

Influência do extrato de *Pinus taeda* no desenvolvimento inicial da ervilhaca

Giuliana Scholz Ferreira¹; Erivan de Oliveira Marreiros¹

¹Centro Universitário Assis Gurgacz, Curso de Agronomia, Cascavel, Paraná.

¹giuliana.scholz@hotmail.com

Resumo: Atualmente, é do interesse do produtor em fins lucrativos e para a sustentabilidade do planeta, produzir mais em menor espaço, e além de otimizar o mesmo para se ter opções de renda. Neste sentido, a integração lavoura pecuária e floresta (ILPF), é uma opção. Entretanto, deve saber qual melhor cultura a utilizar para que não ocorra efeitos alelopáticos negativos sobre outra cultura. Neste trabalho foi avaliado o efeito de extrato de *Pinus taeda* no desenvolvimento inicial da Ervilhaca Forrageira Iapar 83. O experimento foi realizado no laboratório de sementes do Centro Universitário FAG, durante os meses de março a julho de 2018. O delineamento estatístico utilizado é o delineamento inteiramente casualizado (DIC). Com cinco tratamentos com quatro repetições cada (T01 água pura; T02 1:20 – 10 g de acículas de pinos para 200 ml de água pura; T03 1:15 - 10 g de acículas de pinos para 150 ml de água pura; T04 1:10- 10 g de acículas de pinos para 100 ml de água pura; T05 1:05 - 10 g de acículas de pinos para 50 ml de água pura), totalizando em 20 unidades experimentais. Foram avaliados os parâmetros: percentagem de germinação e de plântulas normais, sementes duras, sementes mortas, sementes dormentes, comprimento de radículas e parte aérea e peso seco de plântulas. Os dados foram avaliados à análise de regressão no programa Assistat versão 7.7 pt, onde nos tratamentos e parâmetros avaliados, não apresentaram diferença significativa e, através desses dados pode se concluir que o pinos não interfere no desenvolvimento inicial da ervilhaca, podendo assim, produzi-los no sistema silvipastoril e adquirir bons resultados.

Palavras-chave: Alelopatia, extrato, germinação, plântulas.

Influence of the pins on the initial development of the vetch

Abstract: Nowadays, it is in the interests of the profit-making producer and the sustainability of the planet, to produce more in less space, and in addition to optimize the same for having income options. In this sense, integrating livestock and forest farming (ILPF) is an option. However, you should know what best culture to use so that negative allelopathic effects do not occur on another culture. In this work the effect of *Pinus taeda* extract on the initial development of the Iapar Forage Ervillus 83 was evaluated. The experiment was carried out at the FAG University Center seed laboratory during the months of March to July 2018. The statistical design used is the design completely randomized (DIC). With five treatments with four replicates each (T01 pure water, T02 1:20 - 10 g of pinballs to 200 ml of pure water, T03 1:15 - 10 g of pinballs to 150 ml of pure water; : 10- 10 g of pinballs for 100 ml of pure water, T05 1: 05-10 g of pinballs for 50 ml of pure water) totaling 20 experimental units. The parameters were: percentage of germination and normal seedlings, hard seeds, dead seeds, dormant seeds, root length and aerial part, and dry weight of seedlings. The data were evaluated to the regression analysis in the program Assistat version 7.7 pt, where in the treatments and parameters evaluated, did not present significant difference and, through these data can be concluded that the pin does not interfere in the initial development of the vetch, in the silvopastoral system and to obtain good results.

Keywords: Allelopathy, extract, germination, seedlings.

Introdução

O sistema integração lavoura – pecuária – floresta vem sendo praticada por institutos de pesquisas e os próprios produtores estão aderindo à ideia. Com isso é relevante analisar quais culturas devem ser implantadas, para que não se tenha efeitos alelopáticos negativos entre elas. Pode ocorrer de uma árvore utilizada no sistema influenciar positivamente e/ou negativamente na pastagem implantada. Essa integração de componentes, possibilita que o local seja aproveitado economicamente o ano todo, favorecendo ao produtor as ofertas da produção, seja de carne ou grãos, podendo ter também um custo mais baixo, por um componente poder auxiliar o outro na produção, (EMBRAPA, 2011).

A introdução da Ervilhaca Forrageira Iapar 83, tem o intuito de proporcionar ao solo, uma boa cobertura de massa verde, além de servir como alimentação animal (CALEGARI e POLA, 2007).

A ervilhaca forrageira Iapar 83, foi desenvolvida pelo Instituto Agrônomo do Paraná, entre os anos de 1985 e 1986, em uma Estação Experimental de Pato Branco. As plantas que eram homogêneas em relação ao florescimento, a maturação dos grãos e aspecto sanitário bom, foram selecionadas (CALEGARI e POLA, 2007).

A cultura é utilizada para cobertura vegetal e também para alimentação animal, através do grão ou a própria forragem (CALEGARI e POLA, 2007). Podendo produzir de 4 a 7 t.ha⁻¹, com média de proteína bruta (PB) de 15 a 20 % (HERLING e PEREIRA, 2016).

Segundo Calegari e Pola, (2007) por ser uma leguminosa, tem a capacidade de deixar ao solo, 130 kg de nitrogênio por hectare ao ano, através de associação com bactérias diazotróficas, conhecidas como rizóbios, sendo o nitrogênio que está no ar é capturado e fixado por essas bactérias. Evitando, que sejam aplicadas grandes quantidades de adubos para a próxima cultura a ser implantada.

Segundo Borghetti e Ferreira (2004) a alelopatia é a interferência, seja positiva ou negativa, entre os aleloquímicos produzidos pela planta que são disseminados ao meio, de forma volátil, solúvel, lixiviação e também por ação de microrganismos.

Para Borghetti e Ferreira (2004) alguns aleloquímicos encontrados em outra planta podem ser usados como defensivos agrícolas, pois possuem substâncias contra a ação de um microrganismo, vírus, inseto, inibindo assim a ação destes. Entretanto, também pode ser uma interferência positiva auxiliando no crescimento de plantas, oferecendo vantagens em relação a competição.

De acordo com Barbosa *et.al.* (2018), essas substâncias alelopáticas, podem estar presentes no metabolismo secundário das plantas, podendo até ser em quantidades diferentes, dependendo da localidade. Ocasionalmente a outra espécie, toxidez em diferentes fases de desenvolvimento.

Entretanto, esses mecanismos alelopáticos, são de difícil distinção, devido o processo biológico ser muito complexo. De modo que a sua identificação e/ou isolamento dos seus efeitos se torna insuficiente (ALVES e SIMONETTI, 2017).

As fontes de toxinas alelopáticas podem ser liberadas por folhas tanto frescas quanto secas, por raízes, frutos, flores e sementes, podendo interferir em diversos processos fisiológicos (MARREIROS e ZAGO, 2017).

A sensibilidade na germinação à ação dos aleloquímicos é menor do que no crescimento de plântulas. Essa ação alelopática não condiz apenas com o resultado final da germinação, mas também sobre o tempo em que a semente germinou e como germinou. Portanto, essa substância pode ocasionar o aparecimento de plântulas anormais, sendo a necrose da radícula a mais comum delas (BORGHETTI e FERREIRA, 2004).

A porcentagem de germinação de sementes em testes laboratoriais, que estão em condições favoráveis para seu desenvolvimento, é correspondente ao número de sementes que se tornaram plântulas normais (BRASIL, 2009).

O *Pinus taeda* é uma árvore popularmente conhecida como pinheiro amarelo, pinheiro do banhado, pinos, pinho americano e dentre outros. É nativa dos Estados Unidos, podendo atingir até 40 metros de altura. Seu desenvolvimento é considerado rápido e tolerante ao frio e umidade, portanto é bastante utilizada para reflorestamento no sul do Brasil (LORENZI, *et al.*, 2003). Sua temperatura ideal é entre 13 e 27 °C, com volume médio anual de chuvas de 750 à 1.000 mm (MAPA, 2014).

Com características ornamentais pode ser implantada como arborização. Também pode ser usada para fins econômicos, como para a produção de papel e também como de madeira. Esta árvore produz uma resina, que também tem fins lucrativos, entretanto, não é de alta qualidade (LORENZI, *et al.*, 2003).

Este trabalho tem o intuito de avaliar a alelopatia do *Pinus taeda* sobre o desenvolvimento inicial da Ervilhaca Forrageira Iapar 83, através de doses diferentes de extrato para ver o resultado da germinação e desenvolvimento de plântulas.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Sementes, localizado no Centro Universitário Assis Gurgacz, em Cascavel, Paraná, de março de 2018 a julho de 2018.

O delineamento experimental utilizado é o inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e quatro repetições por tratamento, totalizando vinte unidades experimentais. Os tratamentos foram T01 – testemunha – concentração de 200 ml de água destilada; T02 – 10 g de acículas de *Pinus taeda* em 200 ml de água destilada; T03 – 10 g de acículas de *Pinus taeda* em 150 ml de água destilada; T04 – 10 g de acículas de *Pinus taeda* em 100 ml de água destilada; T05 – 10 g de acículas de *Pinus taeda* em 50 ml de água destilada.

Esses tratamentos são compostos por extratos de *Pinus taeda*, obtido de uma porção de 10 g de acículas, coletadas em uma empresa privada no município de Cascavel-PR, localizada na BR 277, KM 597. E quantidades diferentes de água destilada, correspondente a cada tratamento. Foi realizada a maceração moagem das acículas, através de um pistilo e graal, depois foram colocadas em um liquidificador industrial para maior homogeneização, com as doses diferentes de água destilada para a obtenção do extrato.

Com uma pinça, 128 sementes foram colocadas em cada béquer identificados com os respectivos tratamentos para efetuar a embebição desse extrato durante 20 minutos. Após isso, as sementes foram acomodadas em caixas Gerbox, sobre duas folhas de papel Germitest®, umedecidas em um volume de 3 ml de água correspondente a 20% do seu peso.

Nas caixas Gerbox foram armazenadas, com auxílio de uma pinça, 32 sementes de ervilhaca. As mesmas necessitaram ser levadas para a câmara de germinação – BODs (Biochemical Oxygen Demand), com fotoperíodo de 12 h L e temperatura de 20 °C, conforme as recomendações das Regras de Análises de Sementes, durante dez dias (BRASIL, 2009).

No 10º dia do experimento, foram avaliadas os seguintes parâmetros: percentagem de germinação, percentagem de plântulas normais, percentagem de sementes duras, percentagem de sementes mortas, percentagem de sementes dormentes, através de contagem das sementes. Para medir o comprimento de radículas, comprimento de parte aérea, foi utilizado papel milimetrado e régua. O peso seco das plântulas foi obtido por uma balança de alta precisão.

Para secagem das plântulas, estas foram acomodadas em sacos de papel, identificados conforme cada repetição e armazenadas à estufa regulada à 60 °C até peso constante. Após esse procedimento, as amostras foram pesadas em balança de precisão. As avaliações dos

parâmetros seguiram as recomendações das Regras de Análises de Sementes (BRASIL, 2009).

Os dados foram submetidos à análise de regressão no programa Assistat versão 7.7 PT.

Resultados e Discussão

As médias obtidas em cada tratamento, para os parâmetros de germinação de sementes, comprimento de raiz, comprimento de parte aérea e massa seca foram comparadas e nota-se que no tratamento 3 (1:15) apresentou uma interação favorável entre os compostos aleloquímicos.

Tabela 1 – Médias de porcentagem de germinação de sementes (%), de comprimento radicular (mm), comprimento de parte aérea (mm) e massa seca (mg) de ervilhaca sob aplicação de extrato aquoso de pinos. Cascavel, PR, 2019.

Trat.	Concent.	Germinação (%)	Com.Raiz (mm)	Parte Aérea (mm)	Massa Seca (mg)
1	0	72,66	15,21	4.29	775
2	1:20	71,88	17,79	3.47	750
3	1:15	99,22	22,84	6.83	900
4	1:10	97,66	21,38	3.92	875
5	1:5	92,19	22.01	6.47	875

Fonte: o autor (2019).

Os resultados obtidos possibilitam observar que o extrato aquoso de pinos possui substâncias capazes de influenciar positivamente na germinação de ervilhaca, como também para o comprimento de raiz, comprimento de parte aérea e massa seca, visto que na concentração do T3 (1:15) apresentou melhor resultado. Porém, conforme aumentou essa concentração, no T4 (1:10) e T5 (1:05) os valores diminuíram, porém, ainda foram superiores à testemunha e no T2 (1:20), ou seja, mais diluído que os demais tratamentos. Pode-se dizer que o uso do extrato aquoso de pinos é positivo ao desenvolvimento inicial da ervilhaca.

A tabela 2, mostra a análise de regressão de cada parâmetro, denotando os seus devidos resultados. Que não apresentaram diferença significativa.

Tabela 2 – Análise de regressão da porcentagem de germinação de sementes, comprimento de raízes, comprimento de parte aérea e massa seca dos tratamentos efetuados com sementes de ervilhaca em laboratório sob extrato aquoso de pinos. Cascavel, PR, 2019.

FV	Germinação(%) F	C. Raízes(mm) F	P. Aérea(mm) F	Peso Seco(mg) F
Reg. Linear	1,7923 ns	2,2273 ns	0,7578 ns	1,0696 ns
Reg. Quadrática	0,4464 ns	0,5794 ns	0,0054 ns	0,1130 ns
Reg. Cúbica	0,4375 ns	0,0011 ns	0,0548 ns	0,2278 ns
Reg. 4º grau	0,4096 ns	0.3330 ns	2, 2983 ns	0,4376 ns

Fonte: o autor (2019).

Ao realizar a análise de regressão, nenhum tratamento obteve diferença significativa em relação aos demais.

Conforme Sartor *et al.* (2009), o extrato aquoso de acícula verde de pinos (*Pinus taeda*), afetou consideravelmente na germinação de aveia preta (*Avena strigosa*), apresentando apenas 37% de germinação.

Com base em estudos de Battisti e Marreiros (2018), o capim Sudão (*Sorghum sudanense*) não teve um percentual favorável com a interação do extrato aquoso de pinos, resultando em torno de apenas 50% de germinação do capim Sudão. Enquanto neste trabalho, para a ervilhaca, os resultados de germinação foram melhores, sendo superiores a 70%, dando ênfase ao tratamento 3 (1:15) que obteve 99,22% de germinação.

Ainda sobre os mesmos autores, o resultado de peso seco e comprimento de raiz do capim Sudão apresentaram diferença significativa nos resultados. O tratamento 1 (testemunha) apresentou o maior peso e tratamento 2 o menor peso. Entretanto, no comprimento de raiz o tratamento 3 e 5 apresentaram influência significativa, com maiores concentrações e taxa de embebição.

Também foi observado que na parte aérea, não houve relevância significativa, o que corrobora para interferências de vias metabólicas (BATTISTI e MARREIROS, 2018).

Sartor *et al.* (2015), constataram que as maiores concentrações de extrato aquoso de acículas verdes de pinos, afetaram no comprimento de raízes e na germinação do milho, do picão preto e alface.

Portanto, o extrato aquoso de pinos não interfere no desenvolvimento inicial da ervilhaca, contribuindo para a produção de ambos num mesmo espaço.

Conclusão

Através dos resultados obtidos, permite concluir que o extrato aquoso de *Pinus taeda* não influencia no desenvolvimento inicial da Ervilhaca forrageira iapar 83, podendo produzir essas duas culturas numa integração silvipastoril, sem interferências alelopáticas na germinação.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele nada sou, como também me manteve forte perante as dificuldades. Em seguida, a minha família e namorado, que me ampararam e me acompanharam no que foi preciso para concluir essa etapa. Com carinho, agradeço também aos meus colegas de profissão e docentes que foram essenciais para a realização dessa graduação. Meu muito obrigada a todos que contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional, desejo a vocês todo sucesso.

Referências

ALVES, J. N. F; SIMONETTI, A. P. M. M. **Alelopatia do trigo mourisco sobre a cultura da soja**. Cascavel: Cultivando o Saber. Edição especial, p. 97 – 105, 2017.

BARBOSA, J. A. *et al.* **Alelopatia do extrato aquoso de *Pachyrhizus erosus* L. sobre *Euphorbia heterophylla* e *Bidens pilosa***. SCIELO. ScientificElectronic Library Online, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-40632018000100059&lang=pt>. Acesso em: 26 mai. 2018.

BATTISTI, L; MARREIROS, E. O. **Pinus atrapalha a germinação do capim sudão?** Trabalho de conclusão do curso de Agronomia. Cascavel: Centro Universitário FAG, 2018. P. 4-6. Disponível em: <<file:///C:/Users/VICTOR%20HUGO/Downloads/TCC%20II%20Lucas%20Battisti.pdf>> Acesso em: 30 abr. 2019.

BORGHETTI, F; FERREIRA, G. A. **Germinação**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Teste de germinação. In: **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNAD/DNDV/CLAV, 2009. cap.5, p.148.

CALEGARI, A.; POLA, J. N. **Ervilhaca Forrageira Iapar 83**. IAPAR. Instituto Agrônômico do Paraná, 2007. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/ervilha-final.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2011**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/nota-tecnica>>. Acesso em 20/03/2018>. Acesso em: 20 mar. 2018.

HERLING, V. R; PEREIRA, L. E. **Leguminosas forrageiras de clima tropical e temperado**, 2016. Disponível em: <<http://sites.usp.br/gefepfzea/wp-content/uploads/sites/134/2014/05/Leguminosas.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2018.

LORENZI, H. *et al.* **Árvores Exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA, 2003.

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2014**. Disponível em: <<http://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/aprovado-zoneamento-agricola-pinus-citros-eucalipto-cafe-amendoim-22108>>. Acesso em: 25 mai. 2018.

SARTOR, L. R.; *et al.* **Alelopatia de acículas de Pinus taeda na germinação e no desenvolvimento de plântulas de Avena strigosa**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 39, n. 6, p. 1653-1659, Set. 2009.

SARTOR, L. R.; LOPES, L.; MARTIN, T. N.; ORTIZ, S. **Alelopatia de acículas de pínus na germinação e desenvolvimento de plântulas de milho, picão preto e alface**. Biosci. J., Uberlândia, v. 31, n. 2, p. 470-480, Mar./Apr. 2015.

ZAGO, P; MARREIROS, E. O. **Interferência do extrato aquoso de folhas de nim na emergência de sementes e no desenvolvimento de mudas de cenoura**. Trabalho de conclusão do curso de Agronomia. Cascavel: Centro Universitário FAG, 2017. 10p.