

Potencial alelopático de extratos aquosos de Buva (*Conyza* spp) no desenvolvimento inicial da cultura da soja.

Luis Eduardo Prochnow Gomes^{1*} e Ana Paula Morais Mourão Simonetti¹

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

^{1*}luisprochnow@hotmail.com

Resumo: O experimento foi desenvolvido no laboratório de sementes do Centro Universitário FAG em Cascavel, PR, com o objetivo de avaliar o efeito alelopático de diferentes concentrações de extrato de buva sobre os parâmetros germinativos de sementes de soja. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por diferentes partes de plantas de buva preparadas em duas concentrações: T1) testemunha; T2) extrato de raiz 10%; T3) extrato de aérea 10% T4) extrato de raiz 30%; T5) extrato de aérea 30%. Avaliou-se a germinação (%) e o índice de velocidade de germinação (IVG), plântulas normais e anormais, massa de plântulas, comprimento de raiz e parte aérea. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey 5% de probabilidade. A utilização de extratos aquosos de buva (*Conyza* spp) não influenciou na porcentagem de germinação de sementes de soja, bem como no índice de velocidade de germinação e massa de plântulas. Na variável plântula normal os resultados decresceram de acordo com o aumento da concentração do extrato.

Palavras Chaves: germinação, inibição, *Glycine max*

Interaction of inoculation and nitrogen fertilizer use in soybean crop.

Abstract: The experiment was carried out at the seed laboratory of Centro Universitario FAG in Cascavel, Pr. The objective of this study was to evaluate the allelopathic effect of different concentrations of bouva extract on soybean seed germination parameters. The experimental design was randomized blocks with four replications. The treatments consisted of: T1) control; T2) 10% root; T3) aerial 10% T4) root 30%; T5) Air 30%. Germination (%) and germination speed index (IVG), normal and abnormal seedlings, seedling mass, root length and aerial part were evaluated. The obtained data were submitted to analysis of variance and the averages compared by Tukey test 5% of probability. The use of aqueous extracts of mangrove (*Conyza* spp.) Did not influence the germination percentage of soybean seeds, as well as the germination speed index and seedling mass. In the normal seedling variable the results decreased as the extract concentration increased.

Key words: germination, inhibition, *Glycine max*

Introdução

A interferência direta ou indireta, causada de uma planta para outra, seja ela benéfica ou maléfica a partir da liberação de seus compostos secundários é denominado como efeito alelopático. Tal termo foi definido por Molisch (1937) do grego **allelon**, que significa “de um para o outro” e **pathos**, que significa “sofrer”. Estes compostos podem ser liberados de tecidos vivos ou mortos (ALMEIDA, 1988).

Esses compostos podem variar em concentração, localização na planta e composição, resultado desses efeitos podem ser observados por meio de germinação e desenvolvimento da planta, respondendo a nível celular e molecular (FERREIRA, 2004).

Entretanto a inibição da germinação e crescimento inicial das plântulas são as fases mais afetadas pelas interações alelopáticas (BORELLA *et al.*, 2011), o crescimento inicial das plântulas é mais sensível em relação a germinação, pelo fato de que em cada semente o fenômeno é discreto, tendo ela germinado ou não (FERREIRA e AQUILA 2000).

A alelopatia frequentemente é confundida com o processo de competição. Suas diferenças estão no fato de que a competição pode reduzir ou remover do meio um fator de crescimento necessário para ambas as plantas, como água, nutrientes e luz. Ao contrário a alelopatia ocorre pela adição de um fator ao meio (SOUZA *et al.*, 2003). Estudos demonstram o potencial tóxico de plantas daninhas sobre plantas cultivadas e garantem evidências convincentes da sua importância para o seu maior poder competitivo (CIPOLLINI *et al.* 2008, INDERJIT *et al.* 2008, THORPE *et al.* 2009; CHAPLA e CAMPOS, 2010; PISULA e MEIRES, 2010).

BLANCO (1972), define como plantas daninhas “toda e qualquer planta que germine espontaneamente em áreas de interesse humano e que de alguma forma, interfira prejudicialmente nas atividades agrícolas”. A competição provocada pelas plantas daninhas em lavouras de interesse econômico, podem resultar em perdas significativas, podendo reduzir em mais de 90% a produção da cultura, dificultando também operação de colheita e prejudicando a qualidade dos grãos (EMBRAPA, 2016).

Espécies de buva são nativas da América e sempre estiveram presentes na relação das principais invasoras do Brasil, sendo elas *Conyza canadensis* e *C. bonariensis*, morfologicamente muito semelhantes (KISMANN e GROTH, 1999). Ambas apresentam alta adaptabilidade ecológica para sistemas de cultivo como: plantio direto, cultivo

mínimo áreas de frutíferas, pois são áreas onde o revolvimento do solo é pouco utilizado (LAZZAROTO *et al*, 2008).

Para Thebaud *et al*, (1996), características como autopolinização, aliada com a grande produção de sementes que são facilmente dispersáveis, são fatores responsáveis para uma boa adaptabilidade e sobrevivência de biótipos resistentes e altas infestações nos cultivos. Isso explica o aumento considerável dessas espécies nos últimos anos no Brasil.

Além da facilidade para dispersão, outro fator que se destaca é a não adoção de rotação de cultura e aplicações contínuas de herbicidas com o mesmo mecanismo de ação como a adoção do glyphosate na soja RR e o baixo nível de conhecimento das espécies (LAMEGO E VIDAL, 2008)

Tolerância ao déficit é uma característica muito marcante das espécies de *Conyza*. Elas podem crescer e se multiplicar em condições estressantes para plantas cultivadas, a disponibilidade de água é um fator importante para aumentar a capacidade de competição de plantas cultivadas frente a espécies de buva (LAZZAROTO *et al*, 2008).

Com o forte crescimento das populações de buva e seu difícil controle químico por conta da resistência a diversos mecanismos de ação com controle químico, o presente trabalho tem como objetivo avaliar se as espécies de buva apresentam efeitos alelopáticos sobre o desenvolvimento inicial da cultura da soja.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no laboratório de sementes do Centro Universitário FAG, localizado na cidade de Cascavel – PR, de outubro a novembro de 2019, a cultivar de soja utilizada foi a B2606 IPRO, o delineamento empregado foi o inteiramente casualizado.

Para avaliação dos efeitos alelopáticos foram utilizados parte aérea e raízes de Buva (*Conyza* spp.), coletadas na zona rural da cidade de Palotina – PR. Para o preparo do extrato aquoso foram separadas a parte aérea das raízes, em seguida pesadas em uma balança analítica, posteriormente adicionados em um liquidificador com 300 mL de água destilada, batendo por um minuto, nas proporções de 10 e 30%, ou seja para cada 300mL de água adicionou-se 30 e 90 g, tanto para parte aérea quanto para a raiz, colocados em um Becker, enrolado por papel filme e papel alumínio, para não ocorrer interferência

externa e deixado descansar por 30 horas, após descanso foram filtradas para retirada de resíduos de folhas e raízes.

Em seguida foram acondicionadas 20 sementes de soja sem tratamento, por gerbox com duas folhas de papel filtro, as parcelas receberam 9 ml do extrato, enquanto a testemunha recebeu água destilada na mesma proporção. Os tratamentos foram compostos por: T1) testemunha; T2) extrato aquoso da raiz 10%; T3) extrato aquoso da parte aérea 10% T4) extrato aquoso da raiz 30%; T5) extrato aquoso da parte aérea 30%.

As parcelas foram levadas para câmara de germinação do tipo B.O.D., a 25° C, com fotoperíodo de 12 horas Luz, as sementes foram mantidas por 8 dias com molhamento diário e registro de germinadas, considerando-se plantas germinadas aquelas que apresentam a radícula com 2mm.

Os parâmetros avaliados foram: germinação (%), plântulas normais (%), plântula anormal (%), massa de plântulas (g), índice de velocidade de germinação, comprimento de raiz (cm) e comprimento aéreo (cm). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas com o teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa Assistat.

Resultados e Discussão

De acordo com a análise de variância, e a comparação de médias pelo teste de Tukey, houve diferença significativa a 5% de probabilidade para as variáveis plântulas normais e plântulas anormais, comprimento de parte aérea e comprimento de raiz, enquanto que para as variáveis germinação, massa de plântula e IVG não obteve-se diferenças significativas ao nível de 5%.

Os coeficientes de variação encontrados neste estudo foram de 5,27% para a variável % de germinação que significa homogeneidade e baixa dispersão dos dados, 10,40% para a variável massa de plântula e 17,97% para IVG e 17,74% para comprimento de parte aérea, que significa média dispersão dos dados e 21,15%, 26,92% e 26,21% para as variáveis plântulas normais e plântulas anormais e comprimento de raiz, respectivamente, que significa alta dispersão dos dados e baixa homogeneidade, de acordo com a classificação proposta por PIMENTEL GOMES, (1984).

Tabela 1 - Resultados de % Germinação, % de plântula normal (PN), % plântula anormal (PA), massa de plântula em gramas (MP), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento (cm) de raiz e comprimento (cm) de parte aérea de sementes de soja submetidas a diferentes tratamentos com extratos aquosos de Buva (*Conyza* spp.)

Trat.	Germinação (%)	P. N (%)	P. A (%)	M. P (g)	IVG (dias)	C. Raiz (cm)	C. Aérea (cm)
T1	98,0 a	73,0 a	25,0 b	0,55 a	6,41a	4,44ab	3,57b
T2	99,0 a	56,0 ab	43,0 ab	0,57 a	6,29a	3,98ab	3,36b
T3	97,0 a	49,0 b	48,0 a	0,61 a	5,89a	6,07a	3,94ab
T4	91,0 a	46,0 b	45,0 ab	0,64 a	5,23a	3,56b	5,08a
T5	99,0 a	45,0 b	54,0 a	0,60 a	5,47a	6,14a	4,51ab
Media	96,8	53,8	43,0	0,59	5,86	4,84	4,09
CV%	5,27	21,15	26,92	10,40	17,97	26,21	16,74
dms	9,66	21,57	21,94	0,114	1,996	2,405	1,300

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. T1) testemunha; T2) extrato aquoso da raiz 10%; T3) extrato aquoso da parte aérea 10% T4) extrato aquoso da raiz 30%; T5) extrato aquoso da parte aérea 30%.

Analisado % de sementes germinadas não observa-se diferença significativa entre os tratamentos, sendo os tratamentos T2 e T5 os que apresentaram uma tendência numérica a maior germinação das sementes (99%), e o menor índice foi encontrado no tratamento T4 onde utilizamos 30% de extrato de raiz com 91% das sementes germinadas, sendo a média dos tratamentos 96,8% de sementes germinadas. Entretanto Gao *et al.* (2009) em estudo com extratos aquosos de *C. canadensis* foram capazes de reduzir drasticamente a germinação de sementes de sorgo, trigo, pepino, nabo e mostarda. Esses dados vem de encontro aos dados de Oliveira Neto *et al.* (2013) onde evidenciaram que o extrato radicular da buva apresentou maior efeito inibitório em relação a solução oriunda da parte aérea. O maior efeito alelopático das raízes em relação a parte aérea também foi observado para extratos aquosos de *C. sumatrensis* e o nível de inibição da germinação foi diretamente proporcional a concentração ao dos extratos.

Para as variáveis % de plântulas normais e % de plântulas anormais houve diferença significativa entre os tratamentos, o melhor resultado encontrado foi no tratamento T1(Testemunha) com 73% de plântulas normais e consequentemente 25% de plântulas anormais, já que uma variável contempla a outra. O tratamento T2 (raiz 10%) foi intermediário, não se diferenciando dos demais tratamentos com 56% de plântulas normais e 43% de plântulas anormais. Já os tratamentos T3 (Aéreo 10%), T4 (raiz 30%) e T5 (aéreo 30%) foram estatisticamente inferiores com resultados de 49%, 46% e 45% para

plântulas normais e 48%, 45% e 54% para plântulas normais, a média dos tratamentos foi de 53,8% de plântulas normais e de 43,0% de plântulas anormais.

Os índices de velocidade de germinação e massa de plântulas (g) se mantiveram estáveis, não se diferenciando da testemunha que não recebeu extrato de buva nos processos germinativos das sementes. WU *et al*, (2009) relatam que quando tem presença de elementos tóxico no extrato e as sementes o absorvem, os índices de velocidade de germinação, e massa de plântulas podem ser influenciados negativamente, pois alteram rotas e processos nas atividades enzimáticas da germinação.

Já as variáveis comprimento de parte aérea e comprimento de raiz das plântulas se diferiram entre os tratamentos. No comprimento de raiz o menor crescimento se deu no tratamento T4 (raiz 30%) com 3,56 cm, porém não se diferiu estatisticamente dos tratamentos T1 (testemunha) e T2 (raiz 10%). Já o maior crescimento se deu nos tratamentos T5 (aérea 30%) e T3 (aéreo 10%) com 6,14 cm e 6,07 cm respectivamente, mas estes também não se diferiram estatisticamente dos tratamentos T1 e T2. Para comprimento de parte aérea se destacou o tratamento T4 (raiz 30%) com 5,08 cm, não se diferenciando estatisticamente dos tratamentos T3 e T5. Já os tratamentos T2 com 3,36 cm de parte aérea e T1 com 3,57 cm foram estatisticamente inferiores, também não se diferenciando dos tratamentos T3 e T5 para essa variável.

Silva *et al* 2019, desenvolveram trabalho onde avaliaram a influência de concentrações do extrato de *C. bonariensis* sobre o desempenho fisiológico de sementes e no metabolismo antioxidativo de plântulas de alface, onde utilizaram concentrações de 0; 2; 4; 6 e 8 % do extrato aquoso de folhas. Os índices de germinação, velocidade de germinação, massa seca de plântulas, emergência em casa de vegetação, comprimento de raiz e parte aérea em plântulas provenientes de casa de vegetação foram influenciadas negativamente a medida que se aumentou a concentração do extrato de *C. bonariensis* em relação a testemunha.

Conclusão

A utilização de extratos aquosos de buva (*Conyza* spp) não influenciou na porcentagem de germinação de sementes de soja, bem como no índice de velocidade de germinação e massa de plântulas. Na variável plântula normal os resultados decresceram de acordo com o aumento da concentração do extrato.

Referências

- ALMEIDA, F.S **Alelopatia e as plantas**. Londrina: IAPAR, p. 60. 1988.
- BORELLA, J.; WANDSCHEER, A. C. D.; PASTORINI, L. H. Potencial alelopático de extratos aquosos de frutos de *Solanum americanum* mil. sobre as sementes de rabanete. **Agraria Revista de Ciências Agrarias**, Recife, v. 6, n.2, p. 309-313, 2011.
- FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia, **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Campinas, v. 12 (edição especial), p.175-204, 2000.
- FERREIRA, A.G.; BORGUETTI, F (Ed.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. P. 252-262.
- GAO, X. LI, M. GAO, Z. ZHANG, H. SUN, Z. Allelopathic effects of *Conyza Canadensis* the germination and growth of wheat, sorghum, cucumber, rape and radish. *Allelopathy journal*, 2009.
- KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Bernardo do campo: Basf., p.152-156, 278-284. 1999.
- LAMEGO, F.P E VIDAL, R.A., Resistência ao glyphosate em biótipos de conyza bonariensis e conyza canadensis no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Planta daninha**, v.26, n.2, p. 467-471, 2008.
- SILVA, T, A. DELIAS, D. PEDO, T. ABREU, E, S. VILLELA, F, A. AUMONDE, T, Z. Fitotoxicidade do extrato de *Conyzia bonariensis* (L.) Cronquist no desempenho fisiológico de sementes e plântulas de alface. Iheringia. **Serie Botânica**. Porto Alegre, v. 71, n. 3, p. 213-221, 2016.
- SOUZA, L.S. et al. Efeito alelopatico de plantas daninhas e concentrações de capim-braquiária (*brachiaria decumbens*) no desenvolvimento inicial do eucalipto (*Eucalyptus grandis*). **Planta daninhas**, v.21, n.3, p.343-354, 2003.
- OLIVEIRA NETO, A, M. BLAINSKI, E. FRANCHINI, L, H, M. RIOS, F, A. ARANTES, J, G, Z. **Interferência da buva em sistemas de cultivo**. Constantin. 2013.
- PIMENTEL GOMES, R. **Estatística moderna na pesquisa agropecuária**. Editora Potafos, 1984.
- VARGAS, L.; BIANCHI, M.A.; RIZZARDI, M.A AGOSTINETTO, D.; DALMOGRO, T. (conyzabonariensis/) resistente ao glyphosate na região sul do Brasil. **Planta daninha**, v.25, n.3, p.573-578, 2007.

WU, A.P., YU, H., GAO, S.O., HUANG, Z.Y., HE, W.M., MIAO, S.L., DONG, M. Differential belowground allelopathic effects of leaf and root of *Mikania micrantha*. **Trees Structure and Function**, v. 23, n. 1, p.11-17, 2009.