

EFEITO DE PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO SOBRE FITOPATOGENOS DE SOLO*

YUREI KOLTUN^{1,2}, GILMAR FRANZENER^{3,2}

1 INTRODUÇÃO

As culturas anuais geralmente são acometidas por doenças causadas por patógenos do solo, que prejudicam a produção agrícola gerando perdas econômicas. Para o controle de forma cultural de maneira sustentável ao agroecossistema é abordado a rotação de culturas como prática eficaz para controle e ou inibição desses patógenos do solo. Define-se rotação de cultura a implementação de culturas de forma alternada em uma mesma área, na mesma estação do ano e em único espaço no decorrer do ciclo (FRANCHINI et al., 2011).

O sistema mais adotado nas práticas agrícolas é o sistema de monocultura. Essa tende a aumentar a quantidade de patógenos que sobrevivem nos restos de cultura que com o passar do tempo e retiram nutrientes em plantas com atividade viva e senescente. Esse sistema fornece substratos ideal para esses patógenos, assim a prática de rotação de culturas acaba eliminando os inóculos pela falta do substrato pela sua sobrevivência (AMORIM; REZENDE; BERGAMIN FILHO, 2018).

Entre as plantas de cobertura mais utilizadas em rotação de culturas no sul do Brasil estão a aveia-preta (*Avena strigosa* Schieb.), ervilhaca-peluda (*Vicia villosa* L.) e o nabo-forrageiro (*Raphanus sativus* L.). A utilização dessas espécies permite aproveitar o potencial efeito benéfico dessas espécies no inverno, enquanto no verão podem ser cultivadas as espécies de maior retorno econômico, como soja e milho. Embora o potencial efeito benéfico dessas espécies em rotação de cultura já tenha sido relatado, ainda são poucas informações de espécies que proporcionem melhores resultados no manejo de determinados fitopatógenos de

1 Graduação de agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, Contato: yureikoltun@gmail.com

² Grupo de Pesquisa: Pesquisa Integrada em Fitossanidade.

³ Gilmar Franzener, Professor Doutor em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, Contato: gilmar.franzener@uffs.edu.br

*Parte integrante do projeto aprovado pelo Edital 270/GR/UFS/2020, com o título “Efeito de plantas de cobertura de inverno sobre fitopatógenos e microbiota de solo.

solo. Os fungos que mais acometem as culturas anuais são do gênero *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia sclerotiorum* e *Macrophomina phaseolina*.

A *Macrophomina phaseolina* acomete muitas culturas (ISLAM et al 2012), umidade baixa e altas temperaturas favorecem a doença (REYES-FRANCO et al, 2006), as culturas acometidas geralmente apresentam diminuição do porte, perda da qualidade das sementes, e ocorre uma maturação precoce e pode ocorrer a morte dessas plantas (BELLÉ e FONTANA, 2018). O *Fusarium* acomete também várias culturas, os sintomas mais comuns são de podridões vermelhas e murchas com menor estande das plantas, tem difícil controle. O mofo branco causado por *Sclerotinia sclerotiuorum*, tem como sintomas micélios brancos na parte aérea das plantas acometendo folhas e hastes com estruturas de resistências chamadas de escleródios (DILDEY et al., 2013).

2 OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho foi avaliar a ação do extrato das culturas de nabo-forrageiro, ervilhaca e aveia-preta sobre *Fusarium*, *Macrophomina phaseolina* e *Sclerotinia sclerotiorum*.

3 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), no Campus Laranjeiras do Sul – PR.

Os fungos *Sclerotinia sclerotiorum*, *Macrophomina phaseolina* e *Fusarium* sp. foram isolados de plantas sintomáticas em Laranjeiras do Sul PR. Esses patógenos foram cultivados em meio de cultura BDA (Batata Dextrose Ágar) e mantidos em câmara BOD, a 25°C. Para manter os inóculos, os fungos foram repicados em placas de Petri no meio BDA, sendo posteriormente armazenados e conservados pelo método Castellani em frascos com capacidade para 2 mL de água destilada.

Plantas de aveia-preta (*Avena strigosa*), nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*) e ervilhaca (*Vicia-villosa*) foram obtidas de áreas de cultivo, em seguida separada raiz e parte aérea e posteriormente secas em estufa a 36 °C em 72 horas, e após foi triturado para obtenção do pó. Foi adicionado o pó em um frasco na concentração de 100 ml de água destilada estéril e 100 ml de extrato da planta sendo 200 ml do meio de cultura para obter o extrato aquoso na concentração de 5%. Também foi analisada a mistura das três espécies. Esse

material foi mantido em escuro no período de 24 horas e depois realizada a filtragem em filtro de papel.

Como testemunha foi usado o tratamento contendo apenas o meio de cultivo em BDA. Foi preparado as placas de Petri com o meio de cultura e incorporado os extratos das plantas em cada placa de Petri separada. No centro de cada placa foi repicado um disco de 5 mm de micélio, e em seguida incubados a 25°C, em escuro. A avaliação do crescimento micelial foi realizada quando as maiores colônias atingiram $\frac{3}{4}$ das placas de Petri, através de medições perpendiculares do diâmetro das colônias.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Os resultados foram submetidos a análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade com auxílio do programa Sisvar (FERREIRA, 2007)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença entre os tratamentos para o fungo *M. phaseolina*, com destaque para redução no crescimento micelial de 26,3% pelo tratamento com parte aérea de nabo-forrageiro em relação a testemunha sem a presença de extrato de plantas (Tabela 1). A demais plantas tanto individualmente como em mistura não promoveram inibição em relação a testemunha, embora a média da parte aérea tenha sido inferior ao do tratamento com raízes.

Tabela 1. Crescimento micelial de *Macrophomina phaseolina* em meio com extrato de diferentes plantas de cobertura

Planta de cobertura	Parte aérea	Raízes	Média
Aveia-preta	8,0 bA	8,0 aA	8,0 b
Ervilhaca	8,3 cA*	8,3 bA*	8,3 c
Nabo-forrageiro	5,9 aA*	8,0 aB	7,0 a
Misto	8,0 bA	8,0 aA	8,0 b
Testemunha		8,0	
Média	7,5 A	8,1 B	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem pelo teste de Tukey ($p>0,05$). * difere da testemunha ($p>0,05$).

Sobre o fungo *Fusarium* os tratamentos não promoveram inibição em relação a testemunha (Tabela 2). Os tratamentos com extratos de nabo-forrageiro promoveram menor

crescimento em relação ao misto das plantas de cobertura.

Tabela 2. Crescimento micelial de *Fusarium* em meio com extrato de diferentes plantas de cobertura

Planta de cobertura	Parte aérea	Raízes	Média
Aveia-preta	6,3 abA	5,2 abA	5,8 ab
Ervilhaca	6,1 aA	5,4 abA	5,7 ab
Nabo-forageiro	5,2 aA	4,0 aA	4,6 a
Misto	8 bB*	5,8 bA	6,9 b
Testemunha		4,8	
Média	6,4 B	5,1 A	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem pelo teste de Tukey ($p>0,05$). * difere da testemunha ($p>0,05$).

Não houve interação entre os tratamentos sobre *S. sclerotiorum*, no entanto a médias dos tratamentos com raízes promoveu inibição do crescimento em relação a parte aérea (Tabela 3). Esses resultados obtidos demonstram que há ação diferenciada entre plantas em relação aos fungos, sendo importantes maiores estudos para compreender essas interações.

Tabela 3. Crescimento micelial de *Sclerotinia sclerotiorum* em meio com extrato de diferentes plantas de cobertura

Planta de cobertura	Parte aérea ^{ns}	Raízes ^{ns}	Média ^{ns}
Aveia-preta	8,0	8,0	8,0
Ervilhaca	7,2	6,1	6,6
Nabo-forageiro	8,0	6,5	7,2
Misto	7,0	6,4	6,7
Testemunha		8,0	
Média	7,6 B	6,7 A	

ns: não significativo a 5% de probabilidade.

5 CONCLUSÃO

Houve diferenças na atividade das plantas sobre os diferentes fungos. Sobre *M. faseolina* maior atividade inibitória foi promovida pelo extrato da parte aérea de nabo-forageiro. Sobre

os fungos *Fusarium* e *S. sclerotiorum* não houve atividade inibitória, embora houve diferenças na atividade entre parte aérea e raízes das plantas. A mistura de extratos das diferentes espécies de plantas não promoveu efeito sinérgico na inibição dos fungos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, L; REZENDE, J.A.M.B.F., Armando (ed.). **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**. 5. ed. Ouro Fino Mg: Agronômica Ceres Ltda, 2018. 528 p.

BELLÉ, R; FONTANA, D. Patógenos de solo: principais doenças vasculares e radiculares e formas de controle. **Enciclopédia Biosfera**, v. 15, n. 28, p. 779-803, 3 dez. 2018.

DILDEY, O. D. F. *et al.* Inibição do crescimento in vitro de *Sclerotinia sclerotiorum*, causador de mofo branco, por isolados de *Trichoderma* spp. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre Rs, v. 12, n. 3, p. 132-136, 2014.

FERREIRA, D. F. **SISVAR: Sistema de análise de variância para dados balanceados, versão 5.0**. Lavras: DEX/UFLA, 2007. CD-ROM. Software. 2007.

FRANCHINI, J. C. *et al.* **Importância da rotação de culturas para a produção agrícola sustentável no Paraná**. Londrina PR: Embrapa Soja, 2011. 52 p.

ISLAM, M. S *et al.* Ferramentas para matar: genoma de um dos fungos patogênicos mais destrutivos de plantas *Macrophomina phaseolina*. **Bmc Genomics**, v. 13, n. 1, p. 493, 2012.

REYES-FRANCO, M. *et al.* Pathogenic and genetic variability within *Macrophomina phaseolina* from Mexico and other countries. **Journal of Phytopathology**, v. 154, n. 7-8, p. 447-453, 2006.

Palavras-chave: Solo supressivo; Fitossanidade; Manejo ecológico; Podridão radicular.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2020-0483

Financiamento: UFFS