

Influência do pinus no desenvolvimento inicial do pepino

Heitor da Silva Noetzold Junior¹; Erivan de Oliveira Marreiros²

¹Acadêmico do curso de Agronomia do Centro Universitário FAG, Cascavel – PR. heitornoetzoldjr@gmail.com

²Professor do curso de Agronomia do Centro Universitário FAG, Cascavel – PR.

Resumo: Na maioria dos ecossistemas há plantas de diferentes espécies se desenvolvendo próximas, no mesmo local e há algumas plantas que, através de substâncias alelopáticas produzidas em seu metabolismo secundário e liberadas no ambiente, são capazes de prejudicar ou auxiliar o desenvolvimento de plantas sensíveis a tais substâncias. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de extratos aquosos de acículas de *Pinus taeda* no desenvolvimento inicial do *Cucumis sativus*. O experimento foi desenvolvido no Centro Universitário Assis Gurgacz, em Cascavel - PR, do dia 04 ao dia 11 de outubro de 2018. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e quatro repetições por tratamento, totalizando 20 unidades experimentais. Os tratamentos foram: T01 – testemunha (água pura), T02 – extrato de pinus 1:20 (10 g de folhas e 200 mL de água), T03 – extrato de pinus 1:15 (10 g de folha e 150 mL de água), T04 – extrato de pinus 1:10 (10 g de folha e 100 mL de água) e por fim T05 – extrato de pinus 1:05 (10 g de folha e 50 mL de água). Foram avaliados os seguintes parâmetros: porcentagem da germinação de sementes, comprimento de radícula, comprimento da parte aérea e peso da massa seca das plântulas de pepino (*Cucumis sativus*), com o auxílio de régua e uma balança de precisão. Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão. O extrato de pinus influenciou negativamente apenas no desenvolvimento do sistema radicular do pepino, concluindo que o pinus é alelopata negativo da cultura do pepino.

Palavras-chave: alelopatia; *Pinus taeda*; *Cucumis sativus*

Influence of pinus on early development of cucumber

Abstract: For all plants of different species that develop the next, there is a same environment and there are some plants that, through allelopathic substances are produced in their environment and released into the environment, are able to produce substances beneficial to the environment. The objective of this work was to evaluate the influence of aqueous extracts of *Pinus taeda* needles on the initial development of *Cucumis sativus*. The experiment was carried out at Assis Gurgacz University Center, in Cascavel - PR, from October 04 to October 11, 2018. A completely randomized design (DIC) was used, with five treatments and four replications through treatment, totaling 20 units experiments. The treatments were: T01 - pure water, T02 - pine extract 1:20 (10 g of leaves and 200 mL of water), T03 - pine extract 1:15 (10 g of leaf and 150 mL of water), T04 - pineapple extract 1:10 (10 g of leaf and 100 ml of water) and finally T05 - pineapple extract 1:05 (10 g of leaf and 50 ml of water). The following parameters were evaluated: seed germination percentage, root length, shoot length and dry mass weight of the cucumber seedlings (*Cucumis sativus*), with the aid of a ruler and a precision scale. Data were submitted to regression analysis. Pinus extract negatively influenced only the development of the cucumber root system, concluding that pinus is negative allelopathic of the cucumber crop.

Keywords: allelopathy; *Pinus taeda*; *Cucumis sativus*

Introdução

As interações inter e intraespecíficas de plantas no ecossistema são vastas e elas ocorrem de forma positiva ou negativa ao desenvolvimento dos vegetais, podendo afetar diretamente sua produção e, quando se trata de culturas de interesse comercial, podem haver vários níveis de impactos econômicos.

A alelopatia é ocasionada pelos metabólitos secundários liberados por um vegetal, capazes de influenciar positiva ou negativamente no desenvolvimento de outro vegetal. De acordo com Ferreira e Aquila (2000) os metabólitos secundários são produzidos por todas as plantas, variando sua quantidade e qualidade e existem tanto espécies sensíveis como não tão sensíveis aos aleloquímicos liberados pelas plantas. Pires e Oliveira (2011) dizem que há mais possibilidades de que a alelopatia entre plantas próximas ocorra de modo negativo, levando a inibir a emergência e o crescimento da planta sensível às substâncias alelopáticas.

A maior concentração de plantio de pinus no Brasil está nas regiões Sul e Sudeste contendo potencial de estender-se para regiões tropicais com o uso de espécies adequadas a cada região (SHIMIZU, 2008) e suas principais utilizações são a produção da madeira de fibra longa e a extração de resina, mas ultimamente vem sendo também muito utilizado, quando triturado e decomposto, como base da composição de substratos para produção de mudas e cultivo, geralmente disponibilizados em slabs (recipiente próprio para transplante de mudas).

O pepino (*Cucumis sativus*), além de ter grande importância econômica na culinária brasileira, suas sementes têm sido utilizadas em vários experimentos devido a fatores como a facilidade de encontrar as sementes à venda, rapidez da germinação e desenvolvimento inicial e também pela facilidade do manuseio em laboratório. Na UNESP Campus de Bocatucu-SP, Barreiro, Delachiave e Souza (2005) verificaram a redução do desenvolvimento normal das plântulas de pepino (*Cucumis sativus*) quando feito o experimento submetendo as sementes de pepino ao extrato de folhas de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), mas a germinação não foi afetada quando comparada com a germinação das sementes testemunhas, em água pura.

Sartor *et al.* (2009) realizou estudos a respeito das interações alelopáticas do *Pinus taeda* e um desses estudos demonstrou que há, em sua composição, substâncias alelopáticas que interferiram negativamente no desenvolvimento da radícula e do epicótilo e velocidade de germinação da *Avena strigosa*. Em outro estudo sobre alelopatia, Sartor *et al.* (2015) percebeu que o desenvolvimento inicial do milho, picão preto e da alface foram afetados quando

cultivados na presença de extrato aquoso de folhas de *Pinus taeda*, tendo ainda mais efeito quando utilizadas acículas verdes.

Atualmente em vários sistemas de produção, têm sido utilizados diferentes tipos de substrato, com vários conteúdos. Nesse sentido, analisando qual substrato pode auxiliar no melhor desenvolvimento da cultura implantada, Menezes Júnior, Neto e Rezende (2018) avaliaram a produtividade de morango cultivado em sistema semi-hidropônico em substratos contendo diferentes proporções de casca de pinus e constataram em seus resultados que, quando utilizado o substrato a base de casca de pinus 100%, ocorreu um decréscimo na quantidade de frutos por área do cultivo do morango, se comparado com substratos que continham menor proporção de casca de pinus.

Experimentos que visam avaliar alelopatia inter e intraespecífica de plantas possibilitam, através de novas pesquisas, descobrir as substâncias responsáveis pelos efeitos alelopáticos e, assim, tê-las como base na formulação de herbicidas naturais, auxiliando sustentavelmente no controle de plantas invasoras. Além disso, esses estudos podem amparar a escolha das melhores combinações para cultivos, utilizando tanto plantas vivas em proximidade ou até mesmo para se definir qual o melhor substrato para cultivo (geralmente de base vegetal), principalmente quando se trata do setor horti-fruti.

Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a ocorrência de alelopatia negativa ou positiva de doses diferentes de extrato aquoso de acículas de pinus (*Pinus taeda*) sobre a porcentagem da germinação de sementes, comprimento de radícula, comprimento da parte aérea e peso da massa seca das plântulas de pepino (*Cucumis sativus*).

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no laboratório de Fitopatologia e Armazenamento de sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz, em Cascavel - PR, do dia 04 ao dia 11 de outubro de 2018.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e quatro repetições por tratamento, totalizando 20 unidades experimentais. Os tratamentos foram: T01 – testemunha (água pura), T02 – extrato de pinus 1:20 (10 g de folhas e 200 mL de água), T03 – extrato de pinus 1:15 (10 g de folha e 150 mL de água), T04 – extrato de pinus 1:10 (10 g de folha e 100 mL de água) e por fim T05 – extrato de pinus 1:05 (10 g de folha e 50 mL de água).

As folhas de *Pinus taeda* foram obtidas ainda verdes na área rural de Corbélia – PR e as sementes de pepino, compradas no comércio local de Cascavel - PR. As folhas de pinus

foram levadas ao laboratório e trituradas no liquidificador, com as quantidades pré-definidas, de acordo com a concentração de cada tratamento. Após esse processo, filtraram-se os extratos e acomodou-se em placas de Petri identificadas, onde se colocou 80 sementes de pepino em cada extrato por 20 minutos. As caixas Gerbox foram forradas com folhas de papel Germitest previamente recortadas no tamanho da caixa e pesadas em balança de precisão, obtendo assim, o seu peso médio. As folhas de cada caixa foram umedecidas com um volume de água correspondente a 20% do peso de duas folhas de papel Germitest e em cada caixa Gerbox foram acomodadas 20 sementes de pepino, de acordo com cada repetição. Posteriormente puseram-se as caixas Gerbox em BOD (Biochemical Oxygen Demand), regulada em fotoperíodo de 12 horas de luz e temperatura de 25°C, de acordo com as Regras para Análise de Sementes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (RAS BRASIL, 2009).

No oitavo dia após a semeadura foi feita a contagem das sementes germinadas de cada tratamento e repetição e analisou-se o comprimento das radículas e da parte aérea de cada plântula utilizando uma régua. As plântulas, de acordo com cada repetição, foram acomodadas em sacos de papel identificado e em seguida secadas na estufa a 70°C, desidratando-as até atingir peso constante (24 horas). No nono dia, com uma balança de precisão foi pesado o lote de plântulas de cada. Através dessas metodologias foi possível a coleta de dados expressivos para avaliação dos parâmetros determinantes do experimento.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão no programa Assistat versão 7.7 PT (SILVA e AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussão

A tabela 1 apresenta os dados de porcentagem de germinação, comprimento médio de raiz e comprimento médio de parte aérea obtidos no oitavo dia e o peso da matéria seca de cada lote obtidos no nono dia após a aplicação dos extratos sobre as sementes de pepino.

Tabela 1 – Médias das porcentagens de germinação, comprimento da parte aérea, comprimento da raiz primária e peso seco dos tratamentos realizados com as sementes de pepino em caixas gerbox, cultivadas na BOD em laboratório. Cascavel, PR, 2018.

Tratamentos	Concentrações	GM (%)	CMPA (cm)	CMRP (cm)	PMPS (mg)
T1	0	100,00	2,67	8,46	20,48
T2	1:20	100,00	2,41	7,84	19,11
T3	1:15	95,00	2,68	7,48	21,23
T4	1:10	90,00	1,71	4,44	16,49
T5	1:5	100,00	2,52	7,08	19,42

GM: porcentagem média de germinação; CMR: comprimento médio da raiz primária; CMLA: comprimento médio da parte aérea; PMPS: peso médio das plântulas secas. Fonte: o autor (2018).

Ao realizar análise de regressão, apresentada na tabela 2, as porcentagens médias de germinação das sementes oscilaram discretamente (90% a 100%) e foram estatisticamente iguais em todos os cinco tratamentos ($p < 0,05$). As sementes utilizadas no experimento demonstraram ter elevado poder de germinação e os tratamentos não influenciaram nesse aspecto.

Tabela 2 - Análise de regressão da porcentagem média de germinação, comprimento médio da parte aérea, comprimento médio da raiz primária e peso médio das plântulas secas de pepino em função da aplicação de extrato aquoso de pinus. Cascavel, PR, 2018.

FV	GM (%)	CMPA (cm)	CMRP (cm)	PMPS (mg)
F				
Reg. Linear	0.8571 ns	1.2190 ns	4.9217 *	0.3864 ns
Reg. Quadrática	2.4490 ns	0.7139 ns	1.3475 ns	0.0019 ns
Reg. Cúbica	3.4286 ns	1.9161 ns	3.8084 ns	0.2458 ns
Reg. 4º Grau	0.1224 ns	4.0224 ns	2.3761 ns	1.2664 ns

ns não significativo ($p \geq .05$); * Significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0.1$); ** Significativo ao nível de 1% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$).

GM: porcentagem média de germinação; CMR: comprimento médio da raiz primária; CMLA: comprimento médio da parte aérea; PMPS: peso médio das plântulas secas.

Fonte: o autor (2018).

Os extratos de pinus também não influenciaram significativamente no desenvolvimento da parte aérea e peso das plântulas de pepino secas, porém tiveram influência negativa significativa no desenvolvimento da raiz primária do pepino, como é demonstrado na tabela 2. Isso difere do experimento de Carrasco e Marreiros (2017), que ao avaliarem a influencia do extrato de buva (*Conyza bonariensis*) sobre o desenvolvimento inicial do pepino, constataram

que a porcentagem de germinação do pepino sofreu interferência negativa. Ainda comparando com esse mesmo trabalho, os resultados de comprimento de parte aérea e peso seco, em ambos experimentos não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Ao avaliar o parâmetro comprimento da raiz primária obteve-se diferença significativa na análise de regressão linear, conforme apresentado na figura 1. O tratamento 4 (1:10) demonstrou ser significativamente inferior aos demais.

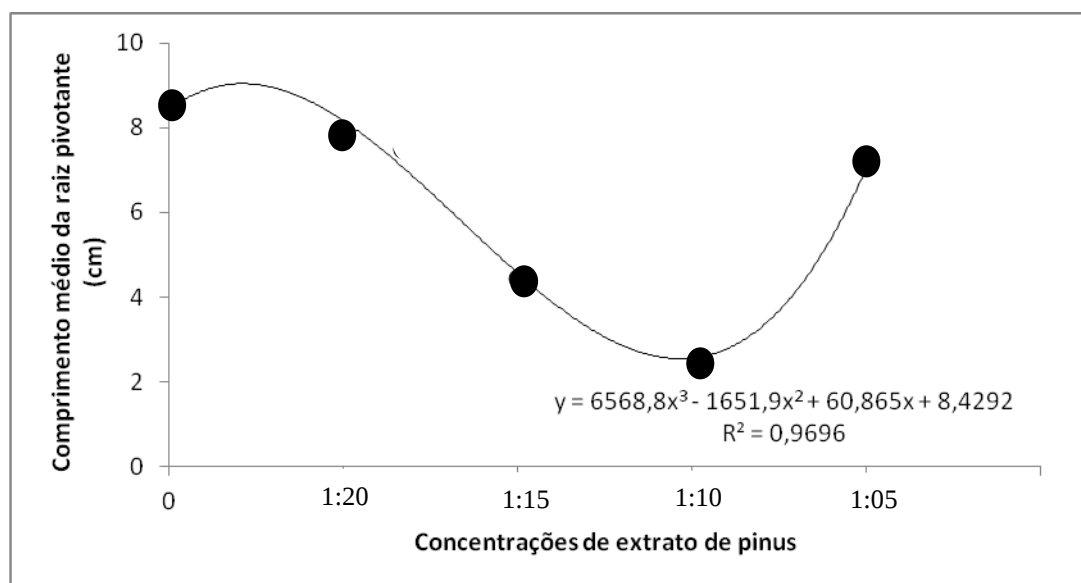


Figura 1 – Comprimento da raiz primária das plântulas de pepino, em função das diferentes concentrações de extrato de pinus.

Este resultado confirma os resultados encontrados por Carrasco e Marreiros (2017), que encontraram influencia significativa do extrato de buva sobre o comprimento radicular de plântulas de pepino, sendo apontado como alelopatia negativa.

O fato do tratamento 4 (1:10) ser o único que afetou o desenvolvimento radicular e o tratamento 5, com maior concentração, não ter afetado pode ser explicado por eventuais problemas de absorção do extrato pelas sementes no tratamento 5 (1:05), pelo fato da sua alta concentração interferir nesse processo, sendo o tratamento 4 (1:10) uma dose compatível com a absorção e com os efeitos alelopáticos negativos.

Conclusão

Conclui-se que o pinus é alelopata negativo da cultura do pepino, onde restos culturais de pinus podem interferir no desenvolvimento radicular inicial de um cultivo de pepino.

Pode-se ainda questionar o uso de substrato a base de pinus na cultura do pepino, sugerindo-se a realização de estudos complementares para a comprovação de tal influência.

Referências

- BARREIRO, A. P.; DELACHIAVE, Maria Elena Aparecida; SOUZA, F. S. Efeito alelopático de extratos de parte aérea de barbatimão [*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville] na germinação e desenvolvimento da plântula de pepino. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, p. 4-8, 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de 208 sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 395p. 2009.
- CARRASCO, T. C.; MARREIROS, E. O. Influência da buva no desenvolvimento inicial de melão e pepino. **Trabalho de Conclusão de Curso do Centro Universitário FAG**. 2017, p. 11.
- FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 12, n. 1, p. 175-204, 2000.
- MENEZES JÚNIOR, F. O. G.; NETO, J. V.; RESENDE, R. S. Produção de cultivares de morangueiro em sistema semihidropônico sob diferentes substratos e densidades populacionais. **Revista Thema**, v. 15, n. 1, p. 79-92, 2018.
- PIRES, N. M.; OLIVEIRA, V. R. Alelopatia. In: OLIVEIRA JÚNIOR, R. S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba: Omnipax, 2011, p. 95.
- SARTOR, L. R.; LOPES, L.; MARTIN, T. N.; ORTIZ, S. Alelopatia de acículas de pinus na germinação e desenvolvimento de plântulas de milho, picão preto e alface. **Bioscience Journal**, v. 31, n. 2, 2015.
- SARTOR, L. R.; ADAMI, P. F.; CHINI, N.; MARTIN, T. N.; MARCHESE, J. A.; SOARES, A. B. Alelopatia de acículas de *Pinus taeda* na germinação e no desenvolvimento de plântulas de *Avena strigosa*. **Ciência Rural**, v. 39, n. 6, 2009.
- SHIMIZU, J. Y. **Pinus na silvicultura brasileira**. Colombo: Embrapa Florestas, 2008, 223 p.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. **The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data**. African Journal of Agricultural Research, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.