

14718 - Potencial alelopático de extratos de frutos verdes de mucuna e feijão de porco, sobre a germinação de sementes de milho

Allelopathic potential of extracts of green fruits of velvet bean and jack bean, on the germination of corn seed

DRESCHER, Fernando¹; DIEL, Cristiano Marca¹; CORONA, Jessica Mori¹; SOBRAL, Lucia Salengue ²; DENARDIN, Rosiane Berenice Nicoloso;³

¹ Acadêmicos do curso de Agronomia, Bolsistas de IC, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS Chapecó. fernando_drescher88@hotmail.com; ² MsC. Prof^a. - Curso de Agronomia, Unochapecó – SC, CEP 89809-000, CP.1141; ³ Dr^a. Prof^a. Adj. - Curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS - Chapecó. Chapecó – SC, CEP 89813-140, CP.181; rosiane.denardin@uffs.edu.br.

Resumo: A cobertura do solo com espécies leguminosas, além de conservar e melhorar as condições do solo, considerando a proteção e o incremento e ciclagem de nutrientes, é uma prática que pode controlar a infestação de plantas espontâneas. Este controle pode ocorrer pelo efeito físico da cobertura ou pela liberação de alelopáticos. Esse fenômeno tem importância ecológica, para a manutenção da biodiversidade e a implementação de uma agricultura ecológica. Avaliou-se o potencial alelopático de frutos e sementes verdes de mucuna anã, mucuna verde e feijão de porco, sobre a germinação de sementes de milho e verificou-se que os extratos apresentam diferentes potenciais alelopáticos, sendo, de um modo geral, de ação negativa sobre a germinação semente e desenvolvimento das plântulas. O extrato alcoólico de feijão de porco inibe completamente a formação de plântulas normais.

Palavras-chave: alelopatia; adubos verdes; germinação milho.

Abstract: The mulch with legume species, and conserve and improve soil conditions, considering the protection and enhancement and nutrient cycling, is a practice that can control the infestation of weeds. This control can occur by physical effect of the coverage or the release of allelopathic. This phenomenon has ecological importance to the maintenance of biodiversity and the implementation of ecological agriculture. Was evaluated the potential of allelopathic green fruits and seeds of Mucunas and Canavalia on the germination of corn and it was found that the extracts have different allelopathic potential being of a generally action negative effect on seed germination and seedling development. The alcoholic extract of Canavalia completely inhibits normal seedling.

Keywords: allelopathy; green manure; corn germination.

Introdução

A utilização de espécies de cobertura, ou adubos verdes, é uma prática conservacionista capaz de controlar a erosão e recuperar o solo devido à eficiência na cobertura do solo, e melhoria de suas condições físicas, químicas e biológicas. De acordo com Silva et al. (2002) a utilização de leguminosas proporciona a incorporação de volume considerável de nitrogênio, proveniente da fixação simbiótica com bactérias, e os demais nutrientes provenientes do importante processo de reciclagem de nutrientes do solo, que são absorvidos das camadas subsuperficiais e incorporados na superfície do solo, onde estarão novamente disponíveis às plantas. Dentre as leguminosas que podem ser utilizadas para a cobertura do solo, as mucunas verde (*Mucuna pruriens* (L.) DC. var. *pruriens*) e anã (*Mucuna deeringiana* (Bort) Merr.) e o feijão de porco (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.), possuem elevada taxa de cobertura do solo e produção de fitomassa. Com

alta capacidade de fixar nitrogênio e ciclar nutrientes (CELLA et al., 2007; SCHRAGLE et al., 2008), características que permitem que estas espécies possam ser utilizadas como adubos verdes, em consorciação, ou em rotações entre culturas.

Outro atributo desta prática é a capacidade de reduzir a infestação de plantas daninhas. Em campo, normalmente o efeito das coberturas vegetais (adubação verde) sobre a germinação de plantas daninhas é evidente, mas em geral há dúvidas sobre a ação, se química, pela ação inibitória de algumas substâncias, ou se física, pela ação competitiva proporcionada pela grande quantidade de fitomassa produzida, ou ainda se ocorre interação entre estes efeitos (ERASMO et al., 2004; REGINATTO et al., 2008).

Plantas alelopáticas são aquelas que possuem substâncias que causam efeitos inibitórios, ou estimulantes, sobre outras plantas, seja sobre a germinação ou crescimento, como meio para controlar, reduzir ou inibir a infestação de espécies espontâneas. O conhecimento desses prováveis efeitos da prática de adubação verde permite seu aproveitamento em sistemas de rotação ou consorciação com culturas, no contexto do manejo integrado de plantas daninhas. A alelopatia pode representar excelente alternativa estratégia de manejo das culturas por meio da seleção de espécies como as leguminosas, cujo nível de atividade alelopática possibilite o controle da infestação de plantas indesejáveis. Esse fenômeno tem importância ecológica, para a manutenção da biodiversidade e a implementação de uma agricultura ecológica, que minimize uso de insumos agrícolas tradicionais, notadamente em função da possibilidade de fornecer fontes alternativas de novas estruturas químicas com possibilidade para produção de biodefensivos agrícolas (SOUZA FILHO, 2002).

Os resíduos vegetais de muitas culturas que formam uma cobertura do solo, durante a decomposição, podem reduzir a emergência e crescimento de plantas daninhas, pela atividade alelopática (KUMAR et al. 2009), mas também podem afetar o crescimento da cultura de interesse. Assim, a alelopatia pode ser um fator determinante do sucesso ou insucesso no cultivo de plantas (FERREIRA & BORGHETTI, 2004).

De um modo geral, os trabalhos realizados, avaliam os efeitos da fitomassa total ou da parte aérea das plantas em cobertura. Neste trabalho o objetivo foi avaliar o potencial alelopático de frutos verdes de mucunas verde (*Mucuna pruriens* (L.) DC. var. *pruriens*) e anã (*Mucuna deeringiana* (Bort) Merr.) e do feijão de porco (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.), sobre a germinação de sementes de milho (*Zea mays* L.).

Materiais e Métodos

As espécies de cobertura do solo mucuna verde (MVe), mucuna anã (MAN) e feijão de porco (FPo) foram cultivadas na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, no ano agrícola de 2012-2013, sendo que os frutos verdes foram colhidos, lavados e conservados congelados para a elaboração dos extratos e realização dos testes de germinação (avaliação do potencial alelopático). Os bioensaios foram conduzidos no período de maio a junho de 2013, no Laboratório de Sementes da Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó.

Para o preparo dos extratos foram utilizados 400 g de frutos verdes de cada espécie, sendo estes triturados em liquidificador, durante 5 minutos, juntamente com 500 mL

de água destilada, para o preparo do extrato aquoso (Aqo), e 500 mL de álcool etílico (PA, 98%) para a elaboração do extrato alcoólico (Alc). O material triturado foi filtrado, com o auxílio de peneiras e filtros de algodão.

O experimento em delineamento inteiramente casualizado, totalizou 28 unidades experimentais, distribuídas em sete tratamentos, com quatro repetições. Tratamentos: MVe-Aqo, MVe-Alc, MAn-Aqo, MAn-Alc, FPo-Aqo, FPo-Alc, e Testemunha (água destilada); em cada repetição foram avaliadas 50 sementes, ou 200 por tratamento.

Para o teste de germinação, as sementes de milho foram semeadas em rolos de papel tipo Germitest (duplo), umedecidas com 20 mL de extrato; na testemunha foi usada água destilada. Os papéis umedecidos com extratos alcoólicos foram deixados em repouso por 24 horas para a evaporação do álcool, sendo posteriormente umedecidos também com água destilada, por ocasião da semeadura. Os rolos foram distribuídas aleatoriamente na câmara de germinação com temperatura a 25°C, com fotoperíodo de 12 horas, por 7 dias. Foram analisadas as percentagens de plântulas normais (PNo), plântulas anormais (PAno) e sementes mortas (SMo), seguindo as normas estabelecidas para a germinação de sementes de milho (Brasil, 2009).

Os resultados, expressos em porcentagem, sofreram transformação angular pela fórmula $y = \sqrt{\arcsen [\%/100]}$, sendo que a análise da variância e as comparações entre médias foram realizadas através do teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, com auxílio do Software WinStat 2.0.

Resultados e discussões

Os resultados (FIGURA 1) demonstram o potencial alelopático dos extratos. Verifica-se que sob o efeito de todos os extratos ocorreu redução da formação de plântulas normais, sendo significativo ($P < 0,05$) nos extratos de MAn-Aqo e MAn-Alc, sendo que o extrato FPo-Alc inibiu completamente a formação destas plântulas (0 %). Por outro lado verifica-se um aumento das percentagens de plântulas anormais e sementes mortas, indicando um efeito inibitório, ou deletério destes extratos, em maior, ou menor proporção.

Miotto et al. (2006) e Denardin et al. (2006), em sementes de espécies cultivadas, soja e milho, e espécies espontâneas, *Ipomoea* sp. e *Amaranthus* sp., observaram que o potencial alelopático da parte aérea (folhas e caules) de mucuna preta, crotalária ochroleuca, crotalária juncea e feijão de porco, varia com a espécie, podendo inibir a germinação e desenvolvimento de espécies espontâneas, mas também afetar as espécies cultivadas. Vargas et al. (2012) avaliaram o efeito de diferentes partes de leguminosas (crotalária juncea, feijão de porco) e verificaram que a aplicação da planta inteira de ambas as espécies de leguminosas diminuiu a produção de repolho.

A avaliação de diferentes órgãos das plantas pode levar a identificação de órgãos que contenham maior ação alelopática, ou de ação mais específica. Necessitando neste caso, de análises que também diferenciem a composição química, podendo levar a possibilidade de produção e/ou indicação de herbicidas naturais de maior

especificidade. Souza filho (2002) avaliando extratos hidroalcoólicos de sementes e de raízes de feijão de porco observou que estes reduziram o tamanho da radícula de plantas daninhas e proporcionaram inibições na ordem de 100% para a germinação das sementes de *Mimosa pudica* e *Senna occidentalis*.

Conclusões

Os extratos dos frutos e sementes de mucuna anã, mucuna verde e feijão de porco, apresentam diferentes potenciais alelopáticos, sobre a germinação de sementes de milho, sendo, de um modo geral, de ação negativa sobre as sementes.

O extrato alcoólico de feijão de porco inibe completamente a formação de plântulas normais.

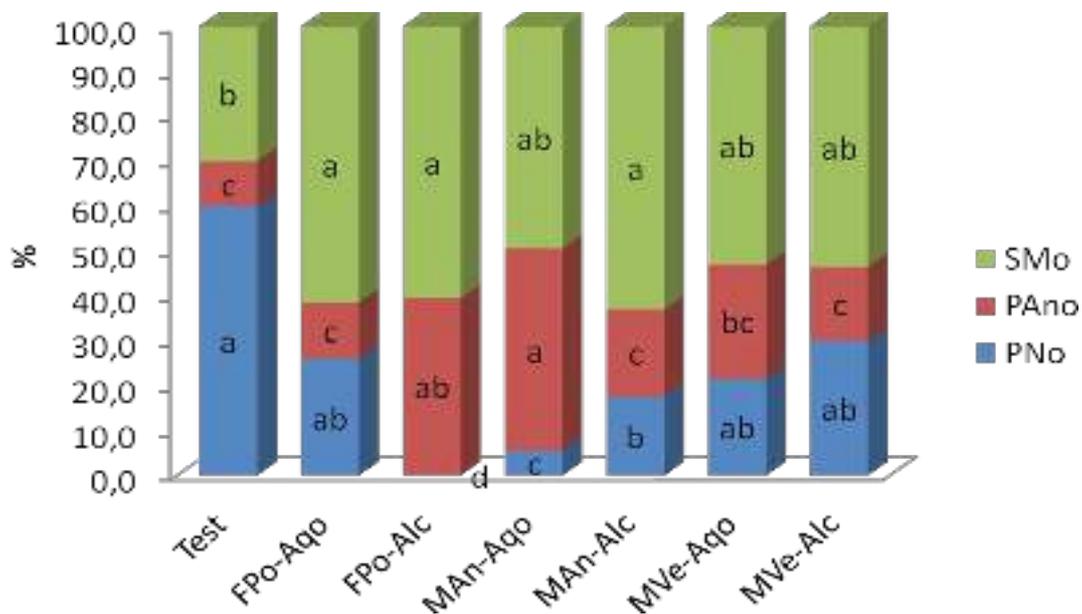


FIGURA 1. Resultados da análise de germinação de sementes de milho. Percentagens (%) de plântulas normais (PNo), anormais (PAo) e sementes mortas (SMo), sob diferentes extratos de frutos verdes de feijão de porco (FPo), mucuna anã (MAn) e mucuna verde (MVe).

Letras iguais na horizontal dentro da mesma variável analisada não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Referências bibliográficas:

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para Análise de Sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília-DF: Mapa/ACS, 2009. 399 p.

CELLA, C., CERUTTI, T. R., CAGOL, M., WILDNER, L. P., MATTIAS, J. L., DENARDIN, R. B. N. **Curva de crescimento e acúmulo de fitomassa do feijão de porco (*Canavalia ensiformis* (L.)DC.) em condições de campo**. In: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, XXXI, 2007, Gramado-RS. **Anais...** Gramado:SBCS, 2007. CD-ROM.

- DENARDIN, R. B. N., WILDNER, L. P., MIOTTO, A., FURLANETTO, D., GIURIATTI, A. **Efeito de extratos semipurificados de *Crotalaria juncea* e *Mucuna aterrima* sobre a germinação de *Zea mays* e *Glycine max*** In: In: Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, XXV, 2006, Brasília. **Anais...** Brasília: SBCPD, 2006. CD-ROM.
- ERASMO, E.A.L., AZEVEDO, W.R., SARMENTO, R.A., CUNHA, A.M., GARCIA, S.L.R. **Potencial de espécies utilizadas como adubo verde no manejo integrado de plantas daninhas.** Planta Daninha, Viçosa, v. 22, n. 3, p. 337-342, 2004.
- FERREIRA, A. G; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao avançado.** Porto Alegre: Artmed. 2004.
- KUMAR, V.; BRAINARD, D.C.; BELLINDER, R.R. **Supression of Powell amaranth (*Amaranthus powellii*) by buckwheat residues: role of allelopathy.** Weed Science, Lawrence, v.57, p.66-73, 2009.
- MIOTTO, A., GIURIATTI, A., FURLANETTO, D., DA CROCE, DENARDIN, R. B. N., WILDNER, L. P. **Efeito de extratos semipurificados de *Crotalaria juncea* e *Mucuna aterrima* sobre a germinação de *Ipomoea* sp. e *Amaranthus* sp.** In: Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, XXV, 2006, Brasília. **Anais...** Brasília: SBCPD, 2006. CD-ROM.
- REGINATTO, C., CERUTTI, T. R., SILVA, L., DENARDIN, R. B. N., Wildner, L. P., MARCON, V. D. **Plantas espontâneas em áreas com cobertura de aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb.) e centeio (*Secale cereale* L.)** In: Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, XXVI, 2008, Ouro Preto - MG. **Anais...** Ouro Preto:SBCS, 2008. Cd-Rom.
- SCHRAGLE, E., KOLLING, D. F., SORDI, A., BUSNELLO, F. J., PERONDI, A. J., MATTIAS, J. L., DENARDIN, R. B. N., WILDNER, L. P. **Curva de crescimento, de cobertura de solo e de absorção de nitrogênio pela fitomassa da mucuna preta (*Mucuna aterrima* var. *utilis* (Wall. Ex Wight) Baker ex BURk = *Mucuna deeringiana* (Bort) Merr.)** In: Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, XXVIII, 2008, Londrina. **Anais...** Londrina:SBCS, 2008. CD-ROM.
- SILVA, J. A. A., VITTI, G. C., STUCHI, E. S., SEMPIONATO, O. R. **Reciclagem e incorporação de nutrientes ao solo pelo cultivo intercalar de adubos verdes em pomar de laranja-pêra.** Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 225-230, 2002.
- SOUZA FILHO, A. P. S. **Atividade potencialmente alelopática de extratos brutos e hidroalcoólicos de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*).** Planta Daninha, Viçosa-MG, v.20, n.3, p.357-364, 2002.
- VARGAS, T. O.; DINIZ, E. R.; SANTOS, R. H. S.; ALMEIDA, A. R.; URQUIAGA, S.; CECON, P. R. **Production of cabbage grown in pots containing legumes' root and shoot.** Rev. Ceres, Viçosa, v. 59, n.5, p. 689-694, 2012.