

Alelopatia do extrato aquoso de folhas de Cedro Australiano (*Toona ciliata* var. *australis*) sobre a germinação de sementes de milho e sorgo

Josimar Rodrigues OLIVEIRA¹; Francisco Vagner Pereira de SOUZA²; Urbano Teixeira Guimarães e SILVA³; Neimar de Freitas DUARTE⁴; Sheila Isabel do Carmo PINTO⁴.

¹Mestrando em Solos e Nutrição de Plantas e Bolsista do CNPq - Universidade Federal de Viçosa (UFV) – josimarrodrigues@yahoo.com.br; ²Mestrando em Produção Vegetal – Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Muriqui (UFVJM); ³Graduando em Agronomia e Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC) - Instituto Federal Minas Gerais (IFMG) - Campus Bambuí; ⁴Professor Orientador – IFMG.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar possíveis efeitos alelopáticos do extrato aquoso das folhas de *Toona ciliata* var. *australis* na germinação de sementes de milho e sorgo. O experimento foi conduzido no Laboratório de Bromatologia e Nutrição Animal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí. Para a realização do experimento utilizou-se folhas do terço inferior da copa do cedro australiano coletadas em campo experimental silvipastoril. Nos testes de germinação foram utilizadas sementes comerciais de milho BRS 206 e sorgo BRS 610. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x2 com três concentrações de extrato aquoso das folhas de Cedro Australiano (0, 50 e 100%) e duas condições de extração (fervido e não fervido), com quatro repetições de 25 sementes na unidade experimental. Os resultados mostraram interferência significativa do extrato aquoso sobre a germinação das sementes, inibindo nas concentrações de 50 e 100%.

Palavras-chave: agricultura familiar, agroecologia, agrossilvicultural, defensivos naturais

INTRODUÇÃO

A Alelopatia é um termo comumente utilizado para identificar metabólitos secundários que são produzidos pelas plantas e liberados no ambiente, onde estas estão inseridas. Estes compostos alelopáticos na maioria das vezes são produzidos por estresse hídrico ou com a finalidade de se proteger contra ataque de insetos, fungos ou até mesmo bactérias.

Os compostos alelopáticos podem agir até mesmo sobre indivíduos da mesma família. Uma determinada espécie de planta pode inibir a germinação de outras plantas, sejam elas consideradas invasoras ou culturas agrícolas. O próprio sorgo é uma cultura que apresenta efeito alelopático, podendo inibir a germinação de soja, plantas invasoras e outras culturas, exsudando estes

V Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí
V Jornada Científica
19 a 24 de Novembro de 2012

compostos principalmente pelos tricomas radiculares (PEIXOTO & SOUZA, 2002; CORREIA et al., 2005).

O estudo da alelopatia torna-se uma ferramenta de grande interesse, haja visto que no cenário agrícola atual tem-se optado a cada dia mais pela implantação de sistemas consorciados, sistemas de integração de culturas, além da busca por plantas que tenham potencial herbicida, inseticida e fungicida, podendo ser utilizadas como defensivos naturais na forma de extratos nos manejos da agricultura familiar, agroecológica e orgânica.

Atualmente, com a inserção do cedro australiano (*Toona ciliata* var. *australis*) no mercado florestal, principalmente com a proposta de fornecer madeira a longo prazo para a indústria moveleira, surgiu-se a preocupação sobre os possíveis efeitos alelopáticos desta planta sobre outras espécies que possam ser cultivadas de forma integrada (agrossilvicultural) ou em áreas próximas a este tipo de cultura, além dos potenciais de uso do extrato de suas folhas. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar possíveis efeitos alelopáticos do extrato aquoso das folhas de *Toona ciliata* var. *australis* na germinação de sementes de gramíneas, utilizando como culturas-resposta o milho e o sorgo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de bromatologia, nutrição animal e vegetal do IFMG – Campus Bambuí. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x2 com três concentrações de extrato aquoso das folhas de Cedro Australiano (0, 50 e 100%) e duas condições de extração (fervido e não fervido), com quatro repetições de 25 sementes para cada tratamento, adaptado de Souza et al., 2007.

Para a realização dos experimentos foram utilizadas folhas do terço inferior da copa de plantas com idade aproximada de 20 meses, de forma aleatória, retirando-se em média 5 folhas por planta, em campo experimental silvipastoril.

As folhas coletadas foram pesadas em balança digital de precisão TOLEDO, separando-se uma quantidade de 100g de folhas. As folhas foram divididas em dois recipientes contendo 50g de folhas em 500 mL de água destilada.

Para o preparo do extrato aquoso, as folhas recém coletadas foram trituradas em liquidificador ARNO OPTIMIX 60 Hz, série TM, por um período de 60 segundos, sendo que 500 mL foram fervidos e 500 mL não fervido. Em seguida, os extratos foram armazenados em recipiente de vidro hermeticamente fechado à temperatura ambiente por um período de 18 horas (período de descanso), para posterior utilização.

V Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí
V Jornada Científica
19 a 24 de Novembro de 2012

Após o período de descanso dos extratos, estes foram filtradas com peneira de malha fina e imediatamente utilizadas no experimento. A partir da solução preparada na concentração de 100 mg/ml, de cada tratamento, foram realizadas as diluições para as concentrações de 50% dos extratos fervido e não fervido.

Para avaliar o potencial alelopático do Cedro Australiano foram avaliadas as sementes de milho BRS 206 e sorgo BRS 610 adquiridas em pontos comerciais locais. As placas de petri que foram utilizadas neste experimento permaneceram por um período de 24 horas em solução de hipoclorito de sódio 10%, sendo estas posteriormente lavadas e secadas antes da sua utilização.

Para a avaliação da germinação das sementes e do desenvolvimento das plântulas destas culturas, dois discos de papel germitest foram colocados em placas de Petri de 9 cm de diâmetro, sendo em seguida, embebidos, com dez mililitros de solução dos extratos (50 e 100%) e da água destilada, com pipeta graduada, distribuindo-se uniformemente em cada placa 25 sementes.

As placas de Petri foram acondicionadas a uma câmara de germinação com umidade controlada e temperatura constante de $25^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ (MIRANDA et al., 2007; RODRIGUES et al., 2007). As sementes foram submetidas à condição de germinação no escuro, recebendo iluminação somente durante as avaliações.

A primeira contagem (PC) foi realizada ao quarto dia após a semeadura nas placas de petri. As avaliações das plântulas foram realizadas a cada dois dias, na mesma hora, até o décimo dia, com o fim de se calcular o Índice de Velocidade de Germinação (IVG) seguindo-se fórmula estudada por Krzyzanowski et al (1999). Aos 10 dias também foi quantificado a porcentagem de germinação, para critério de avaliação foram consideradas germinadas aquelas sementes que apresentavam a protusão da radícula (TAIZ e ZEIGER, 2004; CASTRO et al., 2002). Os dados obtidos foram submetidos à Análise de Variância (Teste F) e as médias dos tratamentos comparados através do teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade pelo programa SISVAR 5.3 (FERREIRA, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da tabela 1 mostram que houve diferença significativa entre os parâmetros avaliados durante o período de germinação das sementes. Na primeira contagem (PC), mais de 20% das sementes de milho já haviam germinado na água destilada (0%), enquanto que nas duas concentrações de extrato aquoso germinou apenas cerca de 10%, tanto na condição de extrato fervido quanto quando utilizado o extrato não-fervido. O índice de velocidade de germinação (IVG) também apresentou resultados similares aos obtidos na primeira contagem, sendo que os tratamentos de 50% e 100% se diferiram daqueles em água destilada.

V Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí
V Jornada Científica
19 a 24 de Novembro de 2012

As sementes de milho submetidas a germinação no extrato aquoso fervido apresentaram, nas concentrações crescentes uma queda de 55,67 e 47,42%, respectivamente. Quando utilizou-se o extrato aquoso não fervido este nível de inibição foi de 36,05% e 52,87%, para as concentrações de 50 e 100%.

As sementes de sorgo naturalmente apresentaram um baixo percentual de germinação, sendo que na PC (Tabela 1), apenas 9,50% das sementes apresentavam protusão radicular no tratamento de 0% do extrato fervido, na condição de não fervido foi observado 6,25%. O IVG também apresentou um baixo nível, quando comparado ao milho, planta da mesma família e que apresenta características similares ao sorgo. A porcentagem de germinação das sementes de sorgo também sofreram uma forte inibição na germinação pelo extrato aquoso das folhas do cedro australiano, em ambas as condições de extração.

Tabela 1 – Primeira contagem (PC), Índice de velocidade de germinação (IVG) e porcentagem de germinação (PG) de milho e sorgo em diferentes concentrações de extrato aquoso fervido e não fervido das folhas de *Toona ciliata* var. *australis*.

Tratamento	Milho			Sorgo		
	PC	IVG	PG	PC	IVG	PG
Extrato fervido						
0%	23,75a	15,16a	97a	9,50a	6,41a	45a
50%	9,25b	6,55b	43b	0,75b	1,04b	11b
100%	10,25b	6,82b	51b	0,00b	0,52b	10b
Extrato não fervido						
0%	21,00a	11,38a	86a	6,25a	4,88a	38a
50%	11,25b	6,30b	55b	0,25b	1,01b	17b
100%	9,75b	5,31b	41b	0,00b	0,91b	16b
CV (%)	17,06	15,38	14,13	50,13	27,79	21,95

PC = em %; IVG = germinação de sementes/dia; PG = em %

Na concentração de 50% do extrato fervido houve uma redução na germinação de 75,55%, ao passo que na maior concentração (100%) o efeito de inibição foi praticamente o mesmo, reduzindo 77,77% da germinação das sementes de sorgo. Na extração com água destilada em temperatura ambiente este efeito de inibição foi menor, sendo que a redução na germinação foi de 55,26% e 57,89%, respectivamente.

Como pode-se observar, tanto para o milho quanto para o sorgo, obteve-se maior inibição da germinação de sementes quando utilizou-se o extrato fervido, o que indica que este método de extração aumenta o potencial de inibição do extrato sobre as sementes. Este efeito alelopático já havia sido relatado também por Silva et al. (2010) que observou redução da germinação de sementes de soja utilizando este tipo de extrato aquoso e por Oliveira et al. (2011) que observou uma forte inibição destes extratos sobre as sementes de alface, planta considerada por pesquisadores

V Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí
V Jornada Científica
19 a 24 de Novembro de 2012

deste campo como uma espécie padrão deste tipo de experimento em função da sua sensibilidade a estes compostos metabólicos.

CONCLUSÃO

O extrato aquoso das folhas do cedro australiano apresentou influência sobre as sementes de milho e sorgo, reduzindo a seu nível de germinação inicial (PC), o IVG e a porcentagem final de plântulas germinadas, o que indica a presença de possíveis compostos alelopáticos de com potencial herbicida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTRO, P. R. C.; KLUGE, R. A.; PERES, L. E. P. Manual de fisiologia vegetal: teoria e prática. 1ª edição. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres, 2005. 650 p.: il.
- CORREIA, N. M.; CENTURION, M. A. P. da C.; ALVES, P. L. da C. A. Influência de extratos aquosos de sorgo sobre a germinação e o desenvolvimento de plântulas de soja. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 3, June 2005 .
- FERREIRA, D.F. **SISVAR Versão 5.3**. Departamento de Ciências Exatas. UFLA, Lavras, MG, 2010.
- KRZYŻANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D. e N.; FRANÇA NETO, J. de B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. 218p.
- MIRANDA, G.V.; SANTOS, I.C.; GALVÃO, J.C.C.; PAULA JÚNIOR, T.J. Milho (*Zea mays* L.). In: PAULA JÚNIOR, T.J.; VENZON, M. (Coord.). **101 culturas: Manual de tecnologias Agrícolas**. EPAMIG: Belo Horizonte, MG, 2007. 800 p.: il.
- OLIVEIRA, J. R. ; SILVA, U.T.G. ; SOUZA, F.V.P. ; Duarte, N.F ; PINTO, S.I.C. . Efeitos alelopáticos do extrato aquoso de folhas de Cedro Australiano (*Toona ciliata* var. *australis*) na germinação de sementes de alface. **Anais da IV Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG - Campus Bambuí**. Bambuí-MG: IFMG, 2011.
- PEIXOTO, M.F.; SOUZA, I.F. Efeitos de doses de imazamox e densidades de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) em soja (*Glycine Max* (L.) Merrill) sob plantio direto. **Ciência e Agrotecnologia**, v.26, n.2, p.252-258, 2002.
- RODRIGUES, J.A.S.; FERREIRA, A.S.; CASELA, C.R.; KARAM, D.; DURÃES, F.O.M.; SANTOS, F.G.; PITTA, G.V.E.; CRUZ, I.; DUARTE, J.O.; WAQUIL, J.M.; PAES, J.M.V.; VIANA, P.A.; MAGALHÃES, P.C.; ALVARENGA, R.C. Sorgo (*Sorghum bicolor* L.). In: PAULA JÚNIOR, T.J.; VENZON, M. (Coord.). **101 culturas: Manual de tecnologias Agrícolas**. EPAMIG: Belo Horizonte, MG, 2007. 800 p.: il.
- SILVA, U.T.G. ; PINTO, S.I.C. ; Duarte, N.F ; OLIVEIRA, J. R. ; SOUZA, F.V.P. . Efeito alelopático do extrato aquoso de folhas de Cedro Australiano para a cultura da soja. **Anais da III Semana de Ciência e Tecnologia/III Jornada Científica**. Bambuí-MG: IFMG, 2010.
- SOUZA, C.S.M. de; SILVA, W. L. P. de; GUERRA, A. M. N. M.; CARDOSO, M. C. R.; TORRES, S. B. Alelopatia do extrato aquoso de folhas de aroeira na germinação de sementes de alface. **Revista Verde**. Mossoró, MG, v. 2, n. 2, p. 96, 2007.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3 ed. São Paulo:ARTMED, 2004. 792 p.