

ANÁLISE DO POTENCIAL BIOHERBICIDA DE ISOLADOS FÚNGICOS SELVAGENS CULTIVADOS EM BIOMASSA MICROALGAL

LETICIA RAQUEL PALIGA^{1*}, ALINE FRUMI CAMARGO², KAREN ALINE DA
ROSA ACHILLES³, ALESSANDRO ULRICH⁴, ALTEMIR JOSÉ MOSSI⁵

1 Introdução

Uma das grandes preocupações do setor agrícola é a manutenção da produtividade visando atender as necessidades de uma população em constante desenvolvimento. Herbicidas têm sido amplamente utilizados como estratégia para garantir a segurança de culturas e também para evitar que plantas daninhas se proliferem rapidamente nestes ambientes. Essa estratégia de controle já vem sendo empregada desde o fim da década de 60. As plantas daninhas apresentam características agressivas e competem por nutriente com outras culturas. Além disso, com o uso contínuo de herbicidas, algumas populações tornaram-se resistentes, resultando em rendimento reduzido e altos custos para sustentar a produção de alimentos (REICHERT JÚNIOR et al., 2019; PEROTTI et al., 2020; VERMA et al., 2020).

Uma alternativa segura para garantir a disponibilidade de alimentos saudáveis e mais sustentáveis é o uso de bioherbicidas como forma de reduzir a aplicação de herbicidas sintéticos. Os bioherbicidas são produtos baseados em organismos biologicamente ativos ou em metabólitos secundários e enzimas produzidos por eles. O uso de produtos naturais como forma de manejo de plantas invasoras oferece algumas vantagens frente aos herbicidas sintéticos, como especificidade de atuação, rápida degradação e baixo risco de contaminação ambiental. Muitos produtos naturais podem ser utilizados para atividade bioherbicida, mas no mercado, atualmente não há grandes quantias destes que podem ser obtidos comercialmente. (CORDEAU et al., 2016; RADHAKRISHNAN; ALQARAWI; ABD ALLAH, 2018).

2 Objetivos

-Avaliar o potencial bioherbicida do fungo *Trichoderma koningiopsis*, combinado com a ação de herbicidas químicos comumente utilizados, em diferentes plantas daninhas e na cultura de soja.

¹ Estudante, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Erechim*, contato: paliga23@gmail.com

² Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental, UFFS, *campus Erechim*

³ Engenheira Agrônoma, UNIPAMPA, *campus Itaqui*

⁴ Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental, UFFS, *campus Erechim*

⁵ Doutor em Ecologia, UFFS, *campus Erechim*, **ORIENTADOR**

-Identificar a eficácia da combinação do fungo com os herbicidas Roundup Original (RO), Roundup WG (RWG) e Zapp Qi® (ZQi);

3 Metodologia

Devido a pandemia, o microrganismo isolado fúngico selvagem, teve sua reprodutibilidade cessada, visto que não haviam renovações da cepa fúngica nos meses pandêmicos, devido a isto a metodologia que incluía biomassa microalgas (já estudada pelo grupo de pesquisa), foi modificada para que os objetivos do projeto mudassem, visando utilizar o microrganismo (*Trichoderma koningiopsis*) para que fosse possível avaliar seu potencial bioherbicida, combinado com herbicidas convencionais, neste caso, utilizando Roundup Original, Roundup WG e Zapp Qi, nas proporções de 20%, 40%, 60% e 80%, para obter-se as análises em diferentes concentrações, e melhor confiabilidade dos resultados

Para tal experimento, utilizou-se para análise três diferentes plantas daninhas, sendo elas: *Bidens pilosa*, *Ipomoea* spp e *Conyza* spp, sendo estas foram escolhidas por terem indícios de resistência a herbicidas (DALAZEN et al., 2015), além de serem plantas que crescem em áreas agrícolas em regiões tropicais e subtropicais (GROMBONE-GUARATINI et al., 2004).

Para a produção do bioherbicida combinado com o fungo *Trichoderma koningiopsis*, utilizou-se a metodologia adaptada de Reichert Júnior et al. (2019). O fungo, teve seu crescimento em placa de BDA (ágar-batata-dextrose/39 g L⁻¹), contendo concentração de 6,2 x 10⁻⁶ esporos, para a produção do bioherbicida. O meio de cultura foi composto por (3 mg L⁻¹), peptona (0,75 mg L⁻¹) e extrato de levedura (0,37 mg L⁻¹), segundo Bordin et al. (2018).

Para que a fermentação ocorresse, em laboratório, as amostras ficaram 72 horas, com temperatura de 28 °C, em agitador orbital. Para a análise do efeito fitotóxico nas plantas (*Bidens pilosa*, *Ipomoea* spp e *Conyza* spp), analisou-se visualmente cada planta (cultivadas em casa de vegetação), após 15 dias de aplicação, a aplicação dos tratamentos foi feita aos 14 dias após a emergência das plantas, com pulverização foliar com borrifador manual (6 mL por planta). A análise da toxicidade se deu pelo programa Compu Eye, Leaf & Symptom Area e a partir disso, adotou-se a escala percentual, sendo 0% para ausência de fitotoxicidade e 100% para a morte completa das plantas

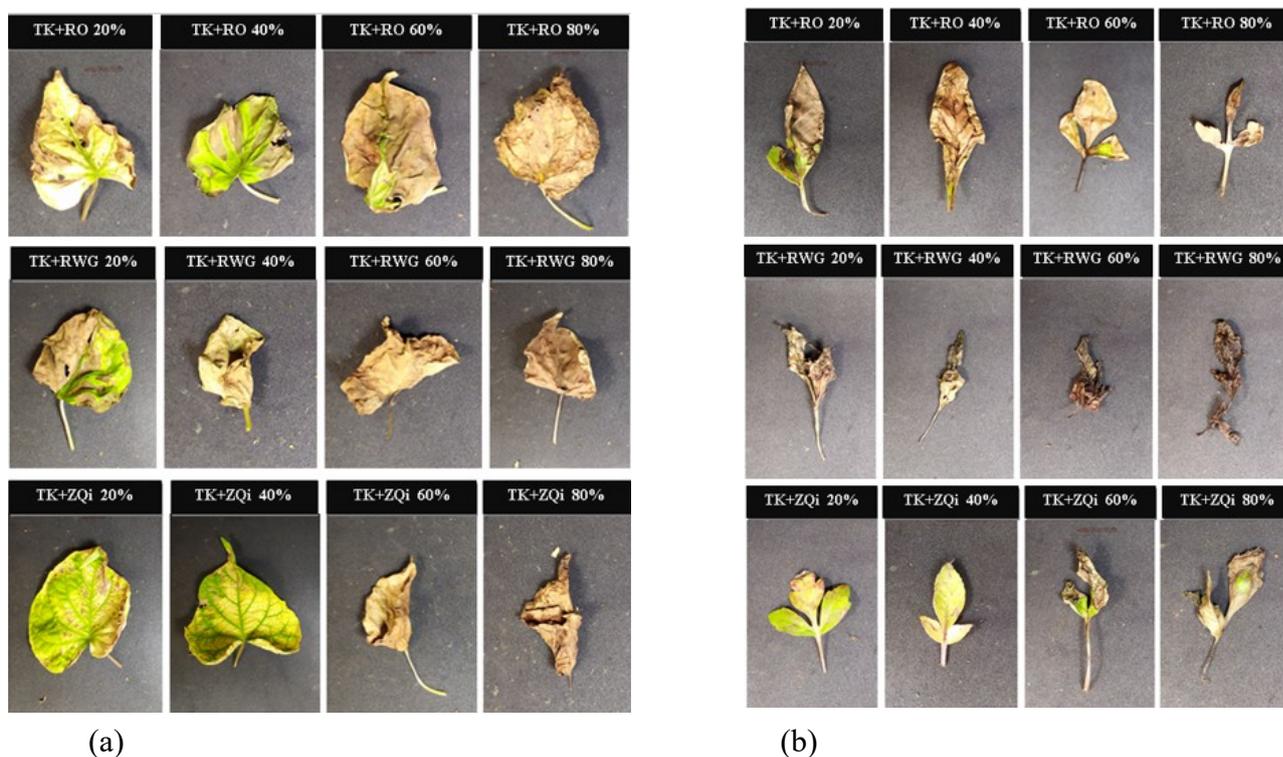
Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 12 tratamentos e 8 repetições. Os dados foram previamente submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p <0,05). As análises

estatísticas foram realizadas utilizando o programa Statistica 10.1.

4 Resultados e Discussão

Na análise de *Ipomoea* spp., dos tratamentos com Roundup WG e Zapp Qi, observou-se as maiores eficiências de controle, com índice de despigmentação total (DT) atingindo 100%, conforme Figura 1 (a). Em *Bidens pilosa*, na maioria dos tratamentos, foi observada despigmentação total das folhas, diferindo-se apenas, o tratamento de 40%, que resultou em 66,6% de despigmentação, quanto ao ensaio de toxicidade, como pode ser observado na Figura 1 (b).

Figura 1. Sistemas foliares visíveis com diferentes concentrações de herbicida + *Trichoderma koningiopsis*, para *Ipomoea* spp e *Bidens pilosa*



Para a cultura de soja (*Glycine max*), quando aplicados os mesmos tratamentos e analisada a toxicidade após 15 dias, percebeu-se que não houve mudanças visíveis na planta, o que pode se afirmar que a combinação dos tratamentos só causará danos as plantas daninhas existentes, e não a cultura semeada. A análise pode ser vista na Figura 2.

Figura 2. *Glycine max* tratadas com bioherbicida de *Trichoderma koningiopsis* associado a herbicidas comerciais Roundup Original (RO), Roundup WG (WG) e Zapp Qi® (ZQi) aos 15 dias após a aplicação dos tratamentos.



5 Conclusão

Conclui-se que aplicar *Trichoderma koningiopsis* de maneira combinada os herbicidas Roundup Original, Roundup WG e Zapp Qi® na cultura da soja, não demonstrou sintomas de fitotoxicidade e nem alterações nas características morfológicas.

Para as plantas daninhas, a *Ipomoea* spp, com os herbicidas Zapp Qi e Roundup WG associado com o fungo, observou-se o controle de 100% das plantas daninhas. O herbicida Roundup Original só obteve 100% de controle na concentração de 40 e 80% da dose aplicada.

Já para a planta daninha *Bidens pilosa*, todos os herbicidas que foram combinados com o bioherbicida, tiveram controle total do tratamento, diferindo-se apenas da dose de 40% com *T. koningiopsis* + Zapp Qi que obteve 66,4% de despigmentação total das plantas.

Referências Bibliográficas

BORDIN, Eduarda Roberta; CAMARGO, Aline Frumi; ROSSETTO, Vanusa; SCAPINI, Thamaris; MODKOVSKI, Tatiani Andressa; WEIRICH, Sabrina; CAREZIA, Carine; FRANCESCHETTI, Milena Barretta; BALEM, Andressa; GOLUNSKI, Simone Maria. Non-Toxic Bioherbicides Obtained from *Trichoderma koningiopsis* Can Be Applied to the Control of Weeds in Agriculture Crops. **Industrial Biotechnology**, [S.L.], v. 14, n. 3, p. 157-163, jun. 2018. Mary Ann Liebert Inc. <http://dx.doi.org/10.1089/ind.2018.0007>.



CORDEAU, S. et al. Bioherbicides: Dead in the water? A review of the existing products for integrated weed management. *Crop Protection*, v. 87, p. 44–49, 2016.

DALAZEN, G; KRUSE, N.D; MACHADO, S.L de O; BALBINOT, A. Sinergismo na combinação de glifosato e saflufenacil para o controle de buva. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 45, n. 2, p. 249-256, 2015.

PEROTTI, V. E. et al. Plant Science Herbicide resistant weeds: A call to integrate conventional agricultural practices, molecular biology knowledge and new technologies. **Plant Science**, v. 290, p. 110255, 2020.

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.

REICHERT JÚNIOR, Francisco Wilson; SCARIOT, Maurício Albertoni; FORTE, César Tiago; PANDOLFI, Leonardo; DIL, Jaqueline Mara; WEIRICH, Sabrina; CAREZIA, Carine; MULINARI, Jéssica; MAZUTTI, Marcio Antônio; FONGARO, Gislaine. New perspectives for weeds control using autochthonous fungi with selective bioherbicide potential. **Heliyon**, [S.L.], v. 5, n. 5, p. e01676, maio 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01676>.

VERMA, D. et al. Microbial Control of Pests and Weeds. In: *Natural Remedies for Pest, Disease and Weed Control*. Elsevier Inc., 2020. p. 119–126.

Palavras-chave: bioherbicida, *Trichoderma koningiopsis*, herbicidas comerciais

Nº de Registro no sistema Prisma: PES PES-2021-0301

Financiamento: FAPERGS