



## POTENCIAL HERBICIDA DO NOVO 1,2,3 TRIAZOL 4c EM EUDICOTILEDONEA

### HERBICIDE POTENTIAL OF THE NEW 1,2,3 TRIAZOLE 4c IN EUDICOTILEDONEA

*Vitor Vargas Schwan<sup>1</sup>, Thammyres de Assis Alves<sup>1</sup>, Thayllon de Assis Alves<sup>1</sup>, Mitsue Ito<sup>1</sup>, Maikon Keoma da Cunha Henrique<sup>1</sup>, Adilson Vidal Costa<sup>2</sup>, Milene Miranda Praça-Fontes<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, thammyresalves@gmail.com, vitor.schwan@hotmail.com, thayllonalves@gmail.com, mitsue.ito@gmail.com, maikon.henriques@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas Naturais e da Saúde, avcosta@hotmail.com, milenemiranda@yahoo.com.br

Apresentado na

29ª Semana Agronômica do CCAE/UFES - SEAGRO 2018

17 à 21 de Setembro de 2018, Alegre - ES, Brasil

**RESUMO** - Os compostos químicos apresentam diferentes efeitos de acordo com o organismo ao qual será exposto. O presente estudo objetivou-se analisar a fitotoxicidade do novo 1,2,3-triazol 4c em sementes da planta modelo *Lactuca sativa* a fim de avaliar seu potencial herbicida. O experimento foi feito em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições e cinco concentrações do novo 1,2,3-triazol 4c (1000 $\mu\text{g mL}^{-1}$ ; 500 $\mu\text{g mL}^{-1}$ ; 100 $\mu\text{g mL}^{-1}$ ; 10 $\mu\text{g mL}^{-1}$ ; 1 $\mu\text{g mL}^{-1}$ ). Avaliou-se a germinação (%G), crescimento radicular (CR), crescimento aéreo (CA) e índice de velocidade de germinação (IVG). O maior tratamento ocasionou a redução de 35%, 68,53%, 85,78% e 89,84%, para as variáveis G%, IVG, CR e CA, respectivamente. Pode-se concluir que o novo 1,2,3-triazol 4c, na maior concentração (1000  $\mu\text{g mL}^{-1}$ ), apresentou os resultados mais expressivos para as análises de fitotoxicidade, evidenciando assim, potencial herbicida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agroquímicos; Bioensaio vegetal; Compostos sintéticos; Fitotoxicidade.

**KEYWORDS:** agrochemicals; phytotoxicity. plant bioassay; synthetic compounds.

**SEÇÃO:** Fitotecnia.



## INTRODUÇÃO

Os compostos químicos utilizados em atividades agropecuárias são denominados agrotóxicos, faz-se seu uso a fim de aumentar ou melhorar a produtividade agrícola e pecuária, controlando pragas e doenças (FERNANDES *et al.*, 2007, 2009; SILVEIRA, 2016). Os triazóis são divididos em: 1,2,3-triazóis e 1,2,4-triazóis (MELO *et al.*, 2006; ARAGÃO, 2017). Os compostos químicos apresentam diferentes efeitos, de acordo com o organismo a que será exposto (SILVA, 2017).

Para a avaliação dos efeitos destes compostos no meio ambiente, são realizados testes biológicos de toxicidade e genotoxicidade (FRANCISCO, 2011). Sendo assim, o presente estudo objetivou-se analisar a fitotoxicidade do novo 1,2,3-triazol (4c) em sementes da planta modelo *Lactuca sativa* a fim de avaliar seu potencial herbicida.

## METODOLOGIA

Sementes de *L. sativa* foram utilizadas como modelo vegetal. O novo 1,2,3-triazól 4c foi obtido de acordo com a metodologia descrita por COSTA *et al* (2017).

O trabalho foi realizado na Universidade Federal do Espírito Santo, no laboratório de Citogenética. Foram utilizadas placas de Petri de 9 cm de diâmetro, forradas com papel de filtro fino, sendo estes vertidos com o tratamento. Utilizou-se cinco concentrações ( $1000\mu\text{g mL}^{-1}$ ;  $500\mu\text{g mL}^{-1}$ ;  $100\mu\text{g mL}^{-1}$ ;  $10\mu\text{g mL}^{-1}$ ;  $1\mu\text{g mL}^{-1}$ ) do novo 1,2,3-triazól (4c). Como controle negativo utilizou-se água deionizada (osmose reversa) e o solvente utilizado no preparo das soluções foi o DCM (Diclorometano) e, como controle positivo utilizou-se o herbicida comercial Picloram, nas mesmas concentrações das moléculas. As placas foram lacradas com papel filme e colocadas em uma câmara de germinação (BOD) à  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , sendo armazenadas durante 120h.

O experimento foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado, contendo um tratamento (novo 1,2,3-triazól 4c), contendo quatro repetições com 25 sementes cada. O processo de germinação foi avaliado em períodos de 8 em 8 horas até completar 48 horas, a fim de avaliar a porcentagem final de germinação e o índice de velocidade de germinação.

Após as 48 horas, foram medidos o comprimento das raízes das sementes, com o auxílio de um paquímetro digital, para determinação do crescimento radicular, após medidas, as placas foram acondicionadas novamente na BOD e após 120h mediu-se a parte aérea das plântulas para determinar o crescimento aéreo. Os dados obtidos com as análises de fitotoxicidade foram submetidos à análise de variância e as médias foram avaliadas pelo teste de Dunnett à 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os parâmetros avaliados (G, CR, CA, IVG) em *L. sativa* tratada com o novo 1,2,3-triazol 4c foram estatisticamente iguais ao controle positivo (Picloram) para a concentração de  $1000\mu\text{g mL}^{-1}$  (Tabela 1), havendo redução de 35%, 68,53%, 85,78% e 89,84%, para as variáveis G%, IVG, CR e CA, respectivamente (Tabela 1), demonstrando um potencial herbicida do novo 1,2,3-triazól para tal concentração ( $1000\mu\text{g mL}^{-1}$ ).

Os parâmetros de crescimentos avaliados, segundo Aragão *et al* (2017) são os mais sensíveis para as análises de fitotoxicidade, sendo utilizados para determinação do potencial herbicida do composto.

Nas menores concentrações da molécula 4c (1, 10 e  $100\mu\text{g mL}^{-1}$ ), os resultados se assemelharam estatisticamente aos controles negativos (água e DCM), demonstrando ausência de atividade fitotóxica.



Tabela 1. Parâmetros fitotóxicos avaliados em sementes de *Lactuca sativa*, tratados com o novo 1,2,3-triazol 4c.

Molécula	Concentrações ( $\mu\text{g mL}^{-1}$ )	G%	CR	CA	IVG
Triazol 4c	1000	65 c	1,85 c	1,38 c	3,81 c
	500	90 ab	4,55	3,00 c	7,26
	100	97 ab	6,88	9,73 ab	10,60 ab
	10	96 ab	9,65	12,90 ab	10,86 ab
	1	98 ab	13,68 b	12,86 ab	11,57 ab
Controle	H <sub>2</sub> O	99 a	11,85 a	13,59 a	12,33 a
	Diclorometano	100 b	13,01 b	11,68 b	12,11 b
	Picloram	67 c	0,46 c	1,48 c	3,63 c

As médias seguidas pela letra a se igualaram a água; as médias seguidas pela letra b se igualaram ao diclorometano e as médias seguidas pela letra c se igualaram ao picloram, de acordo com o teste de Dunnet ( $p < 0,05$ ). Onde: G%= Germinação; CR= Crescimento radicular; CA= Crescimento aéreo; IVG= Índice de velocidade de germinação.

Segundo Costa *et al* (2017), a atividade fitotóxica de um composto está relacionada com sua atividade antiproliferativa.

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a molécula 4c, na maior concentração ( $1000 \mu\text{g mL}^{-1}$ ) apresentou resultados mais expressivos para as análises de fitotoxicidade, evidenciando o potencial herbicida para tal concentração.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, família, amigos, CAPES, FAPES, CNPq, UFES.

## REFERÊNCIAS

- ARAGÃO, F. B.; QUEIROZ, V. T.; FERREIRA, A.; COSTA, A. V.; PINHEIRO, P. F.; CARRIJO, T. T.; ANDRADE-VIEIRA, L. F. Phytotoxicity and cytotoxicity of *Lepidaploa rufogrisea* (Asteraceae) extracts in the plant model *Lactuca sativa* (Asteraceae). **Revista de Biologia Tropical**. v. 65, p. 1-10, 2017.
- ARAGÃO, F. B. PROSPECÇÃO DA TOXICIDADE E ATIVIDADE ENZIMÁTICA DE FUNGICIDAS POR MEIO DE BIOENSAIOS COM *Lactuca sativa*. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017.
- COSTA, A. V.; OLIVEIRA, M. V. L.; PINTO, R. T.; MOREIRA, L. C.; GOMES, E. M. C.; ALVES, T. A.; PINHEIRO, P. F.; QUEIROZ, V. T.; VIEIRA, L. F. A.; TEIXEIRA, R. R.; JÚNIOR, W. C. J. Synthesis of Novel Glycerol-Derived 1,2,3-Triazoles and Evaluation of Their Fungicide, Phytotoxic and Cytotoxic Activities. **Molecules**, v. 22, p. 1-15, 2017.
- FERNANDES, T. C. C., MAZZEO, D. E. C., MARIN-MORALES, M. A. Mechanism of micronuclei formation in



- polyploidized cells of *Allium cepa* exposed to trifluralin herbicide. **Pesticide Biochemistry and Physiology**. v. 88, p. 252-259, 2007.
- FERNANDES, T. C. C.; MAZZEO, D. E. C.; MARIN-MORALES, M. A. Origin of nuclear and chromosomal alterations derived from the action of an aneugenic agent—Trifluralin herbicide. **Ecotoxicology And Environmental Safety**. v. 72, p.1680-1686, 2009.
- FRANCISCO, A. AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DO CLORETO DE NÍQUEL UTILIZANDO *Allium cepa* COMO ORGANISMO TESTE. 2011. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Instituto de Biociências - Rio Claro, Rio Claro, 2011.
- MELO, J. O. F.; DONNICI, O. C. L.; AUGUST, R.; FERREIRA, V. F.; SOUZA, M. C. B. V.; FERREIRA, M. L. G.; CUNHA, A. C. Heterociclos 1,2,3-triazólicos: histórico, métodos de preparação, aplicações e atividades farmacológicas. **Química Nova**., v. 29, p. 569-579, 2006.
- SILVA, P. R. Influência dos herbicidas Sulfentrazone (Boral® 500 SC) e Glifosato (Roundup® Original) na composição bioquímica e nas defesas antioxidantes de *Melanophryniscus admirabilis* (Anura: Bufonidae). 2017. 38 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Zoologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- SILVEIRA, G. L. MODELOS VEGETAIS APLICADOS A ESTUDOS DE TOXICOLOGIA AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM COMPARATIVA ENTRE *Allium cepa* L. E *Lactuca sativa* L. 2016. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Botânica Aplicada. Universidade Federal de Lavras, Lavras-mg, 2016.