

COMUNICAÇÃO

POTENCIAL ALELOPÁTICO DE PLANTAS DE COBERTURA NO CONTROLE DE PICÃO-PRETO (*Bidens pilosa* L.)

Cover plants allelopathic potential in *Bidens pilosa* L. control

Cícero Monti Teixeira¹, João Batista Silva Araújo², Gabriel José de Carvalho³

RESUMO

Extratos aquosos da parte aérea de mucuna-preta (*Stilozobium aterrimum* Piper & Tracy), mucuna rajada (*Stilozobium sp.*), *Crotalaria juncea* L., *Crotalaria spectabilis* Roth, guandu e guandu anão (*Cajanus cajan* (L.) Druce) foram preparados com o objetivo de se determinar a potencialidade alelopática dessas espécies, largamente utilizadas como plantas de cobertura, sobre sementes de alface (planta-teste) e aquênios de picão-preto (*Bidens pilosa* L.). Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Federal de Lavras, durante o mês de abril de 2003. Foram avaliados o índice de velocidade de germinação (IVG) e a germinação final. No experimento com alface, houve redução significativa da germinação apenas para o extrato aquoso de crotalária juncea. Para as outras espécies, houve uma tendência de redução na germinação, porém, não diferindo da testemunha com água destilada. O IVG apresentou redução significativa nos tratamentos com extratos aquosos de crotalária juncea, guandu comum, mucuna-rajada e mucuna-preta. As outras espécies tiveram uma tendência em reduzir o IVG, porém, não diferindo da testemunha. No experimento com picão-preto, a germinação apresentou comportamento semelhante ao experimento com alface, com redução significativa apenas para o tratamento com crotalária juncea, porém, para o IVG, houve redução significativa apenas para a mucuna-preta, com uma tendência de redução para os tratamentos com as outras espécies, mas não diferindo da testemunha.

Termos para indexação: Plantas de cobertura, adubação verde, alelopatia, picão-preto.

ABSTRACT

Aqueous extracts from aerial part of black mucuna (*Stilozobium aterrimum* Piper & Tracy), striped mucuna (*Stilozobium sp.*), *Crotalaria juncea* L., *Crotalaria spectabilis* Roth., guandu (*Cajanus cajan* (L.) Druce) and dwarf guandu (*Cajanus cajan*) were prepared with the objective of studying the allelopathic potential of these species, broadly used as cover plants, on lettuce seeds (test plant) and aquenes of *Bidens pilosa* L.. The experiments were carried out at the Seed Analysis Laboratory of the Lavras Federal University in April, 2003. The germination speed index (GSI) and the final germination percentage were evaluated. There was significant reduction for the lettuce's final germination only for the aqueous extract of *Crotalaria juncea*. For the other species there was germination reduction trend, however there was not any statistical difference for the treatment with distilled water. The lettuce's GSI was significantly reduced for the treatments with aqueous extracts of *Crotalaria juncea*, guandu, striped mucuna and black mucuna. Although the other species had a trend in reducing GSI, there was not statistical difference compared to the check. In the experiment with *Bidens pilosa* the final germination was similar to the experiment with lettuce, with significant reduction only for the treatment with *Crotalaria juncea*, however for GSI there was only significant reduction for the black mucuna, with reduction trend for the treatments with the other species, but there was not statistical difference compared to the check.

INDEX TERMS: Cover plants, green manuring, allelopathy, *Bidens pilosa*.

(Recebido para publicação em 11 de setembro de 2003 e aprovado em 23 de janeiro de 2004)

Alelopatia, termo criado por Molish em 1937, citado por Peixoto (1999), refere-se aos efeitos que um organismo pode causar sobre o outro de maneira direta ou indireta, em consequência de

substâncias químicas que são liberadas dentro de um ecossistema.

As substâncias alelopáticas ainda se mantêm nos tecidos das plantas mesmo depois de mortas, de

1. Engenheiro Agrônomo, mestrando em agronomia/fitotecnia da Universidade Federal de Lavras/UFLA – Caixa Postal 37 – 37200-000 – Lavras, MG.

2. Engenheiro Agrônomo, pesquisador do INCAPER-ES, mestrando em agronomia/fitotecnia da UFLA.

3. Engenheiro Agrônomo, DSc, professor adjunto do Departamento de Agricultura da UFLA.

onde são liberadas por volatilização, se forem produtos voláteis, ou por lixiviação, por meio de orvalho e chuva, se forem solúveis na água, sendo arrastadas para o solo, onde, ao atingirem a concentração necessária, podem influenciar o desenvolvimento dos microorganismos e das plantas que nele se encontram (ALMEIDA, 1991). Nesse sentido, o efeito alelopático pode se pronunciar, tanto durante o ciclo de cultivo, quanto nos cultivos subseqüentes.

Essas substâncias alelopáticas estão implicadas numa grande diversidade de efeitos nas plantas. Esses efeitos incluem atraso ou inibição completa da germinação de sementes, crescimento paralisado, injúria no sistema radicular, clorose, murcha e morte das plantas (CORREIA, 2002).

A ação alelopática tende a ser específica, ou seja, cada planta, tanto viva, quanto em decomposição, exerce inibição apenas sobre determinadas espécies de plantas daninhas ou plantas cultivadas (LORENZI, 1984). Na agricultura brasileira, a adubação verde é muito utilizada pelos produtores, atraídos pelas suas vantagens clássicas, como proteção do solo, reciclagem de nutrientes, fixação de nitrogênio, entre outras. Porém, o potencial de controle de plantas daninhas pelas plantas utilizadas na adubação verde, por causa de seus efeitos alelopáticos, aliado ao efeito físico da cobertura, é pouco explorado. Para o aproveitamento dessa característica, faz-se necessário o conhecimento da especificidade das relações alelopáticas entre os adubos verdes e as plantas daninhas, sendo um dos fatores que podem auxiliar no planejamento da rotação/sucessão de culturas.

A espécie *Bidens pilosa* é originária da América tropical, com maior ocorrência na América do Sul. Encontra-se, atualmente, disseminada em quase todo o território brasileiro e sua maior concentração é verificada nas áreas agrícolas do centro-sul, onde constitui uma das piores plantas daninhas a infestar culturas anuais, sendo apontada como tal em mais de 40 países (KISSMANN e GROTH, 1992).

Trabalhos apontaram algumas plantas medicinais, de diferentes famílias, como potenciais no controle do picão-preto (*Bidens pilosa*). Cruz et al. (2002a), aplicando extratos aquosos de capim-limão (*Cymbopogon citratus* Stapf.) e arruda (*Ruta graveolens* L.) a 20% (peso/volume), obtidos com maceração por duas horas (extrato bruto macerado - EBM) e por infusão a 100°C por 20 minutos (extrato bruto por infusão - EBIN), diariamente e em dias alternados sobre aquênios de picão distribuídos em vasos, observaram redução da germinação do picão com maior efeito do EBIN de *C. citratus*. Em outro trabalho, os autores verificaram inibição da ger-

minação de aquênios de picão em placa de Petri (100 sementes; 28°C ± 2°C) para os extratos brutos aquosos de mirra (*Tetradenia riparia* Ness), cânfora (*Artemisia camphorata* Rydb), arruda (*Ruta graveolens*), alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) e citronela (*Cymbopogon winterianus* Rendle), entre 10 plantas medicinais testadas (CRUZ et al., 2002b).

Objetivou-se com este trabalho verificar as potencialidades alelopáticas das plantas de cobertura de um modo geral, utilizando alface (*Lactuca sativa* L.) como planta-teste e especificamente no controle do picão-preto (*Bidens pilosa*).

Para o preparo dos extratos, as espécies utilizadas foram coletadas em área demonstrativa de plantas de cobertura do Setor de Agricultura Geral no Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, cuja semeadura foi realizada em novembro de 2002. A coleta foi feita em abril de 2003, quando as plantas encontravam-se no final da floração/início da frutificação, exceto para o feijão guandu, que se encontrava no início da floração.

Os experimentos com sementes de alface e frutos de picão-preto foram conduzidos no Laboratório de Análise de sementes do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras. As parcelas foram constituídas por caixas de germinação (Gerbox) com duas folhas de papel de filtro, onde foram colocadas 10 sementes no ensaio com alface e 30 aquênios no ensaio com picão-preto. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com três repetições e sete tratamentos. Os tratamentos foram constituídos pelos extratos aquosos de mucuna-preta (*Stilozobium aterrimum*), mucuna-rajada (*Stilozobium sp.*), guandu comum e guandu-anão (*Cajanus cajan*), *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis* e uma testemunha com água destilada.

Os extratos foram preparados na concentração de 12% p/v com base nos teores de matéria seca, que foram determinados previamente em estufa de circulação forçada a 65°C até peso constante. Os materiais coletados foram triturados em picadeira de forragem e imersos em água destilada, por um período de 2 horas. Em seguida, procedeu-se à extração, utilizando-se papel de filtro e funil, conforme metodologia utilizada por (CARVALHO et al., 2002).

Os experimentos foram instalados em BOD com fotoperíodo e alternância de temperatura a cada 12 horas (20°C/30°C), conforme Garcia (1987), que trabalhando com *Bidens pilosa*, verificou que a germinação foi favorecida pela alternância de temperatura. Após a montagem das repetições, essas foram umedecidas com água destilada ou com os extratos das plantas, conforme os

tratamentos, na razão de 2,5 vezes o peso do papel de filtro (13,5 ml). Após três dias, foi feita a reposição com água/extratos correspondente a 50% do volume inicial.

Foram avaliados a porcentagem de germinação final e o índice de velocidade de germinação (IVG), sendo consideradas germinadas todas as plântulas normais. Foram feitas contagens diárias para o cálculo do IVG, sendo utilizada a equação descrita por Maguire (1962):

$$IVG = G_1/N_1 + G_2/N_2 + \dots + G_N/N_N$$

Em que:

G_1 , G_2 e G_N representam o número de sementes normais germinadas até o enésimo dia.

N_1 , N_2 e N_N representam o número de dias em que se avaliaram as germinações G_1 , G_2 e G_N .

Nos resumos das análises de variância, observa-se que houve significância no teste de F a 5% para % de germinação e IVG em ambos experimentos (Tabelas 1 e 2). No experimento com alface, houve redução significativa da germinação apenas para o extrato aquoso de crotalaria juncea em relação à testemunha. Para as outras espécies, houve uma tendência de redução na germinação, porém, não diferindo da testemunha com água

destilada. O IVG apresentou redução significativa nos tratamentos com extratos aquosos de *Crotalaria juncea*, guandu comum, mucuna-rajada e mucuna preta. As outras espécies tiveram uma tendência em reduzir o IVG, porém, não diferindo da testemunha (Tabela 3). No experimento com picão-preto, a germinação acompanhou o comportamento do experimento com alface, com redução significativa apenas para o tratamento com crotalaria juncea. Porém, para o IVG, houve redução significativa apenas para a mucuna-preta, com uma tendência de redução para os tratamentos com as outras espécies, mas não diferindo da testemunha (Tabela 4). Como a crotalaria juncea apresentou menor % de germinação e a mucuna-preta menor IVG, pode-se supor que ambas as espécies possuem potencial de controle do picão. Semelhante potencial de inibição da germinação do picão-preto foi observado para outras plantas, conforme Almeida (1991), que verificou inibição da germinação pelo centeio, tremoço, nabo forrageiro e colza. Pires et al. (1991) observaram redução na germinação do picão-preto pelo extrato aquoso de leucena a 50% de concentração peso/volume (p/v).

TABELA 1 – Resumo da análise de variância da porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de alface sob efeito de extratos aquosos de diferentes plantas de adubação verde. UFLA Lavras – MG – 2003.

| Fontes de Variação | Graus de Liberdade | Quadrado Médio | |
|--------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| | | % de Germinação** | IVG** |
| Tratamentos | 6 | 10,701452* | 0,819926* |
| Erro | 14 | 3,027507 | 0,148826 |
| C.V. (%) | | 31,91 | 19,03 |

*Significativo no teste de F ao nível de 5 % de significância.

**Dados transformados para raiz quadrada de $x + 1$.

TABELA 2 – Resumo da análise de variância da porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) de aquênios de picão-preto sob efeito de extratos aquosos de diferentes plantas de adubação verde. UFLA Lavras – MG – 2003.

| Fontes de Variação | Graus de Liberdade | Quadrado Médio | |
|--------------------|--------------------|-----------------|------------|
| | | % de Germinação | IVG |
| Tratamentos | 6 | 315,416032* | 47,675698* |
| Erro | 14 | 86,118095 | 11,826705 |
| C.V. (%) | | 12,74 | 15,05 |

*Significativo no teste de F ao nível de 5 % de significância.

TABELA 3 – Porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG) e porcentagem de redução da germinação de sementes de alface sob efeito de extratos aquosos de diferentes plantas de adubação verde. UFLA Lavras – MG – 2003.

| Tratamentos | % de Germinação | IVG | % de Redução na Germ. |
|-------------------------------|-----------------|---------|-----------------------|
| testemunha | 54,9 a | 3,84 a | 0 |
| <i>crotalaria spectabilis</i> | 45,4 ab | 2,33 ab | 17,4 |
| guandu-anão | 18,0 ab | 0,82 ab | 67,3 |
| mucuna-preta | 14,2 ab | 0,76 b | 74,2 |
| mucuna-rajada | 12,0 ab | 0,58 b | 78,2 |
| guandu comum | 10,0 ab | 0,45 b | 81,8 |
| <i>crotalaria juncea</i> | 5,7 b | 0,24 b | 89,6 |

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

TABELA 4 – Porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG) e porcentagem de redução da germinação de aquênios de picão-preto sob efeito de extratos aquosos de diferentes plantas de adubação verde. UFLA Lavras – MG – 2003.

| Tratamentos | % de Germinação | IVG | % de Redução na Germ. |
|-------------------------------|-----------------|----------|-----------------------|
| testemunha | 87,8 a | 28,86 a | 0 |
| guandu comum | 82,2 ab | 28,04 ab | 6,3 |
| <i>crotalaria spectabilis</i> | 75,5 ab | 20,93 ab | 14,0 |
| mucuna-rajada | 72,2 ab | 22,16 ab | 17,7 |
| mucuna-preta | 67,9 ab | 19,01 b | 22,6 |
| guandu-anão | 67,8 ab | 21,49 ab | 22,8 |
| <i>crotalaria juncea</i> | 56,6 b | 19,47 ab | 35,5 |

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Nas condições em que foi realizado o experimento, pode-se concluir que a *crotalaria juncea* reduz a germinação da alface e do picão-preto, em consequência de seus efeitos alelopáticos. A *crotalaria juncea*, o guandu comum, a mucuna-preta e a mucuna-rajada reduzem o IVG da alface, ao passo que apenas a mucuna-preta reduz o IVG do picão preto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. S. de. Efeitos alelopáticos de resíduos vegetais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 26, n. 2, p. 221-223, fev. 1991.

CARVALHO, G. J. de; FONTANÉTTI, A.; SANTOS, C. T. C. Potencial alelopático do feijão de porco (*Canaavia ensiformes*) e da mucuna preta (*Stilozobium a-terrimum*) no controle da tiririca (*Cyperus rotundus*). *Ciência e agrotecnologia*, Lavras, v. 26, n. 3, p. 647-651, jan./mar. 2002.

CORREIA, N. M. **Palhadas de sorgo associadas ao herbicida imazamox no controle de plantas daninhas e no desenvolvimento da cultura da soja em sucessão.** 2002. 58 p. Dissertação (Mestrado em Fito-tecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.

- CRUZ, M. E. S.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; NOZAKI, M. H.; BATISTA, M. A.; STANGARLIN, J. R. Efeito alelopático de *Cymbopogon citratus* e *Artemisia absinthium* sobre sementes de *Bidens pilosa*. **Acta Horticulturae**, The Hague, n. 569, p. 229-233, 2002a.
- CRUZ, M. E. S.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; NOZAKI, M. H.; BATISTA, M. A.; STANGARLIN, J. R. Alelopatia do extrato aquoso de plantas medicinais na germinação de sementes de picão. **Acta Horticulturae**, The Hague, n. 569, p. 235-238, 2002b.
- GARCIA, A. R. **Estudo de fatores do ambiente na germinação de frutos polimórficos de *Bidens pilosa* L.** 1987. 60 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1987.
- KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: BASF brasileira, 1992.
- LORENZI, H. Considerações sobre plantas daninhas no plantio direto. In: TORRADO, V. P.; RAPHAEL, A. R. **Plantio direto no Brasil**. Campinas: Fundação Cargil, 1984. cap. 2, p. 13-46.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection evaluation for seedling emergence and vigour. **Crop Science**, Madison, v. 2, p. 176-199, 1962.
- PEIXOTO, M. F. **Resíduos de sorgo e doses de I-mazamox no controle de plantas daninhas na soja sob plantas direto**. 1999. 67 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.
- PIRES, N. M.; PRATES, H. T.; PEREIRA FILHO, I. A.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. S. de; FARIA, T. C. L. de. Atividade alelopática da leucena sobre espécies de plantas daninhas. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 58, n. 1, p. 61-65, jan./mar. 2001.