

Influência do nim no desenvolvimento inicial da cultura da soja

Gabriela de Carvalho Folador¹ e Erivan de Oliveira Marreiros²

Resumo: A família Meliaceae vem sendo bastante explorada pela ocorrência de suas espécies em grande maioria possuírem compostos biologicamente ativos. Dentre as espécies, o nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) é o mais enfatizado pelo fato de possuir alta eficiência e baixa toxicidade, sendo ele empregado no controle de insetos, fungos e nematóides. Tendo em vista a disputa entre plantas por água, nutrientes e luz, o que incita em algumas delas mecanismos de competição, como por exemplo, velocidade de crescimento e porte, bem como conhecendo a grande importância da soja para o agronegócio tanto brasileiro quanto mundial e dos diversos fatores que podem influenciar a sua germinação o objetivo desse trabalho foi identificar a possível interferência alelopática do nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) na germinação de sementes de soja (*Glycine Max* L.). Os tratamentos foram: T1 – (testemunha); T2 – 1:20; T3 – 1:15; T4 – 1:10; T5 – 1:5. Os resultados demonstraram que extrato aquoso de nim, apresentou influências significativas no comprimento médio de raiz. Porém, não houve interferências significativas na porcentagem de germinação, comprimento médio da parte aérea e peso médio de plântulas secas. O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Sementes e Botânica do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz – Cascavel-PR.

Palavras-chave: Alelopatia, *Glycine Max*, *Azadirachta indica*.

Influence of the neem aqueous stratum on the germination of soybean seeds

Abstract: Abstract: The Meliaceae family has been extensively exploited due to the occurrence of their species, most of which have biologically active compounds. Among the species, neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) Is most emphasized by the fact that it has high efficiency and low toxicity, being used in the control of insects, fungi and nematodes. Considering the dispute between plants for water, nutrients and light, which in some of them encourages competition mechanisms, such as speed of growth and size, as well as knowing the great importance of soybeans for both Brazilian and global agribusiness. (*Azadirachta indica* A. Juss.) on the germination of soybean seeds (*Glycine Max* L.). The objective of this work was to identify the possible allelopathic interference of neem (*Azadirachta indica* A. Juss. The treatments were: T1 - (control); T2 = 1:20; T3-1:15; T4 = 1:10; T5 = 1: 5. The results demonstrated that neem aqueous extract had significant influence on root mean length. However, there is no significant interference with the percentage of germination, average shoot length and mean dry seedling weight. The experiment was carried out in the Laboratory of Seeds and Botany of the University Center of the Assis Gurgacz Foundation - Cascavel-PR.

Key words: Allelopathy, *Glycine Max*, *Azadirachta indica*.

¹ Acadêmica do Curso de Agronomia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz – Cascavel/PR (gabicarvalhofolador.com)

² Engenheiro Agrônomo, PhD em Fisiologia Vegetal. Professor do curso de Agronomia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz – Cascavel/PR (marreiros@fag.edu.br)

Introdução

A soja (*Glycine Max* L.) pertence a família Fabaceae, é uma leguminosa utilizada tanto na alimentação humana, quanto na alimentação animal (WANG & MURPHY, 1994). Com o passar dos anos a soja vem ganhando seu espaço à mesa dos consumidores do Brasil e do mundo e agregando valor no mercado. Por algum tempo foi utilizada basicamente para a produção de óleo vegetal e alimentação animal, hoje em dia é bastante utilizada, processada na forma de iogurtes e produtos integrais. Tendo um grande papel socioeconômico é uma das espécies de maior cultivo no mundo, devido sua grande demanda (FERREIRA *et al.*, 2007).

Na década de 1960 deu-se início a sua rota de expansão na história do Brasil e em menos de vinte anos, tornou-se de grande valia (DALL'AGNOL *et al.*, 2004). Segundo Embrapa (2017), o Brasil ocupa o segundo lugar na produtividade mundial de soja, atrás somente dos E.U.A. A cultura da soja tem sido importante para os bons resultados atingidos pelo agronegócio nacional. A busca por novas cultivares, melhorias genéticas e cultivares que se adaptem bem a determinadas regiões são bons exemplos de progressos de pequenos municípios (MISSÃO, 2008).

Um fator determinante sobre a qualidade da semente é a germinação, para que a semente saia do seu estado de latência e haja uma boa germinação, crescimento e desenvolvimento, é necessário que seja oferecido condições climáticas ideais, como temperatura, umidade entre outros (SANGRONIS ; MACHADO, 2007).

Diferentes fatores podem afetar a germinação da semente de soja, entre eles esta a alelopatia. Alelopatia é a produção de substâncias químicas que podem atuar de forma positiva ou negativa quando dispostos ao meio ambiente. São diversas as funções que a alelopatia pode acometer na estrutura atingida, como por exemplo, desenvolvimento, queda na taxa de absorção nutritiva, diminuição ou aceleração de fotossíntese e modificações na permeabilidade da membrana (MAULI *et al.*, 2009), essas substâncias são produzidas em distintas partes das plantas e a liberação deve ser contínua para que seja efetiva (RODRIGUES *et al.*, 1999).

A investigação de efeitos alelopáticos causados por diferentes plantas é constante pela colaboração latente desses produtos para as diferentes culturas, especula-se que o nim possa ser uma planta alelopata. O nim (*Azadirachta indica* A. Juss) é uma espécie arbórea pertencente a família Meliaceae, se adapta bem a climas tropicais e subtropicais, é uma árvore nativa da Índia, foi inserida no Brasil oficialmente em 1984, porém no oriente já era utilizada como planta medicinal a séculos (SILVA *et al.*, 2015).

O mesmo possui folhas compostas, com coloração verde escura, já as flores são de cor branca, hermafroditas e aromáticas. O comprimento do fruto varia de 1,5 a 2,0cm, quando chega ao índice de maturação expressa polpa de cor amarela e casca de cor branca. O início de sua frutificação acontece em média do terceiro ao quinto ano de idade. Suas sementes são de porte intermediário, produzindo um óleo marrom composto de azadiractina, sendo essa sua principal sustância (NEVES, 2004). Devido sua alta complexidade a azadiractina ainda não pode ser sintetizada, desse modo os produtos que incluem essa substancia são produzidos por retirada da planta (MARTINEZ, 2002).

O nim é empregado no controle de fungos, nematóides e insetos, reflorestamento, indústria de cosméticos e fertilizantes, seus extratos apresentam diversos ingredientes ativos (ALBUQUERQUE *et. al* 2015).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de verificar a influência do extrato aquoso de folhas de nim na percentagem de germinação, plântulas normais, comprimento de radículas, comprimento de parte aérea e peso seco das plântulas de soja.

Material e Métodos

O experimento realizou-se no Laboratório de Sementes do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz - FAG, localizado no município de Cascavel – PR. Com altitude de 700 m, entre as latitudes de 24°56'25.39" S; 24°56'45.39" S e longitudes 53°30'9.89" O; 53°31'17.01". Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, onde foram avaliados cinco tratamentos e quatro repetições compostas de 32 sementes cada, totalizando 20 repetições.

Os tratamentos foram: T1 – (testemunha) – água pura; T2 – 1:20 - 1 parte de folhas de nim para 20 partes de água (10g de folhas maceradas em 200 mL de água); T3 – 1:15 - 1 parte de folhas de nim para 15 partes de água (10g de folhas maceradas em 150 mL de água); T4 – 1:10 - 1 parte de folhas de nim para 10 partes de água (10g de folhas maceradas em 100 mL de água); T5 – 1:5 - 1 parte de folhas de nim para 5 partes de água (10g de folha macerados em 50 mL de água).

As sementes de soja utilizadas foram da cultivar TMG 7262 RR. Após o preparo dos extratos, estas foram acomodadas em placas de petri previamente identificadas, onde as sementes de cada tratamento foram embebidas por 20 minutos no extrato correspondente. Após a embebição as sementes foram destinadas aos testes de germinação no laboratório.

Cada repetição foi acomodada em uma caixa gerbox, previamente identificada de acordo com a repetição. Cada caixa recebeu duas folhas de papel germitest embebido em um

volume de água equivalente à 20% do peso das duas, e 32 sementes foram colocadas com auxílio de uma pinça, dispostas em 4 linhas de 8 sementes cada. As caixas gerbox foram tampadas e dispostas nas câmaras de germinação – BODs (Biochemical Oxygen Demand), com temperatura controlada de 25°C, seguindo as recomendações para soja publicadas nas Regras para Análise de Sementes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (RAS). Os equipamentos BOD foram programados com um fotoperíodo de 12 horas de luz por dia, sendo que as avaliações das sementes ocorreram no 8º dia, recebendo água conforme a necessidade, respeitando as recomendações publicadas na RAS.

Após o término desse período, foram avaliados os seguintes parâmetros: percentagem de germinação, percentagem de plântulas normais, percentagem de sementes duras, percentagem de sementes mortas e percentagem de sementes dormentes através de análise visual e contagem, comprimento de radículas e comprimento de parte aérea através de medição com régua e peso seco das plântulas com a utilização de estufa para secagem das mesmas e posterior pesagem em balança de precisão. As avaliações de todos os parâmetros seguiram as recomendações das RAS. Os dados coletados foram submetidos à análise de regressão e comparação de médias pelo teste Tukey a 5% de significância, utilizando o software Assistat versão 7.7 PT.

Resultados e discussão

Os resultados do experimento referente à porcentagem de germinação, comprimento médio de raiz (CMR), comprimento médio de parte aérea (CMPA) e peso médio de plântulas secas (PMPS), estão apresentados na Tabela 01.

Tabela 01 – Médias da porcentagem de germinação, comprimento médio de raiz, comprimento médio de parte aérea e peso médio de plântulas secas.

Tratamentos	Germinação (%)	CMR (cm)	CMPA (cm)	PMPS (mg)
T01	88,28	2,74	6,24	147,65
T02	84,38	1,96	4,07	135,44
T03	86,72	1,99	5,34	133,83
T04	81,25	2,01	5,77	146,07
T05	94,53	2,56	6,95	135,50

Ao realizar a análise de regressão, constatou-se que as sementes de soja sofreram influências significativas no comprimento médio de raiz, como mostra a Tabela 02. Porém a

porcentagem de germinação, o comprimento médio de parte aérea e o peso médio de plântulas secas mantiveram-se uniformes entre os tratamentos, não sofrendo influências significativas.

Tabela 02 – Análise de regressão da porcentagem de germinação, comprimento médio de raiz, comprimento médio de parte aérea e peso médio de plântulas secas.

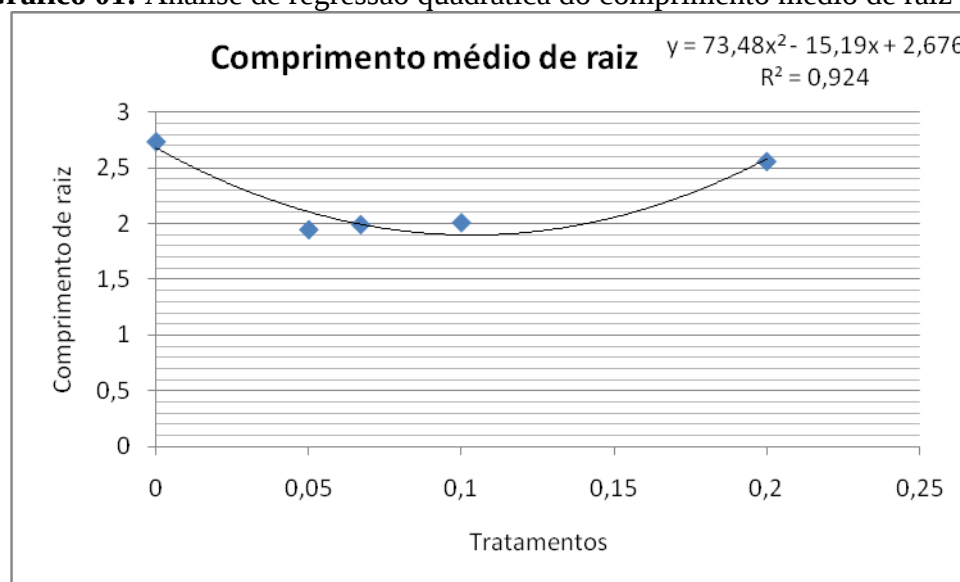
FV	Germinação (%)	CMR	CMPA	PMPS
	F	F	F	F
Reg. Linear	0.4491 ns	0.0890 ns	1.01230 ns	0.3306 ns
Reg. Quadrática	2.5750 ns	5.2286 *	3.2880 ns	0.3692 ns
Reg. Cúbica	0.7983 ns	0.0952 ns	0.5827 ns	1.9734 ns
Reg. 4º Grau	1.2046 ns	0.3008 ns	0.8256 ns	0.4022 ns

ns não significativo ($p \geq .05$)

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0.1$).

Segundo experimento realizado por Rickli *et al* (2011), o extrato aquoso de folhas frescas de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) exerce efeito alelopático negativo sobre a germinação de sementes de soja. Porém neste trabalho, a influência do nim não está na germinação, se observou uma influência significativa do comportamento entre os tratamentos, como demonstra o Gráfico 01, confirmando que os efeitos alelopáticos do nim interferem no comprimento médio radicular.

Gráfico 01: Análise de regressão quadrática do comprimento médio de raiz



O gráfico de regressão do peso médio de raiz demonstra o comportamento que os tratamentos tiveram durante a realização da pesquisa. Observa-se que os tratamentos T2, T3 e T4 constatarem maior influência e permaneceram praticamente com o mesmo

comportamento, enquanto os tratamentos T1 e T5 apresentaram um comportamento diferenciado dos demais e muito parecidos entre si, confirmando que o extrato do nim, influencia no desenvolvimento da soja.

Conclusões

O extrato aquoso de nim exerce efeito negativo no peso médio radicular, indicando que o nim é uma planta alelopata negativa para a cultura da soja, afetando o seu desenvolvimento inicial.

Referências

- ASSISTAT, Versão 7.7 beta. Disponível em: <<http://www.assistat.com>>. Acesso em: 15 mar. 2018.
- ALBUQUERQUE, M. B., NETO, S. G., ALMEIDA, D. J., & MALTA, A. O. **Efeito do extrato aquoso das folhas de nim indiano (*Azadirachta indica*) sobre o crescimento inicial de plantas daninhas.** *Gaia Scientia*, 9(1). 2015.
- DALL'AGNOL, A. D., ROSSING, A. C., LAZZAROTTO, J. J., HIRAKURI, M. H. e EMBRAPA. **Ata da XXVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil.** ISSN 1516-781X. Outubro, 2004.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1>>. Acesso em: 10 set. 2017.
- FERREIRA, I. C.; SILVA, R. P.; LOPES, A.; FURLANI, C. E. A. Perdas quantitativas na colheita de soja em função da velocidade de deslocamento e regulagens no sistema de trilha. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, MG, v. 15, n. 2, 141-150 p., Abr./Jun., 2007.
- MARTINEZ, S. S.O Nim: ***Azadirachta indica*-natureza, usos múltiplos, produção.** Londrina: IAPAR, 142p. 2002.
- MAULI, M. M., TEIXEIRA FORTES, A. M., Medina Rosa, D., PICOLLO, G., SOMMER MARQUES, D., MALAGUTTI CORSATO, J., & LESZCZYNSKI, R. **Alelopatia de *Leucena* sobre soja e plantas invasoras.** *Semina: Ciências Agrárias*, 30(1). 2009.
- MISSÃO, M. R. **Soja, origem, classificação, utilização e uma visão abrangente do mercado.** *Maringá Management*, 3(1). 2008.
- NEVES, E. J. M. **Importância dos fatores edafo-climáticos para o uso do Nim (*Azadirachta indica* A. Juss) em programas florestais e agroflorestais nas diferentes regiões do Brasil.** Colombo: Embrapa Florestas, p. 99-107. (Boletim de Pesquisa Florestal, n. 49). 2004.

- 216 RICKLI, H. C. et al. **Efeito alelopático de extrato aquoso de folhas de *Azadirachta indica***
217 **A. Juss. em alface, soja, milho, feijão e picão-preto.** Semina: Ciências Agrárias, v. 32, n. 2,
218 2011.
- 219
220 RODRIGUES, B. N; PASSINI, T.; FERREIRA, A. G. Research on allelopathy in Brazil. In:
221 Narwal, S. S (Ed.). Allelopathy update. Science Publishers, New Hampshire, USA, p.307-
222 323, 1999.
- 223
224 SANGRONIS, E.; MACHADO, C. J. **Influence of germination on the nutritional quality**
225 **of *Phaseolus vulgaris* and *Cajanus cajan*.** LWT-Food Science and Technology, v. 40, n. 1,
226 p. 116-120, 2007.
- 227
228 SILVA, T. C., BORGHEZAN, M., & PEDROTTI, E. L. **Influência da torta de Neem no**
229 **desenvolvimento das mudas de sálvia (*Salvia splendens* Sellow).** *Acta Biológica*
230 *Catarinense*, 2(1). 2015.
- 231
232 WANG, H. J., & MURPHY, P. A. **Isoflavone content in commercial soybean**
233 **foods.** *Journal of agricultural and food chemistry*, 42(8), 1666-1673. 1994.