

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

João Paulo Oliveira Ribeiro⁽¹⁾; Gustavo Maldini Penna de Valadares e Vasconcelos⁽²⁾; Ana Carolina Oliveira Ribeiro⁽³⁾; Karina Mendes Bertolino⁽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; joaopaulooliveiraribeiro@yahoo.com.br; ⁽²⁾ Graduando em Engenharia Agrônoma; UFSJ, *campus* Sete Lagoas; gustavomaldini@hotmail.com; ⁽³⁾ Graduanda em Zootecnia; Universidade Federal de Lavras; anacarolinaoliveira840@gmail.com; ⁽⁴⁾ Graduanda em Engenharia Agrônoma; UFSJ, *campus* Sete Lagoas; karina.bertolino@yahoo.com; ⁽⁵⁾ Professora; UFSJ, *campus* Sete Lagoas; nadia@ufsj.edu.br; ⁽⁶⁾ Professor; UFSJ, *campus* Sete Lagoas; amiltonferreira@ufsj.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 água 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 – 506. 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. Foi possível verificar que extratos aquosos de folhas e caules, em concentrações acima de 25% afetam negativamente a germinação e vigor de sementes de sorgo.

Termos de indexação: Alelopatia, aleloquímicos, vigor.

INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma espécie oleaginosa que apresenta características agrônômicas importantes, tais como uma maior resistência à seca, ao frio e ao calor (Bacaxixi et al., 2011). Segundo estimativa realizada em março pela Conab, referente a safra 2015/16, realizado no mês

de março/2016, a área do cultivo de girassol terá uma queda de 66,8%, devido fatores climáticos menos favoráveis para o plantio para a próxima safra (Conab, 2016). A produtividade média nacional prevista para a safra 2015/16, deverá ser de 1.593 kg/ha, significando aumento de 16,0%, em relação à safra 2014/15 (Conab, 2016). A utilização da cultura do girassol na forma de silagem tem aumentado nos últimos anos (Melo et al., 2006). Em comparação ao milho e ao sorgo para ensilagem, as suas vantagens 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 micro-organismo sobre outra planta, mediante a produção de compostos químicos liberados no ambiente (Rice, 1984). Os compostos químicos com potencial alelopático, estão presentes em quase todos os tecidos da planta, incluindo folhas, caules, raízes, rizomas, flores, frutos e sementes (Souza, 1988). O girassol apresenta efeito alelopático sobre outras espécies vegetais, inibindo o crescimento dos mesmos (Bhowmik & Inderjit, 2003). Pasqualeto et al. (2007), observaram que quando cultivado antes, à cultura do girassol, pode diminuir a presença de espécies invasoras na cultura da soja, isso se deve, pela interferência física ou alelopática desenvolvida pela palhada do girassol depositada sobre o solo.

As sementes de sorgo são utilizadas para a verificação de efeito alelopático por apresentarem principalmente germinação rápida e uniforme, estas por sua vez são sensíveis aos efeitos que

compostos secundários podem ter sobre a germinação (Alves et al., 2004).

Além disso o sorgo é uma boa opção de cultura para ser utilizada na segunda safra, devido a sua tolerância a déficit hídrico. Podendo ser cultivado após a cultura do girassol, sobre sistema de plantio direto, estando assim sujeito a substâncias alelopáticas presentes nos restos culturais depositados na área.

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 sorgo.

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. Os extratos aquosos foram obtidos a partir de folhas e caule de girassol em estágio final de floração. Para isso, 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 de acordo com as regras de Análise de Sementes (Brasil, 2009). No entanto, os substratos foram umedecidos com os extratos já citado e nas 5 concentrações 0%; 25%; 50%; 75% e 100% v/v. O teste foi realizado em rolo de papel germitest, com 4 repetições de 25 sementes do Híbrido BRS 506, e acondicionado 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 de plantio. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente

casualizado, em esquema fatorial 2x5 (duas partes da planta por cinco concentrações de extratos), os resultados médios foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey análise de regressão a 5% de significância, processados pelo programa SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 está apresentado o resumo da análise de variância. Foi possível observar que houve efeito significativo para o tipo de extrato (folha) e a concentração utilizada no extrato, bem como para a interação parte x concentração, para o vigor de sementes avaliado pela primeira contagem de germinação. Não houve resultado significativo para o extrato de caule de girassol sobre a primeira contagem e a germinação. Houve efeito significativo na germinação somente para o tipo de extrato, sendo não significativo as diferentes concentrações utilizadas, bem com interação entre os fatores. Resultados experimentais obtidos por vários autores mostram que todas as partes das plantas podem conter compostos alelopáticos. Bioensaios comprovam a presença desses compostos em folhas, caules aéreos, rizomas, raízes, flores, frutos e sementes de diversas espécies, sendo variáveis de espécie a espécie onde se encontram as fontes mais importantes de aleloquímicos (Rezende et al., 2003).

Tabela 1 – Resumo da análise de variância dos dados de primeira contagem de germinação (PC) e germinação (G), de sementes de sorgo submetidas a dois tipos de extratos (folha e caule) e cinco concentrações do extrato de girassol, Sete Lagoas, MG.

FV	GL	PC	G
Tipo de Extrato	1	10758.4**	1123.6**
Concentração	4	3226.4**	183.4 ns
Trat. x Conc.	4	6437.6**	328.6 ns
Resíduos	30	4608.0	85.2
CV (%)		18.44	10.85

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

Para a característica de primeira contagem de germinação, que é considerada um teste de vigor, a

média geral foi de 67%. Na figura 1, foi possível verificar que os extratos a partir de folhas sob as concentrações de 100, 75 e 50% proporcionou germinação de 19, 40 e 64% respectivamente, inibindo o vigor das sementes de sorgo. Entretanto na concentração de 25% (81%) ocorreu o efeito inverso, sendo observado o efeito estimulante na germinação se comparado com a concentração zero (50%), que apresentou valor inferior à concentração de 25%. 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). No processo germinativo, junto a água, podem penetrar algumas substâncias alelopáticas capazes de inibir ou retardar a multiplicação ou crescimento das células, podendo também retardar a germinação (Gonzalez et al., 2002).

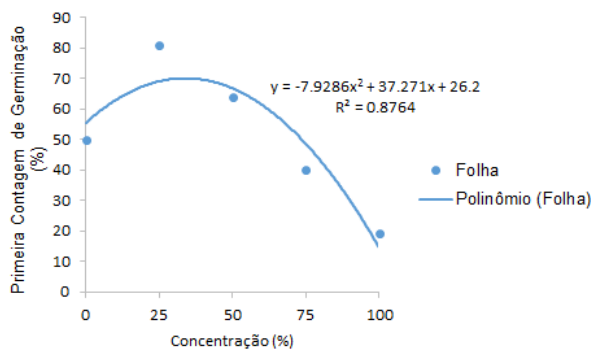


Figura 1: Primeira Contagem de Germinação (PC) de sementes de sorgo submetidas à ação de extratos de folhas de girassol em cinco diferentes concentrações.

Na figura 2, foi observado que os extratos a partir de folhas inibiram a germinação das sementes de sorgo nas diferentes concentrações de 100, 75 e 50% (62, 79 e 85%), porém na concentração de 25% (92%), houve o efeito de estímulo a germinação das sementes de sorgo, se comparado com a concentração zero (81%), que apresentou valores menores que a concentração de 25%. Tal fato pode ser explicado pela baixa concentração (25%) do extrato, em relação aos demais que tiveram efeito negativo na germinação de sementes.

Alguns autores afirmam que a ação das substâncias aleloquímicas não é muito específica, podendo uma mesma substância desempenhar várias funções, dependendo de sua concentração e composição química (Richardson & Williamson, 1988).

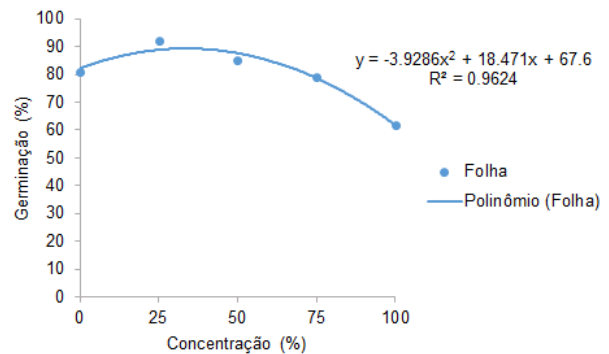


Figura 2: Primeira Contagem de Germinação (PC) de sementes de sorgo submetidas à ação de extratos de folhas de girassol em cinco diferentes concentrações.

As substâncias alelopáticas liberadas por uma determinada planta podem afetar o crescimento, prejudicar o desenvolvimento normal e até mesmo inibir a germinação das sementes de outras espécies vegetais (Rezende et al., 2003). Em contrapartida, essas substâncias podem desempenhar a função de proteção, prevenção na decomposição das sementes, redução da dormência, produção de gemas, além de influenciar nas relações com as demais plantas, microrganismos e insetos (Piccolo et al., 2007). Essas interferências alelopáticas raramente são provocadas por uma única substância, sendo comum que o efeito se dê a um conjunto de substâncias, cabendo o resultado final à ação aditiva e sinérgica entre elas. A forma de atuação dos compostos alelopáticos também não é específica, sendo que cada composto afeta mais de uma função nos organismos que os atingem, e a intensidade do efeito são dependentes da concentração do composto, da facilidade de translocação e da rapidez de sua degradação pela planta atingida (Castro et al., 2002).

CONCLUSÃO

Extratos aquosos de folhas e caules, em concentrações acima de 25% afetam negativamente a germinação e vigor de sementes de sorgo.



AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. C. S.; Filho, S. M.; Innecco, R.; Torres, S. B. Alelopatia de extratos voláteis na germinação de sementes e no comprimento da raiz de alface. **Revista de Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.11, p.1083-6, 2004.
- 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.
- CARVALHO, G.J.; ANDRADE, L.A.B.; GOMIDE, M.; FIGUEIREDO, P.A.M. Potencialidades alelopáticas de folhas verdes mais ponteiro de cana-de-açúcar em diferentes concentrações de matéria seca, na germinação de sementes de alface. **Ciências**, v.5, p.19-24, 1996.
- CASTRO, P. R. C.; SENA, J. O. A.; KLUGE, R. A. **Introdução à fisiologia do desenvolvimento vegetal**. Maringá, PR, Eduem, 2002. cap.VII. p. 105- 122.
- CONAB, Conjuntura Mensal, março 2016/ Companhia Nacional de Desenvolvimento. Brasília: Conab, 2016. 8p. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_04_06_17_15_33_girassol_-_conjuntura_mensal_-_marco_de_2016.pdf>. Acesso em 21 de maio de 2016.
- 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.
- GONZÁLEZ, H. R.; MEDEIROS, D. M.; SOSA, I. H. Efectos alelopáticos de restos de diferentes espécies de plantas medicinales sobre la albahaca (*Ocimum basilicum* L.) em condiciones de laboratorio. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v.7, n.2, p.67-72, 2002.
- 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 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.
- PICCOLO, G.; ROSA, D. M.; MARQUES D. S.; MAULI, M. M.; FORTES, A. M. T. Efeito alelopático de capim limão e sabugueiro sobre a germinação de guanxuma. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, PR, v. 28, n. 3, p. 381 - 386, 2007.
- REZENDE, C. P.; PINTO, J. C.; EVANGELISTA, A. R.; SANTOS, I. P. A. Alelopatia e suas interações na formação e manejo de pastagens. **B. Agropec**, v. 2, n. 54, p. 1-55, 2003.
- RICE, E. L. **Allelopathy**. New York: Academic Press, 1984. 422 p.
- RICHARDSON, D. R.; WILLIAMSON, G. B. Allelopathic effects of shrubs of the sand pine scrub on pines and grasses of the sandhills. **Forest Science**, v. 34, p.592-605, 1988.
- SOUZA, I. F. Alelopatia de plantas daninhas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 13, n. 150, p. 75-78, 1988.



XXXI CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

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