



TOXICIDADE DO OXYFLUORFEN APLICADO VIA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO NA IMPLANTAÇÃO DA CULTURA DO EUCALIPTO¹

Gabriela Leite Silva², Aderson Costa Araujo Neto³, Caroline Boaventura Nascimento Penha², Raelly da Silva Lima³, Alcebíades Rebouças São José⁴, Matheus Santos dos Anjos⁵

¹ Apoio financeiro: CAPES e UESB.

² Discente do Curso de Agronomia/ UESB/ Vitória da Conquista, BA. gabriela.leitesilva@hotmail.com, carol_boaventura@hotmail.com.

³ Programa de Pós-Graduação em Agronomia/ UESB/ Vitória da Conquista, BA. aderson_biologo@hotmail.com, raellysilva@hotmail.com.

⁴ Departamento de Fitotecnia e Zootecnia/UESB – Estrada do Bem Querer, Km 04, Caixa Postal 95, 45083-900, Vitória da Conquista, BA. alreboucas@gmail.com.

⁵ Curso Técnico em Agroecologia/ CETEP/ Vitória da Conquista, BA. matheussantosdosanjos@gmail.com.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a toxicidade do herbicida oxyfluorfen aplicado em pré-emergência via água de irrigação na fase inicial de implantação da cultura do eucalipto, clone VCC865. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* Vitória da Conquista, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por cinco doses do herbicida oxyfluorfen (0, 360, 720, 1080 e 1440 g ha⁻¹ de ingrediente ativo, da formulação comercial Goal[®]), dois modos de aplicação (sobre a planta e sobre o solo) e dois volumes da água de irrigação (5 e 10 litros). Os tratamentos foram aplicados manualmente 15 dias após o plantio das mudas com auxílio de um balde plástico. Foram realizadas avaliações de porcentagem visual de intoxicação, altura de plantas e diâmetro do caule. O oxyfluorfen veiculado à água de irrigação, independente da forma de aplicação e o volume de água de irrigação, mostrou-se seletivo à cultura nas doses avaliadas, proporcionando nas maiores doses (1080 e 1440 g i.a. ha⁻¹) incremento no crescimento inicial do eucalipto.

Palavras-chave: *Eucalyptus* spp.; Herbicida; Tolerância.

TOXICITY OF OXYFLUORFEN APPLIED VIA IRRIGATION WATER IN THE IMPLEMENTATION OF EUCALYPTUS CROP

Abstract

The objective of this study was to evaluate the toxicity of oxyfluorfen doses applied pre-emergence via irrigation water in the initial phase of eucalyptus crop implantation, clone VCC865. The experiment was



conducted in the experimental area of the State University of Southwest Bahia, Campus Vitoria da Conquista, in a randomized complete block design with four replications. The treatments were consisted of five doses of the herbicide oxyfluorfen (0; 360; 720; 1080 and 1440 g active ingredient ha⁻¹ (g a.i. ha⁻¹), using the Goal[®] commercial formulation), two modes of application (plant or soil) and two volumes (5 and 10 L) of irrigation water. Treatments were applied manually 15 d after planting the seedlings with the help of a bucket. Visual intoxication percentage, plant height and stem diameter were evaluated for all eucalyptus plants. The oxyfluorfen associated with irrigation water, regardless of the form of application and the volume of irrigation water, showed selective for the crop at the doses evaluated, providing the higher doses (1080 and 1440 g a.i. ha⁻¹) increase the initial growth eucalyptus.

Key words: *Eucalyptus* spp.; Herbicide; Tolerance.

Introdução

O eucalipto é a essência florestal mais utilizada no programa de reflorestamento no Brasil. Isso devido sua capacidade de rápido crescimento, boa adaptação às condições edafoclimáticas existentes no país e à multiplicidade do uso industrial (Carvalho et al., 2014).

Apesar de o gênero *Eucalyptus* apresentar espécies de rápido crescimento e de boa competitividade quanto ao seu estabelecimento no campo, isso não o isenta da interferência das plantas daninhas, que pode prejudicar o crescimento e desenvolvimento das plantas devido à competição pelos recursos do ambiente, tendo como consequência o decréscimo quantitativo e qualitativo da sua produção (Costa et al., 2012).

A irrigação pós-plantio das mudas de eucalipto em campo, realizada somente na cova, e não em área total, contribui para que o surgimento de plantas daninhas ocorra próximo às mudas, favorecendo o estabelecimento da competição com a cultura, sendo necessária a intervenção, por meio do controle químico e/ou mecânico durante a fase de estabelecimento da cultura.

Entre os herbicidas registrados para a cultura do eucalipto destaca-se o oxyfluorfen, usado extensivamente e com eficiência no controle de gramíneas e dicotiledôneas, podendo ser aplicado em pré e/ou pós-emergência inicial (Silva & Silva, 2007). A recomendação do oxyfluorfen para esta cultura é em jato dirigido com o mínimo de contato com as plantas (Freitas et al., 2007). No entanto, informações a respeito de outras formas de aplicação desse herbicida, assim como a utilização de doses distintas da recomendada pelo fabricante, e seus efeitos sobre o crescimento inicial de mudas de eucalipto são escassas na literatura.

Neste sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar a toxicidade de doses do herbicida oxyfluorfen aplicado em pré-emergência via água de irrigação na fase inicial de implantação da cultura do eucalipto.

Material e Métodos



Vitória da Conquista, 10 a 12 de Maio de 2017



O experimento foi realizado entre os meses de abril e junho de 2015, na área experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* de Vitória da Conquista, BA. O município está localizado na microrregião do Planalto da Conquista, Sudoeste do Estado da Bahia, em altitude média de 941 m, com temperatura média de 20,7°C e precipitação média anual de 733,9 mm.

Mudas padronizadas do clone VCC865 (híbrido de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*), adquiridas junto à empresa Veracel Celulose S.A., com aproximadamente 30 cm de altura e três meses de idade, foram plantadas no espaçamento 3,0 x 2,0 m, em covas previamente preparadas (30 x 30 x 30 cm) e adubadas conforme as necessidades da cultura (Barros & Novaes, 2000). A irrigação foi realizada manualmente, de modo que as plantas mantivessem adequada disponibilidade de água.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, sendo as parcelas experimentais constituídas de uma muda por cova de plantio. Os tratamentos foram arrançados em esquema fatorial 5 x 2 x 2, correspondendo a cinco doses do herbicida oxyfluorfen (0; 360; 720; 1080 e 1440 g i.a. ha⁻¹, da formulação comercial Goal®), dois modos de aplicação (sobre a planta e sobre o solo) e dois volumes da água de irrigação (5 e 10 litros).

As aplicações do herbicida foram realizadas em pré-emergência via água de irrigação 15 dias após o plantio das mudas, sendo o produto comercial dosado, diluído em 5 ou 10 litros de água e aplicado manualmente, diretamente sobre a planta ou somente sobre o solo.

A fitotoxicidade do herbicida às plantas de eucalipto foi quantificada por avaliação visual em relação à testemunha, aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a aplicação (DAA), atribuindo-se valores de 0 a 100% em função da intensidade dos sintomas, em que 0% correspondeu à ausência de sintomas visíveis e 100% à morte das plantas (SBCPD, 1995). Aos 42 DAA foram realizadas avaliações da altura de plantas, medindo-se desde a superfície do solo até a gema apical, com auxílio de régua graduada; e, do diâmetro do caule, a 2 cm do solo, com auxílio de paquímetro digital.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Para os efeitos quantitativos foi realizada análise de regressão polinomial, utilizando-se o programa estatístico SAEG.

Resultados e Discussão

Na avaliação da fitotoxicidade (Figura 1) não foram observados sintomas visuais de intoxicação nas plantas tratadas com oxyfluorfen aplicado somente no solo, independente da dose aplicada, assim como também não houve influencia dos volumes de água (5 e 10 litros) utilizados na irrigação. No entanto, quando o herbicida foi aplicado diretamente sobre as plantas, observou-se leves injúrias decorrentes da intoxicação por oxyfluorfen, apresentando percentuais inferiores a 1%, não diferindo entre as doses aplicadas. Os sintomas foram verificados apenas nas avaliações realizadas aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação dos tratamentos, atingindo percentuais médios de 0,3; 0,4 e 0,3%, respectivamente. A partir dos 21 DAA não



houve evolução dos sintomas, e as plantas emitiram folhas novas, que não mais apresentavam sintomas de intoxicação, demonstrando sinais de recuperação.

Os sintomas visuais de intoxicação foram observados nas folhas jovens do ápice caulinar e consistiam de encarquilhamento e leve necrose na borda das folhas. Apesar de causar leves injúrias nas folhas, o oxyfluorfen aplicado em pré-emergência via água de irrigação mostrou-se seletivo à cultura e eficiente no controle das plantas daninhas, apresentando potencial para utilização em larga escala na fase inicial de implantação de plantios comerciais de eucalipto. Resultados similares foram obtidos por Agostinetti et al. (2010), ao verificarem que o herbicida oxyfluorfen mostrou-se seletivo à cultura em doses de até 1680 g i.a. ha⁻¹, por causar leve toxicidade às plantas de eucalipto aos 28 dias após a aplicação (3,6%).

Para os dados de altura de plantas e diâmetro do caule (Figura 2), não houve efeito significativo dos fatores formas de aplicação e volumes de água ($p>0,05$), apenas efeito significativo isolado das doses aplicadas do herbicida ($p\leq 0,05$). Para essas variáveis, verificou-se pequenos acréscimos à medida que se aumentou as doses de oxyfluorfen, atingindo incrementos de 8,3 e 17%, respectivamente, quando aplicada à dose de 1440 g i.a. ha⁻¹, em relação à testemunha sem aplicação de herbicida. Esse efeito pode ser decorrente do eficiente controle das plantas daninhas nesta dose, o que proporcionou maior aproveitamento dos recursos do ambiente pelas plantas de eucalipto e, conseqüentemente, maior crescimento inicial da cultura.

Conclusões

O herbicida oxyfluorfen veiculado à água de irrigação, independente da forma de aplicação e o volume de água utilizado, demonstra-se seletivo à cultura do eucalipto, clone VCC865, nas doses avaliadas.

O crescimento inicial das plantas de eucalipto é favorecido pela aplicação do oxyfluorfen via água de irrigação nas maiores doses (1080 e 1440 g i.a. ha⁻¹), incrementando a altura e diâmetro do caule.

Referências

- AGOSTINETTO, D., TAROUCO, C.P., MARKUS, C., OLIVEIRA, E., SILVA, J.M.B.V., TIRONI, S.P. 2010. Seletividade de genótipos de eucalipto a doses de herbicidas. *Semina: Ciências Agrárias*, v.31, n.3, p. 585-598, 2010.
- BARROS, N.F., NOVAIS, R.F. 2000. Eucalipto. In.: RIBEIRO, A.C., GUIMARÃES, P.T.G., ALVAREZ, V.H. (Org.). *Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação*. Viçosa: UFV, 2000. p.303-305.
- CARVALHO, G. P., SILVA, A.A., NUNES, T.V., BARBOSA, F.A., SILVA, J.I.C., CERQUEIRA, F.B., ERASMO, E.A.L., SARMENTO, R.A. Deriva simulada de triclopyr e fluroxypyr + triclopyr no desenvolvimento de mudas de clones de *Eucalyptus*. *Revista Árvore*, v.38, n.1, p.165-173, 2014.



COSTA, A.C.P.R., COSTA, N.V., PEREIRA, M.R.R., MARTINS, D. Efeito da deriva simulada de glyphosate em diferentes partes da planta de *Eucalyptus grandis*. Semina: Ciências Agrárias, v.33, n.5, p.1663-1672, 2012.

FREITAS, F.C.L., GROSSI, J.A.S., BARROS, A.F., MESQUITA, E.R., FERREIRA, F.A. Controle de plantas daninhas na produção de mudas de plantas ornamentais. Planta Daninha, v.25, n.3, p.595-601, 2007.

SILVA, A.A., SILVA, J.F. Tópicos em manejo de plantas daninhas. Viçosa, MG: UFV, 2007. 367p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS – SBCPD. Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas. Londrina: SBCPD, 1995. 42p.

$$360 \text{ g/ha: } \hat{Y}^{**} = -1,218 + 0,2936X - 0,0207X^2 + 0,0006X^3 - 5E-06X^4 \quad R^2 = 0,94$$

$$720 \text{ g/ha: } \hat{Y}^{**} = -0,1117 + 0,162X - 0,0088X^2 + 0,0001X^3 \quad R^2 = 0,94$$

$$1080 \text{ g/ha: } \hat{Y}^{**} = -0,4449 + 0,1597X - 0,008X^2 + 0,0001X^3 \quad R^2 = 0,91$$

$$1440 \text{ g/ha: } \hat{Y}^{**} = 0,3333 + 0,0944X - 0,006X^2 + 8E-05X^3 \quad R^2 = 0,91$$

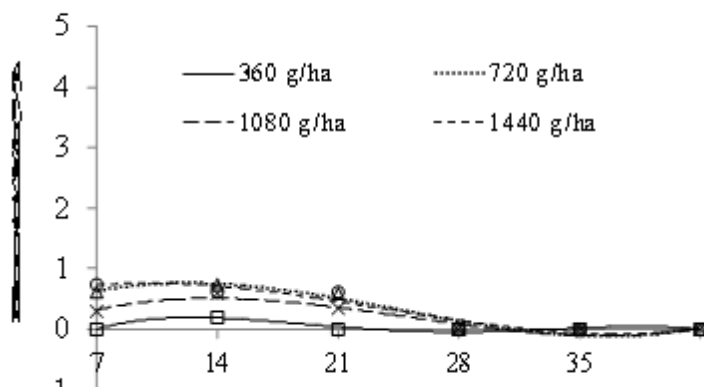


Figura 1. Fitointoxicação em plantas de eucalipto, clone VCC865, aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a aplicação (DAA) de doses do herbicida oxyfluorfen.



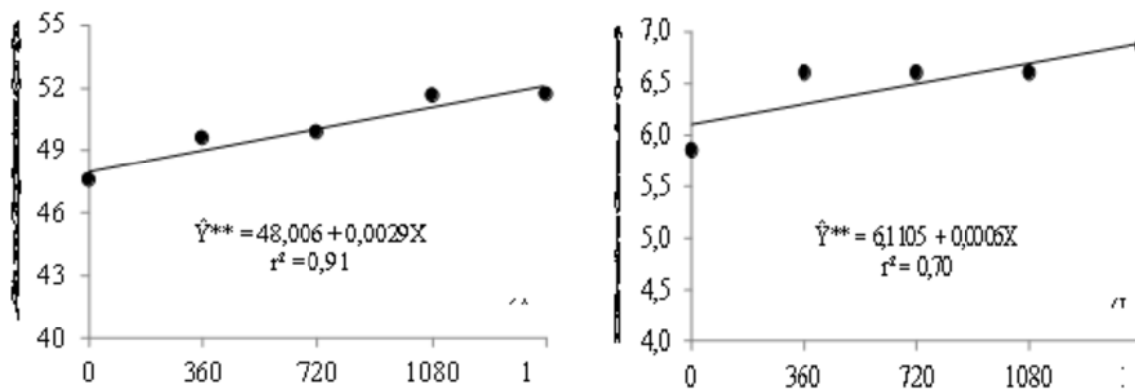


Figura 2. Altura (A) e diâmetro do caule (B) de plantas de eucalipto, clone VCC865, submetidas a doses do herbicida oxyfluorfen, aplicado via água de irrigação na fase inicial de implantação da cultura.

