



VIABILIDADE DA PRODUÇÃO DE BIOHERBICIDAS A PARTIR DE ISOLADOS FÚNGICOS EM ESCALA PILOTO

FÁBIO SPITZA STEFANSKI^{1,2*}, ALINE FRUMI CAMARGO^{2,3}, SABRINA NATALIA WEIRICH^{2,4}, HELEN TREICHEL^{2,5}

1 Introdução

O manejo sustentável de ervas daninhas é especialmente importante para amenizar as pressões ambientais que a agricultura mundial enfrenta, permitindo aos agricultores serem economicamente sustentáveis reduzindo os impactos ambientais na agricultura garantindo maior segurança alimentar e social (CORDEAU et al., 2016). Atualmente, presença de populações de plantas daninhas em campos agrícolas são uma das principais causas da redução do rendimento das culturas (RADHAKRISHNAN et al., 2018).

A forte dependência do uso intensivo e desordenado de herbicidas sintéticos, para o controle de plantas daninhas tem sido questionado por muitos anos e os problemas decorrentes de seu uso exagerado tem sido cada vez mais frequentes e significativos (CORDEAU et al, 2016).

Atualmente, a preocupação do público com a segurança ambiental dos herbicidas sintéticos, tem aumentado o interesse no desenvolvimento de métodos alternativos que sejam eficientes no controle de plantas daninhas e também na minimização de impactos ambientais (CORDEAU et al., 2016).

Nesse sentido a combinação de herbicidas biológicos e sintéticos representam uma justificativa interessante para aliviar as pressões do uso excessivo e descontrolado de herbicidas sintéticos na agricultura, e ainda contribuir para um controle eficiente de espécies indesejáveis presentes nas culturas de grãos.

¹ Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim/RS, **Bolsista CNPq**, *contato: fabio_stefanski@hotmail.com;

² Grupo de Pesquisa em Agroenergia e Linha de Pesquisa em Bioprocessos e Aplicação em Bioenergias da Universidade Federal da Fronteira Sul;

³ Mestranda em Ciência e Tecnologia Ambiental – PPGCTA, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim/RS;

⁴ Graduanda em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim/RS;

⁵ Doutora, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim/RS, **Orientadora**.



2 Objetivos

Avaliar a viabilidade da produção de biocompostos produzidos em fermentação submersa utilizando *Trichoderma koningiopsis* em contato com herbicidas sintéticos para o controle de plantas daninhas resistentes.

3 Material e Métodos

O microrganismo utilizado nesse trabalho foi isolado da planta daninha *Digitaria horizontalis* por pesquisadores do Laboratório de Agroecologia da Universidade Federal da Fronteira Sul - *Campus* Erechim/RS.

O desenvolvimento de *T. koningiopsis* foi avaliado na presença de três herbicidas (Ácido diclorofenixiacético (2, 4-D), Glifosato e Glufosinato de Amônio (Finale)), cedidos pelo Laboratório de Manejo Sustentável dos Sistemas Agrícolas, da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Erechim-RS. Os testes de sensibilidade foram avaliados por meio da técnica de disco-difuso (BAUER et al., 1996), utilizando três dosagens dos respectivos herbicidas (1/2 da dose recomendada, dose recomendada e 2x da dose recomendada).

O processo fermentativo foi realizado em erlenmeyers de 300 mL com volume efetivo de 150mL. As condições da fermentação foram baseadas conforme Bordin et al. (2018), em agitador orbital com duração de 72h, agitação de 120 rpm e temperatura de 28°C.

A aplicação foi realizada na forma bruta (fungo mais meio fermentado) e controle (somente fungo), em plantas daninhas cultivadas em casa de vegetação, nas dependências da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Erechim/RS em cooperação com os pesquisadores do Laboratório de Agroecologia. As plantas daninhas selecionadas foram (i) picão-preto (*Bidens pilosa*), leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) e (iii) buva (*Conyza bonariensis*).

4 Resultados e Discussão

Por meio dos testes de sensibilidade, verificou-se que o fungo apresentou baixa inibição frente aos herbicidas químicos testados. Com isso foi possível verificar a viabilidade do uso simultâneo de herbicidas sintéticos no processo fermentativo e sua posterior aplicação nas plantas daninhas. A Tabela 1, revela os resultados dos sintomas fitotóxicos apresentados pelas três espécies estudadas. O sistema controle (somente fungo) possibilitou uma baixa ação para *Conyza bonariensis* indicando a forte resistência dessa espécie. Para os demais testes,

houve um resultado muito satisfatório durante os primeiros 7 e 15 dias após a aplicação.

Em relação ao glifosato, verificou-se que os danos causados em baixa dosagem foram mais significativos, o que pode estar associado à um melhor desempenho do fungo no sistema, resultando em uma ação sinérgica eficiente de controle.

Tabela 1. Avaliação do efeito herbicida em três plantas daninhas a partir dos extratos produzidos em combinação com diferentes concentrações de herbicidas sintéticos.

Biocomposto + Herbicida	Dose do herbicida	Avaliação de fitotoxicidade (%)					
		<i>Bidens pilosa</i>		<i>Conyza bonariensis</i>		<i>Euphorbia heterophylla</i>	
		7° dia	15° dia	7° dia	15° dia	7° dia	15° dia
Controle	S*	50	90	5	0	100	100
2,4-D	2x	100	100	100	100	100	100
2,4-D	Recomendada	100	100	100	100	100	100
2,4-D	½	100	100	100	100	100	100
Glifosato	2x	50	100	60	100	95	100
Glifosato	Recomendada	100	100	100	100	100	100
Glifosato	½	90	100	100	100	100	100
<u>Finale</u>	2x	100	100	100	100	100	100
<u>Finale</u>	Recomendada	100	100	100	100	100	100
<u>Finale</u>	½	100	100	100	100	100	100

Estudos em escala piloto sem a presença de herbicidas sintéticos também foram realizados e obtiveram-se resultados promissores para a planta *Euphorbia heterophylla* após os primeiros 7 dias da aplicação.

5 Conclusão

O fungo *Trichoderma koningiopsis* demonstrou-se promissor como um agente de biocontrole e apresentou resistência ao uso combinado com herbicidas sintéticos. Os resultados contidos nesse trabalho, apresentam um interessante estímulo para investir no desenvolvimento de abordagens alternativas e ambientalmente mais seguras para o controle de plantas daninhas.



Referências

BAUER, A.W.; KIRBY, W.M.M.; SHERRIS, J.C.; TUCK, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **America Journal of Clinical Pathology**, v. 45, p. 493-496, 1966

BORDIN, E.R.; CAMARGO, A.F.; ROSSETTO, V.; SCAPINI, T.; MODKOVSKI, T.A.; WEIRICH, S.; CAREZIA, C.; FRANCESCHETTI, M.B.; BALEM, A.; GOLUNSKI, S.M.; GALON, L.; FUZINATTO, C.F.; REICHERT JÚNIOR, R.W.; FONGARO, G.; MOSSI, A.J.; TREICHEL, H. Non-toxic bioherbicides obtained from *Trichoderma koningiopsis* can be applied to the control of weeds in agriculture crops. **Industrial Biotechnonology**, v. 14, p. 157-163, 2018.

CORDEAU, S.; TRIOLET, M.; WAYMAN, S.; STEINBERG, C.; GUILLEMIN, J.P. Bioherbicides: dead in the water? A review of the existing products for integrated weed management. **Crop Protection**, v. 87, p. 44-49, 2016.

RADHAKRISHNAN, R.; ALQARAWI, A.A.; ABD_ALLAH, E.F. Bioherbicides: Current knowledge on weed control mechanism. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 158, p. 131-138, 2018.

Palavras-chave: controle biológico, plantas daninhas,

Financiamento

CNPq.