

BIOFERMENTADO DE *TROPAEOLUM MAJUS* PARA CONTROLE DA FERRUGEM BRANCA EM RÚCULA

TELMAR MORAES WELTER^{1,2}, MARCOS PAULO BERTOLINI DA SILVA³,
ANGELITA MUZZOLON⁴, EMANOELI SCHLLEMER⁵, GILMAR FRANZENER⁶

1 Introdução/Justificativa

A produção de alimentos depende de inúmeros fatores e a necessidade de insumos agrícolas encarece a produção. Algumas doenças, como a ferrugem branca em Brassicaceae, não possuem produtos registrados para seu controle.

A rúcula (*Eruca sativa*), apesar de não possuir grande expressão econômica, é um importante alimento cultivado em pequenas áreas, a qual é comumente afetada pela ferrugem branca, causada pelo micro-organismo *Chromista Albugo candida* (BARBETTI et al., 2016).

Plantas medicinais benéficas a saúde humana, também podem ser utilizados para promover a saúde em plantas. A capuchinha (*Tropaeolum majus*), apresenta elevada produção de metabólitos secundários e tem potencial de controle sobre míldios. Biofermentados da planta podem viabilizar o seu uso como produto alternativo no controle da ferrugem branca.

2 Objetivos

Avaliar o efeito de biofermentados de capuchinha na proteção de plantas de rúcula à ferrugem branca e indução de enzimas relacionadas à defesa vegetal em rúcula.

3 Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Fitopatologia da UFFS *campus* Laranjeiras do Sul, PR. Para o preparo dos biofermentados, folhas frescas de *Tropaeolum majus* foram maceradas na proporção de 100 g/L de água destilada, que foram acondicionadas

¹ Graduando em Agronomia, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, PR. **Bolsista**. Contato: moraestmw@gmail.com.

² Grupo de Pesquisa PIF: Pesquisa Integrada em Fitossanidade.

³ Graduando em Agronomia, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, PR.

⁴ Graduanda em Agronomia, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, PR.

⁵ Graduanda em Agronomia, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, PR.

⁶ Professor, UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, PR. **Orientador**.

em garrafas pet (2 L) por 0, 5, 10, 15 e 20 dias no escuro a 25°C, com e sem a adição de açúcar mascavo a 3%. Água destilada constituiu a testemunha.

Os preparados foram agitados diariamente por 1 minuto. *Albugo candida* foi coletado de plantas infectadas de rúcula e nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.). A concentração de esporos em suspensão utilizada para inoculação das plantas de rúcula foi ajustada com auxílio de câmara de Neubauer para 1×10^4 esporos por mL.

O experimento com plântulas foi conduzido em bandejas de isopor, as plântulas foram tratadas com o biofermentado aos 10 dias após semeadura. Após 48 horas, foi realizada a coleta da parte aérea e armazenagem em freezer a -20 °C até a realização das análises bioquímicas. O experimento com plantas adultas foi conduzido em casa de vegetação em vasos com substrato comercial e solo na proporção de 1:1, com 5 plantas/vaso por 30 dias, e que também foram tratadas.

Após 48 horas foi realizada a coleta de 5 discos foliares com diâmetro de 1,2 cm/folha por repetição, os quais foram pesados identificados e armazenados a -20 °C para análises de atividade enzimática. Em outro experimento em casa de vegetação, nos mesmos moldes do anterior, 48 horas após os tratamentos, as plantas foram inoculadas com suspensão de esporos para posterior avaliação da severidade do patógeno.

Nas análises bioquímicas das enzimas, as amostras foram maceradas em almofariz e pistilo, acrescidas de 2 mL de tampão fosfato 0,01 M (pH 6,0) e 1% de PVP (polivinilpirrolidona) e centrifugadas a 14.500 g por 20 min a 4 °C. O sobrenadante obtido constituiu o extrato enzimático. A atividade de peroxidases foi determinada pela medida da conversão do guaiacol em tetraguaiacol (LUSSO & PASCHOLATTI, 1999), em espectrofotômetro a 470 nm. Para a polifenoloxidase mediu-se a oxidação do catecol em quinona por 1 minuto a 420 nm (DUANGMAL & APENTEN, 1999).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e de regressão com auxílio do programa estatístico Sisvar.

4 Resultados e Discussão

Nas plântulas de rúcula, houve maior atividade de peroxidases aos 0 dias após aplicação do biofermentado com açúcar (ainda sem fermentação). Nos tempos de fermentação a partir dos 10 dias com açúcar houve efeito fitotóxico sobre as plântulas, não sendo possível

a avaliação até o final (Figura 1). Não foi possível ajuste de linha de tendência em plântulas. O biofermentado sem açúcar também promoveu indução de peroxidase com destaque para os tempos de 5 e 20 dias de fermentação.

Para polifenoloxidase em plântulas os resultados foram semelhantes. O tratamento com açúcar e 0 dias também induziu atividade, no entanto, o tratamento sem açúcar foi o que induziu a maior atividade da enzima, nos tempos de 5, 10 e 20 dias de fermentação (Figura 1).

Em plantas adultas a atividade da peroxidase foi maior no biofermentado sem açúcar com 0 dias de fermentação e no biofermentado com açúcar com 20 dias de fermentação. Tanto com e sem açúcar houve ajuste de equação quadrática significativa (Figura 1).

Para polifenoloxidase em plantas maior atividade foi obtida com o biofermentado com açúcar e 20 dias de fermentação, embora não tenha sido possível ajustar uma linha de tendência. Essas enzimas são importantes na resposta da planta a doenças (LUSSO; PASCHOLATI, 1999), assim esse efeito dos biofermentados podem contribuir na indução de resistência em rúcula.

No experimento de proteção de plantas não houve manifestação da doença nas plantas adultas não sendo possível avaliação de severidade, possivelmente por ser dependente de condições específicas de desenvolvimento e infecção das plantas.

5 Conclusão

Os biofermentados com açúcar e fermentação maior que 10 dias apresentam efeito fitotóxico em rúcula. As plantas e plântulas tratadas com os biofermentados em diferentes tempos de fermentação, com ou sem adição de açúcar apresentam atividade das enzimas peroxidase e polifenoloxidase maior do que a testemunha.

O biofermentado com açúcar promove maior atividade da polifenoloxidase em plantas adultas, enquanto o sem açúcar induz maior atividade desta enzima nas plântulas.

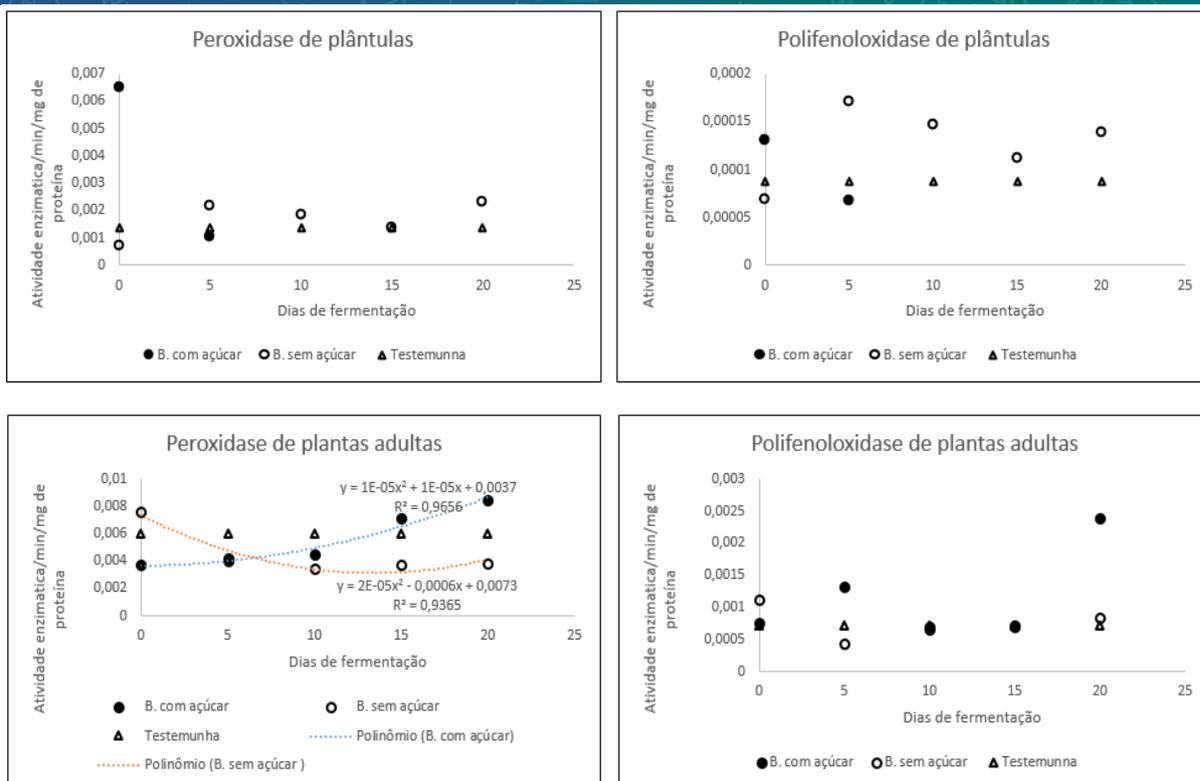


Figura 1. Atividade das enzimas peroxidase e polifenoloxidase em plântulas e em plantas adultas de rúcula (*Eruca sativa*) tratadas com biofermentados de *Tropaeolum majus* em diferentes tempos (dias) de fermentação.

Referências

- BARBETTI, M. J. et al. Valuable New Leaf or Inflorescence Resistances Ensure Improved Management of White Rust (*Albugo candida*) in Mustard (*Brassica juncea*) Crops. **Journal of Phytopathology**, v. 164, p. 404–411, 2016.
- DUANGMAL, K.; APENTEN, R.K.O. A comparative study of polyphenoloxidases from taro (*Colocasia esculenta*) e potato (*Solanum tuberosum* var. Romano). **Food Chemistry**, Barking, v. 64, p. 351-359, 1999.
- LUSSO, M.F.G.; PASCHOLATI, S.F. Activity and isoenzymatic pattern of soluble peroxidases in maize tissues after mechanical injury or fungal inoculation. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.25, p.244-249, 1999.

Palavras-chave: *Eruca sativa*; Capuchinha; Biofermentados; Proteção de plantas.

Financiamento: Edital N° 495/GR/UFS/2018 - Fundação Araucária e PRO-ICT UFS