

## **14717 - Potencial alelopático de diferentes extratos de frutos de adubos verdes sobre a germinação de sementes de couve**

*Allelopathic potential of different extracts of fruits of green manures on germination of cabbage*

JUCHEM, Fernando<sup>1</sup>; LAUXEN, Giovane André<sup>1</sup>; SILVA, Fabricio Bastiani<sup>1</sup>; SOBRAL, Lucia Salengue <sup>2</sup>; DENARDIN, Rosiane Berenice Nicoloso;<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmicos do curso de Agronomia, Bolsistas de IC, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS Chapecó. [juchemgba@yahoo.com.br](mailto:juchemgba@yahoo.com.br); <sup>2</sup>MsC. Profª. - Curso de Agronomia, Unochapecó. – SC, CEP 89809-000, CP.1141; <sup>3</sup>Drª. Profª. Adj. - Curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS - Chapecó. Chapecó – SC, CEP 89813-140, CP.181; [rosiane.denardin@uffs.edu.br](mailto:rosiane.denardin@uffs.edu.br).

**Resumo:** As leguminosas são utilizadas como cobertura verde pela sua capacidade de cobrir o solo, produzir fitomassa, ser decomposta rapidamente, ciclar nutrientes e fixar nitrogênio pela simbiose com bactérias do solo. A cobertura do solo é uma prática que pode controlar a infestação de plantas espontâneas. Isto ocorre por vários fatores, e um deles pode ser a alelopatia. Em sistemas sustentáveis, onde possa ser minimizado o uso de insumos como os herbicidas, o conhecimento prático da alelopatia assume importante papel. Neste trabalho, 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 couve e verificou-se que os extratos aquoso e alcoólico de feijão de porco inibem completamente a formação de plântulas normais, e levam muitas sementes a morte. Os extratos aquosos das mucunas, não reduzem a formação de plântulas normais e os extratos alcoólicos aumentam a formação de plântulas anormais.

**Palavras-chave:** alelopatia; plantas de cobertura; Mucuna, Canavalia.

**Abstract:** Legumes are used as a green cover for its ability to cover the ground, producing biomass, be decomposed rapidly, cycle nutrients and fix nitrogen in symbiosis with soil bacteria. The ground cover is a practice that can control the infestation of weeds. This is caused by several factors, one of which can be allelopathy. In sustainable systems, which can be minimized by the use of inputs such as herbicides, practical knowledge of allelopathy plays an important role. In this study, we evaluated the allelopathic potential of fruits and seeds of Mucunas and Canavalia on the germination of cabbage and it was found that the aqueous and alcoholic extracts of Canavalia inhibit completely the formation of normal seedlings, seeds and lead many to death. The aqueous extracts of Mucunas not reduce the formation of normal seedlings and alcoholic extracts increase the formation of abnormal seedlings.

**Keywords:** allelopathy; cover crops; Mucuna, Canavalia.

### **Introdução**

As plantas produzem e estocam um grande número de produtos do metabolismo secundário nas suas diversas partes (folhas, caules, raízes, flores, sementes), os quais são posteriormente liberados para o meio ambiente, estes produtos são conhecidos como alelopáticos (PERES & MALHEIROS, 2001).

O termo alelopatia foi definido para referir-se tanto às interações bioquímicas benéficas como às prejudiciais entre as espécies de plantas incluindo os microorganismos (ALMEIDA, 1988).

Para Almeida (1985), a função primordial das substâncias alelopáticas é a proteção dos organismos que as produzem. A condição natural dos seres vivos é de serem saudáveis, o que é propiciado, em grande parte, pela presença de produtos secundários que os defendem de inimigos, por outro lado são altamente instáveis, sendo rapidamente decompostos depois de liberados, em alguns casos os metabólicos decorrentes da decomposição, são mais tóxicos que o produto original.

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. Na decomposição da cobertura vegetal, as taxas de liberação dos aleloquímicos dependerão do modo de liberação, de sua concentração nos tecidos e das condições do ambiente. A alelopatia pode ser um fator determinante do sucesso ou insucesso no cultivo de plantas (FERREIRA & BORGHETTI, 2004).

Algumas espécies de leguminosas, como a mucuna verde (*Mucuna pruriens* (L.) DC. var. *pruriens*) e mucuna anã (*Mucuna deeringiana* (Bort) Merr.) e o feijão de porco (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.), possuem uma elevada taxa de cobertura do solo e produção de fitomassa. Além disso, apresentam alta capacidade de fixar nitrogênio e ciclar outros nutrientes (KOLLING et al., 2008; BUSNELLO et al., 2008; CERUTTI et al., 2008), características que permitem que estas espécies possam ser utilizadas como adubos verdes, em consorciação, ou em rotações entre culturas. Entretanto, alguns estudos mostram que estas leguminosas possuem potencialidades alelopáticas e que tanto a parte aérea como as raízes podem ser fontes de substâncias químicas com atividades alelopáticas (FARIA et al., 2009; VARGAS et al., 2012).

No presente trabalho o objetivo foi avaliar o efeito alelopático de frutos e sementes “verdes” da mucuna verde, mucuna anã e feijão de porco, sob a germinação de sementes de couve var. manteiga (*Brassica oleracea* 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 couve foram semeadas em caixas tipo Gerbox sobre papel mataborrão, umedecidas com 10 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. As caixas 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), sementes mortas (SMo) e sementes não germinadas (SNG), seguindo as normas estabelecidas para a germinação de sementes de couve (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 das análises (FIGURA 1) demonstram o alto potencial alelopático dos extratos de feijão de porco, o qual não permitiu a formação de plântulas normais. Sob efeito dos extratos FPo-Aqo e FPo-Alc, 85 % e 35 % das sementes morreram, respectivamente, sendo que as sementes que germinaram, geraram plântulas anormais. Para os extratos de mucuna, os extratos aquosos MAn-Aqo e MVe-aqo, não afetaram a formação de plântulas normais ( $P > 0,05$ ). Já os extratos alcoólicos (MAn-Alc e) apresentaram redução de plântulas normais, mas MVe-Alc apresentou acentuado efeito, com alta porcentagem de plântulas anormais.

Vargas et al. (2012) avaliaram o efeito de diferentes partes de leguminosas (*Crotalaria juncea*, feijão de porco) e verificaram que a aplicação da planta inteira de ambas as espécies de leguminosas diminuiu a produção de repolho. Souza & Yamashita (2006), analisando os efeitos alelopáticos de extratos aquosos de mucuna preta (*Mucuna aterrima*) em diferentes concentrações sobre a germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa*) e picão preto (*Bidens pilosa*) verificaram diminuição da germinação de ambas as espécies avaliadas.

De um modo geral os trabalhos demonstram os efeitos alelopáticos da parte aérea das plantas em extratos ou da cobertura em decomposição. Poucas são as informações sobre o efeito de órgãos distintos, como frutos e sementes. 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 couve. Os extratos aquoso e alcoólico de feijão de porco inibem completamente a formação de plântulas normais, e levam muitas sementes a morte.

Os extratos aquosos das mucunas, não reduzem a formação de plântulas normais. Os extratos alcoólicos das mucunas aumentam a formação de plântulas anormais.

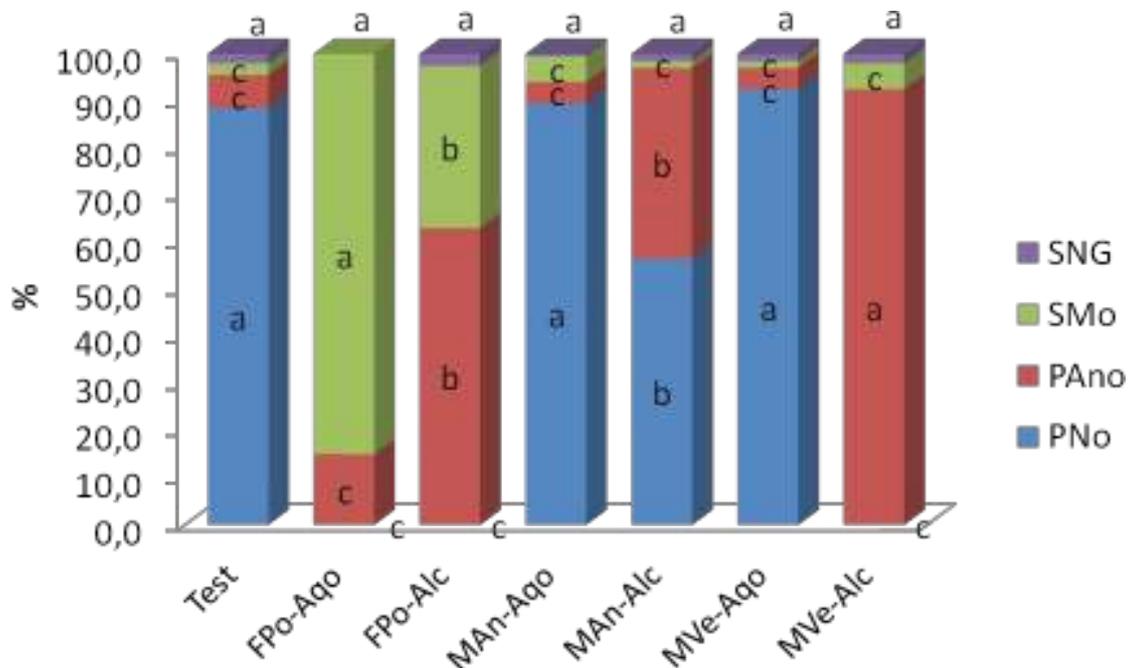


FIGURA 1. Resultados da análise de germinação de sementes de couve. Percentagens (%) de plântulas normais (PNo), anormais (PAno), sementes mortas (SMo) e não germinadas (SNG), sob diferentes extratos de frutos verdes de adubos verdes.

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

#### Referências bibliográficas:

ALMEIDA, F. S. Influência da cobertura morta do plantio direto na biologia do solo. In: FANCELLI, A. L.; TORRADO P. V.; MACHADO, J. **Atualização em plantio direto**. Campinas: Fundação Cargill, 1985. p.103-141.

ALMEIDA, F. S. **Alelopatia e as plantas**. Londrina: IAPAR, Circular n° 53. 1988. 60p.

BUSNELLO, F. J.; SORDI, A.; KOLLING, D. F.; SCHRÄGLE, E. G.; MATTIAS, J. L.; DENARDIN, R. B. N.; WILDNER, L. **Decomposição da fitomassa das espécies mucuna verde, mucuna rajada e mucuna cinza**. In: Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, XXVIII, 2008, Londrina. **Anais...** Londrina: SBCS, 2008. CD-ROM.

CERUTTI, T. R.; CELLA, C.; CAGOL, M.; MATTIAS, J. L.; WILDNER, L. DO P.; DENARDIN, R. B. N.; KOLLING, D.; SORDI, A. **Curva de crescimento, acúmulo de fitomassa e nitrogênio pelo feijão de porco (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.)**. In:

Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, XXVIII, 2008, Londrina. **Anais...** Londrina: SBCS, 2008. CD-ROM.

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

FARIA, T. M.; GOMES JÚNIOR, F. G.; SÁ, M. E.; CASSIOLATO, A. M. R.; **Efeitos alelopáticos de extratos vegetais na germinação, colonização micorrízica e crescimento inicial de milho, soja e feijão**. R. Bras. Ci. Solo, Viçosa, v.33, p. 1625-1633, 2009.

FERREIRA, A. G; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao avançado**. Porto Alegre: Artmed. 2004.

KOLLING, D. F.; SCHRÄGLE E. G.; SORDI, A.; BUSNELLO, F.; MATTIAS, J. L.; DE-NARDIN, R. B. N.; WILDNER, L. P. **Curva de crescimento, cobertura de solo, produção de fitomassa e absorção de nitrogênio da mucuna rajada (*Mucuna pruriens* 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.

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.

PERES, M.T.L.P. & MALHEIROS, A. Alelopatia: Interações químicas entre espécies. In: YUNES, R.A. & CALIXTO, J.B. (eds.). **Plantas medicinais sob a ótica da química medicinal moderna**. Chapecó-SC. Editora Universitária Argus, 2001.p.504-521.

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.

SOUZA, M. F. P. & YAMASHITA, O. M. **Potencial alelopático da mucuna-preta sobre a germinação de sementes de alface e picão preto**. Revista de Ciências Agro-Ambientais, Alta Floresta, v.4, n.1, p.23-28, 2006.

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.