



EFEITO DA ALELOPATIA DE PLANTAS DE COBERTURAS DE INVERNO E DE VERÃO USADAS COMO EXTRATOS NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

EMANUEL RODRIGO DE OLIVEIRA ROSSETTO^{1,2*}, ANA CAROLYNA ENDERLE ZANELLA^{2,3}, CAROLINE MÜLLER², GISMAEL FRANCISCO PERIN^{2,4}, LEANDRO GALON^{2,5}

1 Introdução

Dentre as plantas daninhas que ocorrem nas lavouras brasileiras destaca-se a “maria-pretinha” (*Solanum americanum* Mill.) que, além de estar presente em todas as estações do ano e em várias culturas apresenta elevada competitividade pelos recursos do meio (Cardoso et al., 2017). A dependência excessiva de herbicidas para o controle destas, além de aumentar os custos de manejo, levou à seleção de biótipos resistentes, a poluição ambiental e também a contaminação dos aplicadores (Heap, 2019). Assim, o manejo biológico através da alelopatia destaca-se como uma alternativa, pois pode atuar no controle de plantas daninhas pela liberação de substâncias químicas no ambiente, por processos como lixiviação, volatilização, exsudação radicular ou decomposição (Jabran et al., 2015), impedindo, entre outras coisas, a germinação de muitas espécies.

Ocorrem na natureza diversas plantas com potencial alelopático, sendo que as culturas de cobertura são um exemplo disso, dependendo da produção e liberação de aleloquímicos dessas e da suscetibilidade da planta receptora. Portanto, a semeadura de culturas de cobertura que produzam substâncias alelopáticas permite reduzir o uso de herbicidas e promover maior sustentabilidade dos agroecossistemas (Fikre et al., 2014). A hipótese do trabalho é de que as culturas de cobertura de inverno e de verão inibem a germinação e o desenvolvimento de *S. americanum*, principalmente ao se aplicar as maiores doses dos extratos.

2 Objetivos

Identificar possíveis efeitos alelopáticos de extratos aquosos de aveia-preta (*Avena*

1 Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim, contato: emanuelrossetto2011@gmail.com.

2 Grupo de Pesquisa: Manejo Sustentável dos Sistemas Agrícolas (MASSA).

3 Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim

4 Professor adjunto da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim, **co-orientador**

5 Professor associado da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim, **orientador**



strigosa), ervilhaca (*Vicia sativa*), nabo (*Raphanus sativus*), centeio (*Secale cereale*), crotalária (*Crotalaria juncea*), mucuna-preta (*Mucuna pruriens*) e feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) sobre a germinação e crescimento inicial de sementes de maria-pretinha (*Solanum americanum*).

3 Metodologia

3.1 Obtenção dos extratos

Para a produção dos extratos foram utilizadas as partes aéreas de quatro espécies utilizadas como cobertura de inverno: *Secale cereale* (centeio), *Avena strigosa* (aveia-preta), *Raphanus sativus* (nabo) e *Vicia sativa* (ervilhaca); e três como cobertura de verão: *Canavalia ensiformis* (feijão-de-porco), *Mucuna cochinchinensis* (mucuna-cinza), *Crotalaria juncea* (crotalaria). O material vegetal foi coletado na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Erechim/RS no início da manhã.

No laboratório Manejo Sustentável dos Sistemas Agrícolas (MASSA) da UFFS, foi realizada a assepsia e posteriormente, a produção do extrato aquoso bruto (EBA) por meio da trituração em liquidificador industrial com água destilada, na proporção de 1:1 (1 kg de matéria fresca: 1 L de água destilada). O extrato foi filtrado sequencialmente em peneiras e em gaze e armazenado em freezer até o momento do uso. Para os ensaios, os extratos aquosos brutos foram diluídos para diferentes concentrações: 0, 25, 50, 75 e 100%.

3.2 Delineamento experimental e condições de cultivo

As sementes de *Solanum americanum* foram coletadas no município de Ibiraiaras/RS nos meses de março e abril de 2017, com os frutos com coloração preta e que se desprendiam facilmente da planta mãe. Após a coleta, foi realizada a limpeza manual das sementes, separando-as das impurezas, com posterior assepsia e postas para secar à sombra por cinco dias. Após secas foram armazenadas em local seco e na temperatura ambiente acondicionadas em embalagens plásticas. Foram semeadas 50 sementes de *S. americanum* em 3 folhas de papel Germitest umedecidas com 15 mL de cada extrato aquoso. Os experimentos foram conduzidos em câmara de germinação do tipo BOD com temperatura de 23°C e fotoperíodo de 12/12 h (luz/escuro) por 14 dias. Esse trabalho também foi conduzido no Laboratório MASSA da UFFS, Campus Erechim/RS.

O experimento foi conduzido em delineamento experimental completamente casualizado, constituídos por cinco concentrações de extratos de coberturas de inverno e de verão, com 4 repetições. Todos os extratos foram preparados nas concentrações de 0, 25, 50, 75 e 100%, sendo 0% a testemunha sem extrato.

3.3 Avaliações



A germinação foi avaliada diariamente, ao longo de 16 dias, considerando protrusão radicular de 2 mm, conforme as normas (Brasil, 2009). Ao final do período experimental, a porcentagem de germinação foi determinada.

3.4 Análise estatística

Os dados de germinação total foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$) em havendo significância as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

4 Resultados e Discussão

Os extratos aquosos de coberturas de inverno e verão ocasionaram respostas diferenciadas na germinação e crescimento inicial de *S. americanum*. Dentre os extratos avaliados com coberturas de inverno, foi possível observar inibição na germinação de *S. americanum* somente quando foi utilizado a concentração máxima do extrato. O centeio apresentou a maior porcentagem de inibição da germinação de *S. americanum*, com 43%, seguido pelos extratos de aveia preta (19%) e nabo forrageiro (10%), na maior concentração avaliada (Tabela 1). O extrato de ervilhaca não afetou a germinação das sementes de *S. americanum*.

Tabela 1. Germinação total (%) de sementes de maria-pretinha (*Solanum americanum*) expostas a diferentes concentrações de extratos aquosos de culturas de inverno e de verão por 16 dias. UFFS/ Erechim/RS, 2019.

Cobertura de inverno	Concentração do extrato (%)				
	0	25	50	75	100
Centeio	98,7±0,47 a ¹	91,5±2,2 b	98,0±0,8 a	94,7±1,7 b	56,7±1,3 c
Aveia-preta	98,7±0,47 a	98,0±1,2 a	97,5±1,5 a	94,5±0,9 a	80,0±2,2 b
Nabo	98,7±0,47 a	96,0±0,0 a	97,5±1,5 a	96,5±2,9 a	88,5±2,4 b
Ervilhaca	98,7±0,47 a	96,0±1,6 a	95,3±0,5 a	99,0±0,6 a	99,0±1,0 a
Cobertura de verão					
Feijão-de-porco	98,7±0,47 a	98,5±0,9 a	96,5±1,0 a	98,7±0,5 a	96,5±0,9 a
Mucuna	98,7±0,47 a	59,5±20,5 ab	33,3±14,3 bc	03,0±1,7 c	01,0±0,6 c
Crotalaria	98,7±0,47 a	96,0±1,6 a	98,0±0,8 a	93,0±3,9 a	95,0±2,4 a

¹ Médias seguidas da mesma letra, dentro de cada linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Considerando os extratos das culturas de verão, feijão-de-porco e crotalaria não afetaram a germinação das sementes de *S. americanum* (Tabela 1). No entanto, foi possível observar alta toxicidade de mucuna na germinação de sementes de *S. americanum*, com inibição de 97% e 99% quando expostas às concentrações de 75% e 100%, respectivamente (Tabela 1). Extratos aquosos de mucuna (*M. cochinchinensis*) reduziram em torno de 94% a germinação de capim-



pé-de-galinha (*Eleusine indica*) (Ibrahim et al., 2018). Isto corrobora em partes com o presente estudo. O principal composto ativo das espécies de mucuna é a L-3,4-dihidroxifenilalanina (L-DOPA), um aminoácido não proteico precursor de alcaloides e fenilpropanóides considerado um potente aleloquímico (Ibrahim et al., 2018).

Em relação as culturas avaliadas, o centeio pode fornecer uma cobertura uniforme e densa do solo (Fikre et al., 2014) e, ainda, a grande biomassa de resíduos fornecida pela mucuna permite maior acúmulo de matéria orgânica no solo e sequestro de carbono, podendo fornecer um manejo do solo a longo prazo (Ibrahim et al., 2018). Isso demonstra que o centeio e a mucuna podem ser adotadas pelos agricultores para melhorar a fertilidade do solo e eliminar plantas daninhas mesmo em sistemas agrícolas convencionais.

5 Conclusão

As espécies de cobertura, centeio e mucuna, apresentam-se como manejo potencial promissor para o controle de *S. americanum* nos cultivos de inverno e verão, respectivamente.

Referências

CARDOSO, I. S. et al. Weed community composition in different agro-systems. **Comunicata Scientiae**, v. 8, n. 1, p. 139-148, 2017.

HEAP, I. The International Survey of Herbicide Resistant Weeds. Disponível em: <<http://www.weedscience.org/Pages/Case.aspx?ResistID=226>>. Acessado em: 06 de jul de 2020.

JABRAN, K. et al. Allelopathy for weed control in agricultural systems. **Crop Protection**, v. 72, p. 57-65, 2015.

FIKRE, L. et al. Mecanismos de manejo ecológico de plantas daninhas por cultivo de cobertura: uma revisão. **Journal of Biological Sciences**, v. 14, n. 7, p. 452-459, 2014.

IBRAHIM, A.J., et al. Evaluation on Allelopathic Potential of Velvet Bean (*Mucuna cochinchinensis*) on Germination of Goosegrass (*Eleusine indica* L.). **International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research**, v. 2, p. 25-34, 2018.

Palavras-chave: maria pretinha; alelopatia; germinação; controle biológico.

Financiamento

PROBIC/FAPERGS.