

Alelopatia de extrato de capim-amargoso sobre a germinação de sementes de soja e milho

Gláucia Cristina Moreira¹ e Cristhian Mandrick¹,

¹ Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR.

glauciacm@fag.edu.br, cristhianmandrick@hotmail.com

Resumo: Alelopatia são efeitos diretos e indiretos de uma planta sobre a outra, podendo alterar o crescimento, prejudicar o desenvolvimento normal e até mesmo inibir a germinação das sementes de outras espécies vegetais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de extrato de capim-amargoso sobre germinação de soja e milho. O experimento foi realizado no laboratório de sementes da Faculdade Assis Gurgacz utilizando-se extrato de capim-amargoso, com papel germiteste em estufa germinadora na cultura do milho e soja. Em cada tratamento foi utilizado uma concentração diferente de extrato de capim-amargoso, nas doses de 0, 25, 50, 75, 100 %. Foi usado delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições para cada experimento. Conclui-se que o capim amargoso não possui poder alelopático sobre a cultura da soja, podendo até mesmo ser benéfico ao enraizamento, nas sementes da cultura do milho houve quedas nos parâmetros de germinação e comprimento da radícula, principalmente com a dosagem de 50% do extrato diluído.

Palavras chave: *Digitaria insularis*, *Zea mays*, *Glicyne max*, efeito alelopático

Allelopathy of extract of bitter grass on the germination of soybeans and corn

Abstract: Allelopathy is the direct and indirect effects of one plant over another, can alter the growth, impair normal development and even inhibit the germination of seeds of other plant species. The objective of this study was to evaluate the effect of extract of bitter grass on soy and corn. The experiment was conducted in the laboratory of seeds of Assisi School Gurgacz using extract of bitter grass, paper germiteste germinating in a greenhouse in corn and soybeans. In each treatment was used a different concentration of extract of bitter grass, at doses of 0, 25, 50, 75, 100%. We used a completely randomized design with five treatments and four replications for each experiment. It is concluded that the bitter grass has no power over the Allelopathic soybean, and may even be beneficial to the roots, seeds of maize there were decreases in the parameters of germination and radicle length, especially at a dosage of 50% of diluted extract.

Words key: *Digitaria insularis*, *Zea mays*, *Glicyne max*, allopatiske effect

Introdução

O termo alelopatia refere-se a união das palavras gregas allélon e pathos, que significam respectivamente, mútuo e prejuízo (Almeida, 1988). Alelopatia são efeitos diretos e indiretos de uma planta sobre a outra. Este fenômeno ocorre largamente em comunidades de

plantas cultivadas e tem sido julgado como uma das formas de interferência que determinadas plantas impõem sobre outras em seu redor, por meio da produção de substâncias químicas que estas liberam no meio, de diferentes formas (Rice, 1984). Os produtos químicos mais comuns causadores de efeitos alelopáticos pertencem aos grupos dos ácidos fenólicos, cumarinas, terpenóides, alcalóides, glicosídeos cianogênicos, derivados do ácido benzóico, etileno, saponinas, taninos, quinonas complexas e flavonóides (Tokura e Nóbrega, 2006).

De acordo com Souza Filho *et al.*, (1997), do ponto de vista agrônomo, a alelopatia é de grande interesse, pois possibilita não só a seleção de plantas que possam exercer certo nível de controle sobre determinadas espécies indesejáveis, como também, o estabelecimento de espécies que não sejam fortemente alelopáticas, mas que possam compor lavouras equilibradas, com reflexos favoráveis à produtividade e longevidade das mesmas.

De acordo com Fuerst e Putnan, (1983) a alelopatia se diferencia da competição entre plantas pelo fato desta competição reduzir ou remover do ambiente um fator de crescimento necessário a ambas às plantas (água, luz, nutrientes, etc.), enquanto a alelopatia ocorre pela adição de fator ao meio.

Segundo os autores Miró *et al.*, (1998) a alelopatia tem sido reconhecida como um importante mecanismo ecológico que influencia a dominância vegetal, a sucessão, a formação de comunidades vegetais e de vegetação clímax, bem como a produtividade e o manejo de culturas. Para os autores é um mecanismo químico de liberação de metabólitos secundários por uma espécie de planta que afeta o crescimento ou a reprodução de outra planta.

Para Almeida (1991), as condições de plantio direto, a quantidade de palha que permanece sobre o solo interfere na intensidade do efeito alelopático. Quanto maior a quantidade mantida sobre o solo, mais substâncias alelopatas ela pode conter, maior quantidade pode ser lixiviada para o solo e maior a sua influência sobre as infestantes. Entretanto, apenas um grande volume de palha sobre o solo não é suficiente para suprimir uma população de daninhas, pois é necessário que esta contenha aleloquímicos tóxicos para as espécies presentes na área e que estes sejam liberados em concentração adequada.

Em pesquisa realizada por Kissmann e Groth, (1997) em áreas agrícolas onde não há o estabelecimento de culturas de cobertura na entressafra, tem-se observado aumento na infestação de capim-amargoso (*Digitaria insularis*). Trata-se de uma espécie perene, herbácea, ereta, de colmos estriados e com 50 a 100 cm de altura. Forma touceiras a partir de curtos rizomas e se reproduz por semente. Possui grande potencial como invasora, pois suas sementes, revestidas por muitos pelos, são carregadas pelo vento a grandes distâncias, tendo bom poder germinativo.

Em pesquisa realizada por Machado *et al.*, (2006), no início do crescimento vegetativo, principalmente quando em condições de sombreamento ou de baixas temperaturas, as plantas de capim-amargoso podem ser suprimidas pelo desenvolvimento mais rápido de outras espécies da comunidade infestante. Isso ocorre devido ao seu crescimento inicial lento até os 45 dias. No entanto, se a dose do herbicida não for suficiente para controlá-la, essa espécie pode se tornar dominante, como ocorre em muitos casos em áreas de café, citros e plantio direto, em que a dose de glyphosate é eficaz para outras espécies e insatisfatória para o adequado controle de capim-amargoso.

Estudos de crescimento de plantas têm sido freqüentemente utilizados para o conhecimento da ecologia de diferentes espécies e para análise comparativa entre espécies daninhas e culturas (Dunan e Zimdahl, 1991; Christoffoleti *et al.*, 1997; Christoffoleti, 2001). As taxas de crescimento podem refletir a habilidade e a hierarquia competitiva das espécies na comunidade vegetal (Roush e Radosevich, 1985), a magnitude da taxa de crescimento relativo (TCR) e o tipo de ambiente de origem das plantas daninhas (Grime e Hunt, 1975). É importante o estudo do comportamento biológico/ecológico das espécies daninhas, a fim de traçar estratégias de manejo para elas. Vários fatores influenciam a probabilidade de infestação de uma área, como adaptabilidade ecológica e prolificidade de indivíduos, longevidade e dormência das sementes e de outros propágulos, freqüência na utilização de herbicidas de único mecanismo de ação e sua persistência, eficácia do herbicida e métodos adicionais empregados no controle das espécies daninhas (Gressel e Segel, 1990)

O objetivo deste trabalho foi avaliar a alelopatia do extrato de capim-amargoso sobre a germinação de soja e milho.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no laboratório de análise de sementes, na faculdade Assis Gurgacz, em Cascavel-Pr. As plantas de capim amargoso utilizadas para se fazer o extrato foram obtidas em lotes baldios na cidade de Corbélia-Pr. Para obtenção do extrato de capim-amargoso foram picadas folhas e o colmo, e então fervido com água destilada à 10 minutos com as quatro concentrações de capim amargoso e foram filtrada para tirar resíduos de folha e colmo, as concentrações foram da seguinte forma: tratamento 1, testemunha com apenas 600ml de água destilada (0%), tratamento 2, 30g capim amargoso em 600ml água destilada (25%), tratamento 3, 60g de capim amargoso em 600ml de água destilada (50%),

tratamento 4, 90g de capim amargoso em 600ml de água destilada (75%), tratamento 5, 120g em 600ml de água destilada (100%).

A cultivar de milho utilizado no experimento foi a P30F53 com o tratamento industrial de fungicida Thiodicarb + Imidacloprido e com o extrato de capim amargoso. Foram utilizadas para cada tratamento 50 sementes de milho P30F53. Os testes foram feitos com papel de germinação germiteste, foram utilizadas quatro concentrações do extrato de capim amargoso para fazer o tratamento das sementes; testemunha 0%, 25%, 50%, 75% e 100%. Sendo a temperatura de germinação de 25°C. Foram realizadas quatro repetições de 50 sementes para cada tratamento, totalizando 20 parcelas.

A cultivar de soja utilizada no experimento foi a NA 4990. Foi utilizado o mesmo procedimento do milho. A avaliação dos resultados foi realizada sete dias após a semeadura, fazendo-se análise do comprimento da radícula (cm) e altura da parte aérea (cm) e porcentagem de germinação.

Os dados obtidos foram analisados através do programa Sisvar, com análise de variância e regressão a 5% de significância.

Resultados e discussão

Observando a Tabela 1 verifica-se que o extrato de capim amargoso não apresenta efeitos na altura da parte aérea das Plântulas de milho, sejam eles positivos ou negativos. Porém, quanto aos outros parâmetros analisados, porcentagem de germinação e tamanho da radícula, o extrato de capim amargoso teve influência no hábito normal de crescimento das plântulas de milho, como observado na Tabela 1, que foi analisada a um nível de regressão com 5% de probabilidade.

Tabela 1. Dados comparativos de teste de germinação em sementes de milho entre análises de Porcentagem de germinação, altura da parte aérea e tamanho da radícula.

	Germinação	altura da Parte Aérea	tamanho da radícula
Estatística F	3,24*	1,62 ^{n.s.}	6,06*
CV%	3,10	9,16	14,4

* significativo a 5 %, ns não significativo

Observando a figura 1, verifica-se que a porcentagem de sementes de milho germinadas no Tratamento 2, onde foi utilizado 25% do extrato de capim amargoso, ficou com um índice abaixo da Testemunha que foi utilizada como base no critério de avaliação do experimento. Quando comparamos o Tratamento 3, onde utilizou-se 50% do extrato, em relação aos anteriores, podemos ver que os índices caem ainda mais.

Verificamos, que o extrato aquoso de capim amargoso, presente em escalas médias baixas, interfere negativamente na germinação das sementes de milho, possuindo poder alelopático às sementes. A redução na taxa de germinação também foi verificada por Isfahan e Shariati,(2007) em sementes de *Coronilla varia* quando submetidas aos extratos aquosos de *Eucalyptus camaldulensis* e *Juglans regia*. Já segundo Tokura e Nóbrega, (2005). A germinação de sementes de milho não foi influenciada por extratos de colza, milheto, nabo, trigo e aveia, independentemente da concentração utilizada, as quais foram superiores a 80% resultado este semelhante ao do tratamento testemunha.

Contudo, era de se esperar que com o aumento da dose do extrato fosse aumentar o número de sementes não germinadas, mas como podemos ver no Tratamento 4 e 5, onde utilizou-se 75 e 100% do extrato, houve um aumento significativo na germinação, superando em alta escala a Testemunha. Estes dados podem servir como um alerta e abrir portas para novos experimentos, testando interferências positivas para a germinação de sementes de milho.

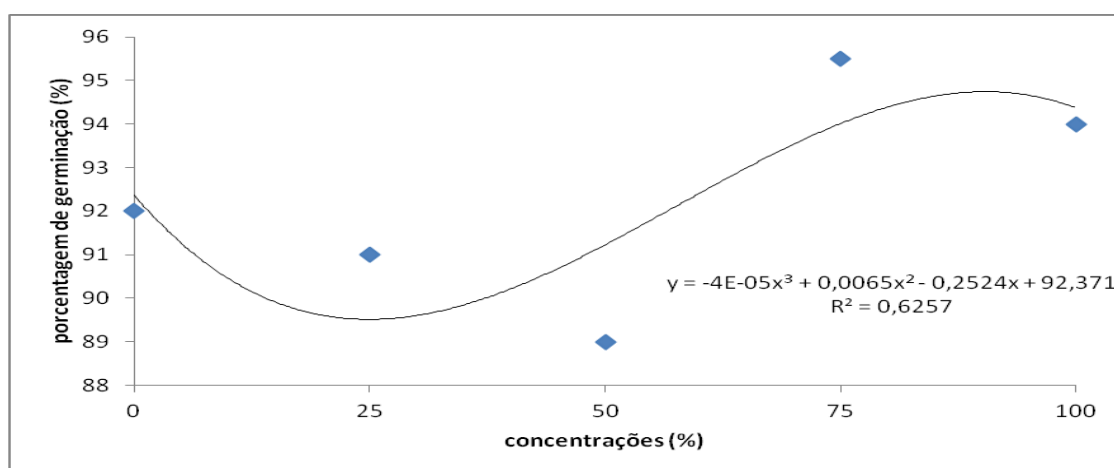


Figura 1 – Porcentagem de germinação nas diferentes concentrações do extrato de capim amargoso.

Ao analisar a figura 2, observa-se apenas o Tratamento 2 ficou com valores acima da Testemunha. Com as dosagens de 50, 75 e 100% foram obtidos resultados negativos, devido

ao poder alelopático oferecido pelo extrato de capim amargoso. O resultado de menor desempenho foi o do Tratamento 3, tanto quanto à germinação como ao comprimento da radícula, assim, pode-se dizer que o extrato de capim amargoso possui maior alelopatia na concentração de 50%.

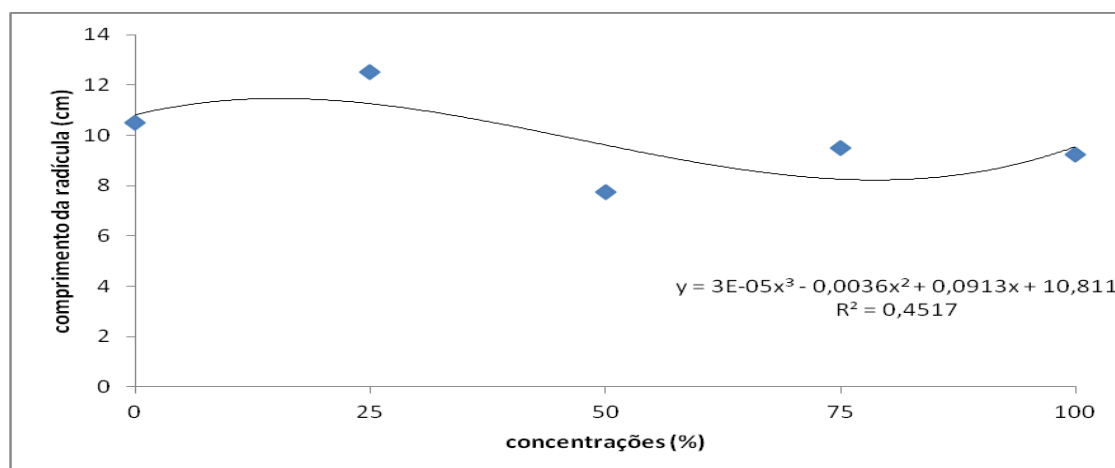


Figura 2 – Comprimento da radícula (cm) conforme as diferentes concentrações do extrato de capim-amargoso.

Analizando a Tabela 2 é possível concluir que a utilização do extrato de capim amargoso apresentou interferências apenas quanto ao critério de avaliação tamanho da radícula. Quanto a germinação, que foi interferida nos testes com sementes de milho, não houve diferença significativa um nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Dados comparativos de teste de germinação em sementes de soja entre análises de Porcentagem de germinação, altura da parte aérea e tamanho da radícula de soja.

	Germinação	Altura da parte aérea	Tamanho da radícula
Estatística F	1,16 ^{ns.}	2,1 ^{ns.}	3,88*
CV%	8,34	7,13	10,57

* significativo a 5 %, ns não significativo

Analizando a figura 3, é possível verificar que o extrato de capim amargoso não possui poder alelopático sobre as sementes da cultura da soja. Os índices dos tratamentos analisados apresentam interferências positivas quanto ao uso do extrato. Resultados semelhantes ocorreram com Bortolini e Fortes, (2005) com tratamentos aquosos de extratos de aveia, estes verificam que o extrato aquoso não mostrou efeito alelopático sobre o tempo e velocidade

média da germinação das sementes de soja. O Tratamento 2 apresentou os melhores resultados, superando a Testemunha quanto ao comprimento da radícula. Com essas análises é possível dizer que novos estudos podem ser realizados com a cultura da soja, avaliando grau de interferências positivas e testando o extrato de capim amargoso como um enraizador durante um período de tempo mais prolongado, já que o presente experimento utilizou 7 dias para que os dados fossem analisados. Em relação aos efeitos alelopáticos, danosos são mais comuns que os benéficos. Poucos casos foram relatados do estímulo de crescimento de uma planta em relação a outra (Rice, 1984).

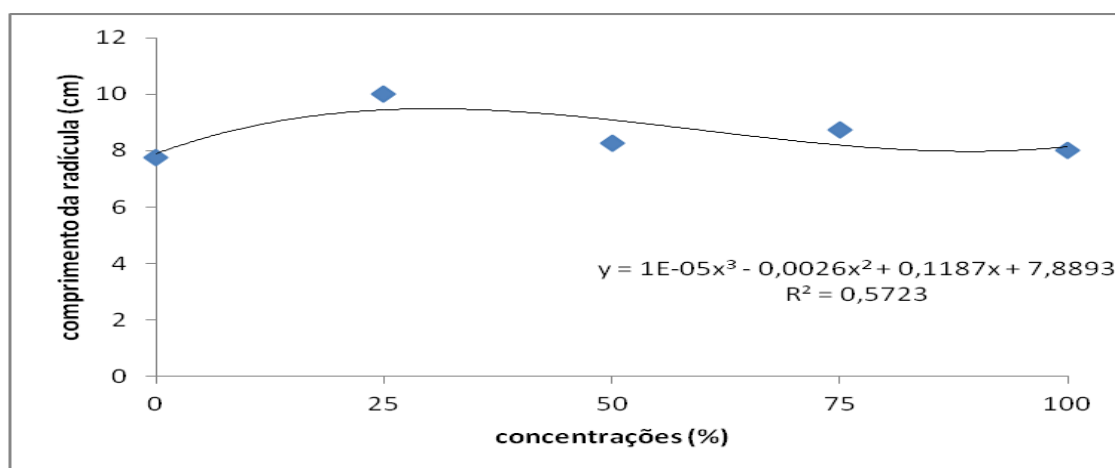


Figura 3 – Comprimento da radícula (cm) conforme as diferentes concentrações do extrato de capim-amargoso para soja.

Conclusão

Através deste trabalho conclui-se que o capim amargoso não possui poder alelopático sobre a cultura da soja. Nas sementes da cultura do milho houve quedas nos parâmetros de germinação e comprimento da radícula, principalmente com a dosagem de 50% do extrato diluído, podendo-se dizer, então, que o extrato de capim amargoso possui poder alelopático na cultura do milho em determinada concentração.

Referências

- ALMEIDA, F.S. **A alelopatia e as plantas**. Londrina: Iapar, out. 1988. (Circular Técnica,53).
- ALMEIDA, F. S. Efeitos alelopáticos de resíduos vegetais. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 26, n. 2, p. 221-236, 1991.

BORTOLINI, F. M.; FORTES, T. M. A. Efeitos alelopáticos sobre a germinação de sementes de soja (*Glycine Max L. Merrill*). **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 26, n.1, p. 05-10, 2005.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; WEDTRA, P.; MOORE III, F. Growth analysis of sulfonylurea-resistant and susceptible kochia (*Kochia scoparia*). **Weed Sci.**, v. 45, p. 691-695, 1997.

CHRISTOFFOLETI, P. J. Análise comparativa do crescimento de biótipos de picão-preto (*Bidens pilosa*) resistente e susceptível aos herbicidas inibidores de ALS. **Planta Daninha**, v. 19, n. 1, p. 75-84, 2001.

DUNAN, C.; ZIMDAHL, R. L. Competitive ability of wild oats (*Avena fatua*) and spring barley (*Hordeum vulgare*). **Weed Sci.**, v. 39, p. 558-563, 1991.

GRESSEL, J.; SEGEL, L. A. Modeling the effectiveness of herbicide rotations and mixtures as strategies to delay or preclude resistance. **Weed Technol.**, v. 4, p. 186-198, 1999.

GRESSEL, J.; SEGEL, L. A. Modeling the effectiveness of herbicide rotations and mixtures as strategies to delay or preclude resistance. **Weed Technol.**, v. 4, p. 186-198, 1990.

GRIME, J. P.; HUNT, R. Relative growth-rate: its range and adaptive significance in local flora. **Ecology**, v. 63, n. 2, p. 393-422, 1975.

ISFAHAN, M. N.; SHARIATI, M. The effect of some allelochemicals on seed germination of *Coronilla varia* L. seeds. **Am. J. Agric. Environ. Sci.**, v. 2, n. 5, p. 534-538, 2007.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: BASF, 1997. 825 p. (Tomo I)

MACHADO, A. F. L. et al. Análise do crescimento de *Digitaria insularis*. **Planta Daninha**, v. 24, n. 4, p. 641-647, 2006.

MACIEL, C. D. G. et al. Influência do manejo da palhada de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) sobre o desenvolvimento inicial de soja (*Glycine max*) e amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla*). **Planta Daninha**, v. 21, n. 3, p. 365-373, 2003.

MIRÓ, C. P.; FERREIRA A. G.; AQUILA M. E. Alelopatia de frutos de erva-mate (*Ilex paraguariensis*) no desenvolvimento do milho. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 33, n. 8, p. 1261-1270, 1998.

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

ROUSH, M. L.; RADOSEVICH, S. R. Relationships between growth and competitiveness of four annual weeds. **J. Appl. Ecol.**, v. 22, p. 895-905, 1985.

SOUZA FILHO, A. P. S. et al. Potencial alelopático de forrageiras tropicais: efeitos sobre invasoras de pastagens. **Planta Daninha, Viçosa**, v. 15, n. 1, p. 53-60, 1997.

TOKURA, L. K.; NÓBREGA, L. H. P. Alelopatia de cultivos de cobertura vegetal sobre plantas infestantes. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 28, n. 3, p. 379-383, 2006.

TOKURA, L. K.; NÓBREGA, L. H. P. Potencial alelopático no desenvolvimento de milho. **Acta Sci. Agron.**, v. 27, n. 2, p. 287-292, 2005.