

EFEITO ALELOPÁTICO DA LEUCENA (*Leucaena leucocephala*) NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CULTURA DO MILHO (*Zea mays*) E DA SOJA (*Glicine Max*)

SILVA, F.E.¹; MESCHÉDE, D.K.¹; AZEVEDO, D.P.¹; SILVA, J.P.F.¹; NASCIMENTO, S.A.K.F.¹

¹ Faculdades Integradas de Ourinhos, meschede@fca.unesp.br

Resumo

A leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), quando usada como cobertura no solo, apresenta a propriedades de controlar plantas daninhas, sendo esse efeito resultante da presença de aleloquímicos, principalmente mimosina, encontrados na parte aérea da planta. A maioria dos estudos em alelopatia refere-se apenas ao efeito do aleloquímico sobre a germinação e o crescimento da planta-teste, sem considerar os eventos celulares relacionados às mudanças fisiológicas. Com este trabalho objetivou-se avaliar o efeito do extrato aquoso da leucena e condição de palha e sem palha sobre o desenvolvimento inicial da planta de soja e milho na parte aérea e raízes. Os bioensaios foram conduzidos em casa-de-vegetação utilizando-se sementes de milho híbrido e soja geneticamente modificada desenvolvidas nas concentrações 0; 40%; 80%; 120% do extrato aquoso de leucena. Verificaram-se inibição do crescimento de raízes e parte aérea, bem como acúmulos de matéria seca da soja foram observados para as plantas que não foram cultivadas sob palha e com concentração acima de 100%. O milho teve crescimento inverso ao milho, pois aumento na concentração do extrato de leucena promoveu incremento nas características avaliadas.

Palavras-Chave: manejo, controle alternativo, mimosina.

Abstract

The (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), when used as mulch in the soil, has the properties to control weeds, and this effect resulting from the presence of allelochemicals, mainly mimosine, found in the plant canopy. Most studies on allelopathy refers only to the effect of allelochemicals on seed germination and plant growth test, without considering the cellular events related to physiological changes. This work aimed to evaluate the effect of aqueous extract of leucaena and condition and dehusked on the early development of corn and soybean plant in shoots and roots. Bioassays were conducted in green-house using hybrid corn seeds and genetically modified soybeans developed at concentrations of 0, 40%, 80%, 120% of the aqueous extract of leucaena. There has been growth inhibition of roots and shoots, and dry matter accumulation of soybean were observed for plants that were not grown under straw and with concentration ranging from 100% above. The corn grew the corn reverse, because increasing the concentration of the extract of *Leucaena* promoted increase the assessed characteristics.

Key Words: Management, alternative control, mimosine.

Introdução

A leucena é uma leguminosa perene, que apresenta crescimento rápido, sistema radicular profundo, sendo capaz de fixar até 600 kg.ha⁻¹ por ano de nitrogênio, em simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium* (Rosenthal, 1982), o que proporciona ao produtor economia na adubação nitrogenada. Além disso, a leucena é utilizada como fonte protéica na alimentação animal e no reflorestamento de áreas com solos degradados, melhorando, dessa forma, suas propriedades físico-químicas e biológicas (Salazar et al., 1993; Mjema-Maweta et al., 1995). Outro aspecto que vem sendo discutido na literatura é a utilização da leucena em cobertura ou incorporada ao solo para o controle de plantas daninhas nas culturas, pois a decomposição da parte aérea pode liberar substâncias tóxicas produzidas pelo metabolismo secundário da planta, capazes de interferir no desenvolvimento de outras plantas (Akobundu et al., 1999; Pires et al., 2001).

O extrato aquoso das folhas da leucena apresenta fitotoxicidade sobre várias plantas e os aleloquímicos envolvidos nesse efeito são a mimosina { β -[N-(3-hidroxi-4-oxopiridil)]- α -aminopropiônico}, quercetina, ácido gálico e os ácidos protocatecuico, p-hidroxibenzóico, p-

hidroxifenilacético, vanílico, ferúlico, caféico e p-cumárico, conforme estudos realizados por Chou & Kuo (1986). Dentre essas substâncias, o potencia alelopático da leucena é atribuído principalmente ao aleloquímico mimosina, devido à presença de um grupo hidroxila na posição três e de um oxigênio na posição quatro do anel piridínico (Ward & Harris, 1976).

Alelopatia é o efeito direto ou indireto de uma planta sobre outra, por meio da produção de compostos químicos liberados no ambiente. Os metabólitos secundários ou produtos naturais envolvidos em alelopatia são denominados aleloquímicos e estão presentes nos tecidos de diferentes partes das plantas.

Objetivou-se neste trabalho avaliar os efeitos da palha e extrato aquoso da leucena (*Leucaena leucocephala*) no crescimento e desenvolvimento da planta de soja e milho por meio da análise do crescimento radicular e parte aérea.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em estufa, situado no setor da Fazenda Experimental das Fio – Faculdades Integradas de Ourinhos, no período compreendido entre os meses de março e abril de 2010. A Faculdades Integradas de Ourinhos situa-se no município de Ourinhos, oeste do estado de São Paulo que está numa altitude média de 483 m, 22°58'44", latitude sul e 49°52'14", longitude oeste.

T1 sem palha e sem extrato; T2 sem palha e 40 % de extrato; T3 sem palha e 80 % de extrato. T4 sem palha e 120 % de extrato; T5 com palha e sem extrato; T6 com palha e 40 % de extrato. T7 com palha e 80 % extrato; T8 com palha e 120 % extrato.

As unidades experimentais serão montadas em sacos plásticos de 25 x 45 cm, contendo 2 litros de solo cada, contendo 5 sementes de soja (BMS Campo Mourão) e de milho (Impacto Syngenta) em cada unidade, após a germinação posteriormente será raleado deixando 2 plantas por vasos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições.

Obtenção do extrato aquoso de leucena - O extrato foi obtido da parte aérea (folhas e caules jovens) de plantas de leucena adulta, cultivada em condições de campo. Duzentos gramas da parte aérea foram picados manualmente em pedaços de aproximadamente 2,0 cm e triturada em liquidificador (3 ciclos de 15 segundos), com 300 mL de água à temperatura de 80° C. Em seguida foram adicionados mais 700 mL de água a mesma temperatura, para evitar a degradação da mimosina (Lowry et al., 1983), obtendo-se um extrato de concentração 20% (p/v).

Após infusão por 4 minutos, a mistura foi colocada em um funil de Büchner, contendo três peneiras, para obter uma boa filtração. O extrato foi resfriado e armazenado à 10 °C até o momento de uso.

As regas foram realizadas diariamente com medidas padronizadas de acordo com a evaporação obtida, nos períodos da tarde. Foram realizados os tratos culturais necessário para um bom desenvolvimento da cultura.

As avaliações foram feitas por meio de contagens diárias do número de plantas germinadas. Posteriormente, essas foram arrancadas e pesadas para medir parte aérea e determinar a matéria seca das plantas.

Os dados foram submetido á análise de variância e as médias forma ajustado por meio de regressão.

Resultados e discussões

Analisando os dados expressos na Figura 1, em que avaliam os efeitos de diferentes extratos de leucena, sob palha e sem palha, no crescimento inicial da soja medido pela raiz e parte aérea da planta, nota-se efeitos opostos no crescimento quando a soja é submetida à condição de palha e sem palha, nas diferentes concentrações dos extratos. Pires et al., 2001, trabalhando com extrato de leucena em milho também observou redução de crescimento somente nas maiores concentrações estudadas. A soja conduzida sem palha expressou maior crescimento de raiz e parte aérea em relação a que foi conduzida com palha.

Houve uma ligeira tendência de aumento no crescimento da soja sob concentrações de extrato de leucena, que variaram de 40% até aproximadamente 80%, para dose superior, aproximadamente 120%, houve redução nesta característica avaliada, isso para soja cultivada sem palha. Em cultivo de soja sob palha, a resposta foi inversamente proporcional, isto é, aumentos nas doses revelaram

tendência de crescimento do sistema radicular e aéreo, no entanto, doses intermediárias, entre 40% e 80%, podem reduzir o crescimento da soja (Figura 1). No entanto, diversos autores (Prates et al 2000, Pires et al, 2001; Rosa et al., 2007; Mauli et al., 2009) não constatou efeito negativo do extrato de leucena sob o crescimento da soja.

O fenótipo das plântulas de milho na época da colheita notou-se que houve pouca interferência do extrato de leucena sobre o desenvolvimento da parte aérea e um maior efeito sobre as raízes. Nessa fase, o menor efeito sobre a parte aérea das plântulas com oito dias após a germinação provavelmente se deve à utilização pelas plantas da reserva nutricional das sementes, Pires et al., 2001.

A leucena apresenta várias utilizações como no reforestamento de áreas degradadas, melhorando as qualidades físico-químicas e biológicas do solo, assim como na alimentação de caprinos, adubação verde, etc (Prates et al., 2000).

Em laboratório a leucena foi eficiente no controle de três das principais plantas invasoras que acometem as plantações de soja, a corda de viola, o picão-preto e a guanxuma, sem prejudicar a soja, podendo, possivelmente, ser utilizada como controle natural, (Rosa et al., 2007; Mauli et al., 2009).

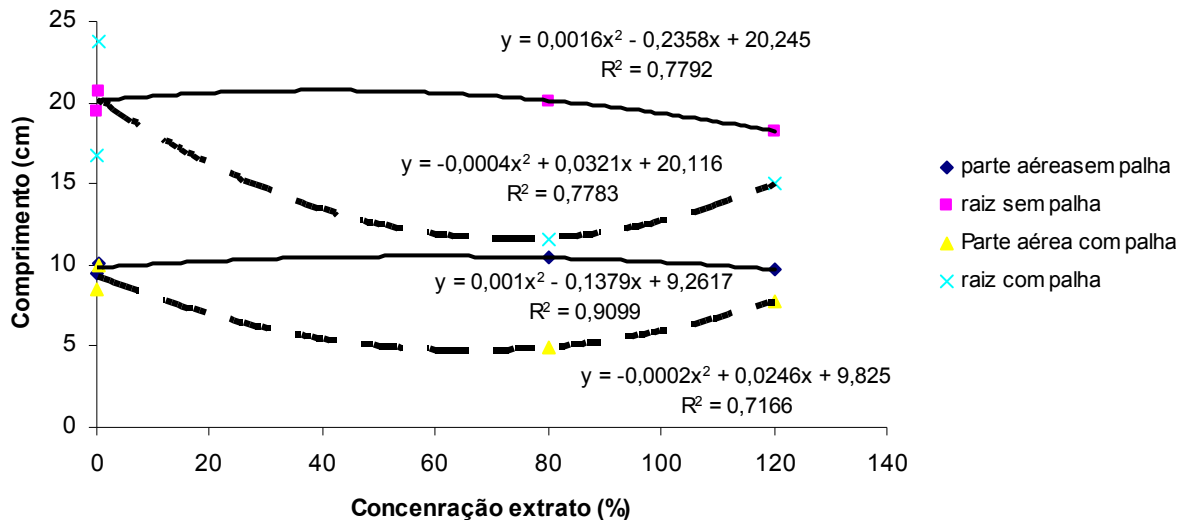


Figura 1. Comprimento de raiz e parte aérea da soja submetida a diferentes concentrações de extrato aquoso de leucena e na condição sob palha e sem palha. Ourinhos 2010

A mesma tendência observada no crescimento de raiz e parte aérea submetida a diferentes concentrações dos extratos e condição de palha e sem palha se reflete na análise de acúmulo de matéria seca pela planta de soja, isto é, a ausência da palha permitiu maiores acúmulos de matéria seca pela planta, e aumentos na concentração dos extratos reduzem matéria seca. A soja quando conduzida com palhada, pequenas doses já reduz o acúmulo de matéria seca, no entanto doses mais elevadas promovem a tendência em acumular mais matéria seca (Figura 2).

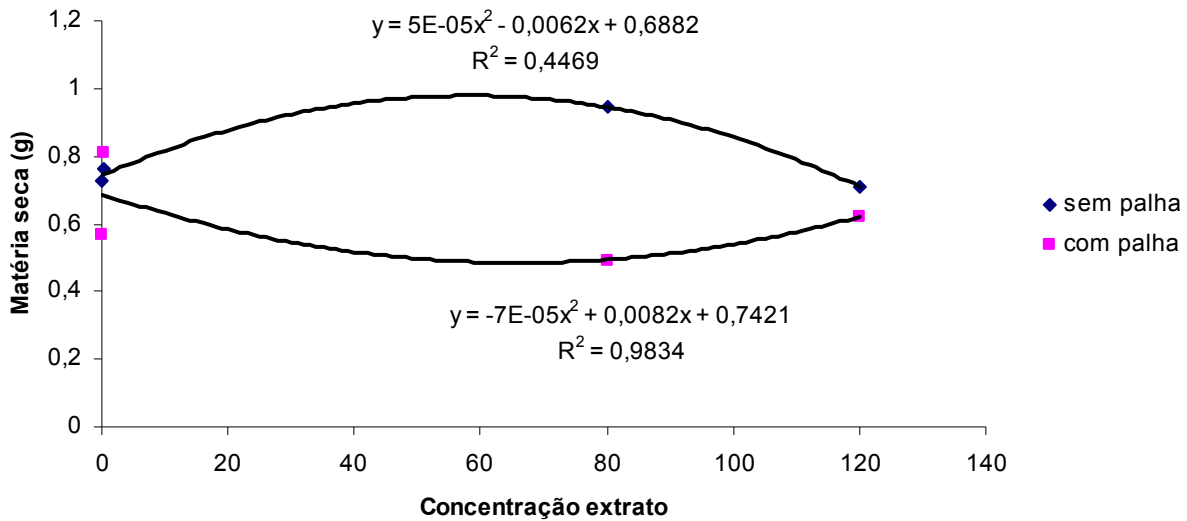


Figura 2. Acúmulo de matéria seca da planta de soja submetida a diferentes concentrações de extrato aquoso de leucena e na condição sob palha e sem palha. Ourinhos 2010.

Para a análise de crescimento da planta do milho (Figura 3), os resultados apresentaram uma tendência de crescimento com aumentos na concentração do extrato de leucena. Tanto em condição de palha ou sem palha, aumentos de doses de leucenas promovem aumento tanto na raiz como na parte aérea do milho.

Nas concentrações maiores, acima de 100%, os aumentos, tanto em raiz como parte aérea, chegam a ser aproximadamente a 70% no tamanho da raiz e das folhas.

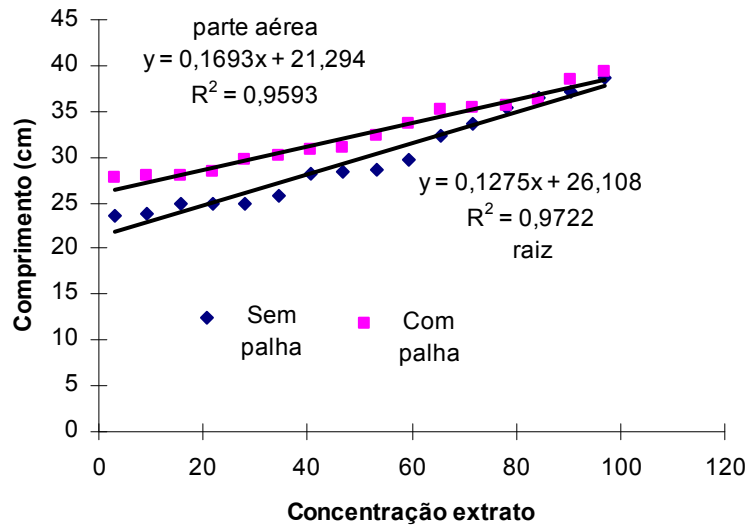


Figura 3. Comprimento de raiz e parte aérea da planta de milho submetida a diferentes concentrações de extrato aquoso leucena Ourinhos 2010.

O acúmulo de matéria seca foi maior na condição de cultivo sem palhada e principalmente quando aumentamos a concentração do extrato de leucena, para concentração abaixo de 40%, a condição de plantio sob palha apresentou os maiores acúmulos em baixa concentração de leucena, no

entanto, aumentos na concentração de extratos sob palha restringe o acúmulo desta característica quando comparada com o milho cultivado sem palhada, mesmo com tendência de acréscimo de matéria seca com aumento de doses.

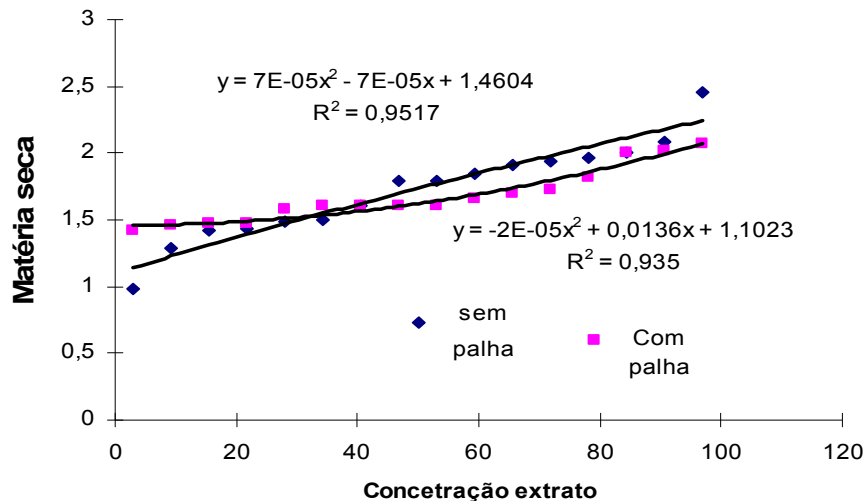


Figura 4. Acúmulo de matéria seca da planta de milho submetida a diferentes concentrações de extrato aquoso de leucena, e sua resposta ao acréscimo de palhada. Ourinhos 2010.

Analisando os resultados, pode-se concluir que nas condições em que foi conduzido o ensaio, a resposta das plantas ao uso de compostos alternativos, depende especialmente da espécie e dose do produto a serem formulados. Plantas de espécie diferentes podem responder inversamente a uma mesma dosagem do composto.

Literatura citada

AKOBUNDU, I.O.; EKELEME, F.; CHIKOYE, D. Influence of fallow management systems and frequency of cropping on weed growth and crop yield. **Weed Research**, Oxford, v.39, p.241-256, 1999.

MJEMA-MAWETA, W.J.; MTIMUNI, J.P.; KAMWANJA, L.A. The effect of leucaena and /or maize bran (Madeya) supplementation of goats grazing star grass (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst) on birth weight of kids. **International Journal Animal Sciences**, Haryana, v.10, p.35- 40, 1995.

PIRES, N.M.; PRATES, H.T.; PEREIRA FILHO, I.A; OLIVEIRA JR., R.S.; FARIA, T.C.L. Atividade alelopática da leucena sobre espécies de plantas daninhas. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.58, p.61- 65, 2001.

ROSENTHAL, G.A. **Plant nonprotein amino and imino acids**. New York: Academic Press, 1982. 273p.

SALAZAR, A.; SZOTT, L.T.; PALM, C.A. Croptree interactions in alley cropping systems on alluvial soils of the Upper Amazon Basin. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v.22, p.67-82, 1993.

WARD, K.A.; HARRIS, R.L.N. Inhibition of wool follicle DNA synthesis by mimosine and related 4(1H)-pyridones. **Australian Journal Biological Science**, Victoria, v.29, p.189-196, 1976.