conjuntura Mensal, janeiro 2016/ Companhia Nacional de Desenvolvimento. Brasília: Conab, 2016. 8p. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_02_22_08_52_55_girassol_-_conjuntura_mensal_-_janeiro_de_2016.pdf>. Acesso em 3 de abril de 2016.

CORSATO, J. M.; FORTES, A. M. T.; SANTORUM, M.; LESZCZYNSKI, R. Efeito alelopático do extrato aquoso de folhas de girassol sobre a germinação de soja e picão-preto. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 2, p. 353-360, 2010.

EVANGELISTA, A. R.; LIMA, J. A. Utilização de silagens de girassol na alimentação animal. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 1., 2001, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, p.177-217, 2001.

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

KUPIDLOWSKA, E.; GNIĄZDOWSKA, A.; STEPIEN, J.; CORBINEAU, F.; VINEL, D.; SKOCZOWSKI, A.; JANEZKO, A.; BOGATEK, R. Impact of sunflower (*Helianthus annuus* L.) extracts upon reserve mobilization and energy metabolism in germinating mustard (*Sinapis alba* L.) seeds. **Journal Chemical of Ecology**, New York, v. 32, n. 12, p. 2569-2583, 2006.

MELLO, R.; NÖRNBERG, J. L.; QUEIROZ, A. C.; MIRANDA, E. N.; MAGALHÃES, A. L. R.; DAVID, D. B.; SARMENTO, J. L. R. Composição química, digestibilidade e cinética de degradação ruminal das silagens de híbridos



XXXI CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

“Milho e Sorgo: inovações,
mercados e segurança alimentar”

Bento Gonçalves - RS

de girassol em diferentes épocas de semeadura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 04, p. 1523-1534, 2006.

PASQUALETO, A.; COSTA, L. M.; SILVA, A. A.; SEDIYMA, C. S. Ocorrência de plantas daninhas na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) em sucessão à culturas de safrinha no sistema plantio direto. 2007.

RICE, E. L. **Allelopathy**. New York: Academic Press, 1984. 422 p.

RONCATTO, F.; VIECELLI, C.A. Adubação verde de girassol sobre o desenvolvimento do milho. **Cultivando o saber**, Cascavel, v. 2, n. 3, p. 1-6, 2009.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 819p.

TOKURA, L. K.; NÓBREGA, L. H. P. Potencial alelopático de cultivos de cobertura vegetal no desenvolvimento de plântulas de milho. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 27, n. 2, p. 287-292, 2005.



XXXI CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

"Milho e Sorgo: inovações,
mercados e segurança alimentar"
