

## **AValiação de fitopatógenos em sistema de produção de grãos e hortaliças**

**GUILHERME CAMARGO DEMARIO <sup>14</sup>, ALAN CEZAR FERNANDES <sup>3</sup>, GUSTAVO DEMARIO CAMARGO <sup>24</sup>, LISANDRO TOMAS DA SILVA BONOME <sup>5,4</sup>, GILMAR FRANZENER <sup>6,4</sup>**

### **1 Introdução**

O cultivo de plantas de adubação verde de inverno têm sido as mais utilizadas pelos agricultores por seus efeitos benéficos ao agroecossistema e por permitir o cultivo de espécies de maior retorno econômico no período de verão. Entre essas plantas para adubação verde de inverno, também tidas como plantas de cobertura, estão a aveia-preta (*Avena strigosa* Schieb), ervilhaca-peluda (*Vicia villosa* L.) e nabo-forrageiro (*Raphanus sativus* L.) (SILVA et al., 2006).

Diferentes benefícios ao agroecossistema tem sido relatado com o uso de plantas de adubação verde de inverno. O efeito sobre a sanidade das plantas geralmente é uma consequência das melhorias nas características físicas, químicas e biológicas do agroecossistema. Nesse sentido, o manejo adequado tende a favorecer a ocorrência de microrganismos benéficos para proteção das plantas, em especial agentes de controle biológico. Também pode afetar a ocorrência de organismos fitopatogênicos, como fungos e nematoides. (AMORIM et al., 2016).

Um potencial efeito de rotação de culturas e plantas de cobertura ou de adubação verde é sobre a população de nematoides do solo. Esses organismos geralmente são conhecidos por seus efeitos negativos nos cultivos agrícolas. Para algumas culturas esses organismos estão incluídos entre os principais fatores limitantes para produção, sendo a rotação de culturas uma das principais estratégias de manejo/controle. No entanto, é conhecida a importância desses organismos para agrobiodiversidade, inclusive sendo

---

<sup>1</sup>Graduação de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, Contato: guilhermedemario15@gmail.com

<sup>2</sup>Graduação de agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul.

<sup>3</sup>Graduação de agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul.

<sup>4</sup>Grupo de Pesquisa: Pesquisa Integrada em Fitossanidade.

<sup>5</sup>Doutor em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul.

<sup>6</sup>Doutor em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, Orientador.

considerados como importantes indicadores da biodiversidade (MOURA; FRANZENER, 2017).

Embora sejam conhecidos vários efeitos benéficos da adubação verde, ainda são poucas as informações do efeito de diferentes densidades de plantas de adubação verde, sobre a ocorrência de fitopatógenos em consórcios e sistema de plantio direto integrado.

## **2 Objetivos**

Avaliar a influência da densidade de semeadura do consórcio de espécies de adubação verde em plantio direto num sistema de produção integrado de grãos e hortaliças sobre a ocorrência de doenças e fitonematoides.

## **3 Metodologia**

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), no Campus Laranjeiras do Sul – PR. Trata-se de um experimento que busca realizar avaliações a longo prazo. Para tanto foi implantado experimento em delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições (parcelas de 4 metros de comprimento por 4 metros de largura) sendo os tratamentos constituídos por cinco densidades de semeadura do consórcio de adubação verde composto por aveia-preta + ervilhaca-peluda + nabo-forrageiro: 0, 40, 80, 100, 120 e 160% do recomendado, sucedido pelo consórcio milho + abóbora.

As espécies de adubação verde foram semeadas a lanço no mês de maio, sendo passada a grade na sequência para melhorar o contato das sementes com o solo. Quando essas plantas estavam no estágio de florescimento, foi realizado o manejo com rolo-faca. Posteriormente foi realizada a semeadura do milho e abóbora. As variedades de milho e abóbora utilizadas foram IPR 114 e Moranga Exposição, respectivamente. O espaçamento de plantio entre as linhas de milho foi de 1,0 m e de abóbora 2 m, distanciadas 0,5 m das linhas de milho.

Durante a condução do experimento foi realizada a avaliação da severidade de doenças nas espécies cultivadas. A avaliação foi iniciada com o aparecimento dos sintomas seguida de avaliações semanais. A diagnose dos respectivos fitopatógenos foi realizada no Laboratório de Fitopatologia, de acordo com metodologias específicas conforme os sintomas apresentados. A determinação da severidade das doenças foi realizada com auxílio de escala diagramática específica para respectivas doenças.

Ao final do ciclo dos cultivos de milho e abóbora foram coletadas amostras compostas na camada de 0-20 cm em cada parcela experimental. A extração dos nematoides foi realizada utilizando o método de flutuação-centrifugação descrito por Jenkins (1964). Para tanto, amostras compostas de 200 g de solo foram passadas em peneira de 48 sobre 400 mesh. O material da peneira de 400 mesh foi recolhido e centrifugado a 3.000 rpm por 5 min. Ao precipitado foi adicionada solução de sacarose com densidade 1,18 e centrifugado novamente por 1 min a 1750 rpm. O sobrenadante foi passado em peneira de 400 mesh e recolhido para quantificação e identificação dos nematoides. Os nematoides foram identificados a nível de gênero com auxílio de chaves taxonômicas

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, 2018).

#### 4 Resultados e Discussão

As principais doenças que ocorreram nos cultivos de milho e abóbora estão apresentadas na Tabela 1. A doença de maior ocorrência na cultura do milho foi a mancha branca, que é causada por um complexo de fungo e bactéria. Essa doença também tem sido relatada como muito comum em diferentes regiões e condições. Na abóbora a principal doença identificada foi o oídio, tomando parte expressiva das folhas ao final do ciclo da cultura (Figura 1). Nas condições do experimento não foram observadas diferenças significativas na severidade das doenças entre os tratamentos. Apenas o oídio da abóbora apresentou severidade superior a 5%, possivelmente favorecido pelo período de estiagem (AMORIM et al., 2016).

Tabela 1. Incidência de doenças no consórcio de milho e abóbora cultivados em sucessão com adubação verde em diferentes densidades.

CULTURA	DOENÇA	FITOPATÓGENO
Milho	Mancha branca	<i>Phaeosphaeria maydis</i> e <i>Pantoea ananatis</i>
Milho	Mancha de <i>Exserohilum</i>	<i>Exserohilum turcicum</i>
Milho	Ferrugem comum	<i>Puccinia sorghi</i>
Milho	Mancha de <i>Cercospora</i>	<i>Cercospora zea-maydis</i>
Milho	Carvão comum	<i>Ustilago maydis</i>
Abóbora	Oídio	<i>Oidium</i> sp.



Figura 1. Sintomas da mancha branca em folhas de milho e do oídio em folhas de abóbora.

Os principais gêneros de nematoides fitopatogênicos identificados foram *Helicotylenchus*, *Dorylaimus* e *Rotylenchus* (Tabela 2). Outros gêneros também foram identificados, mas em menor quantidade, como *Tylenchus* e *Lelenchus*. No entanto, não foram identificadas diferenças estatísticas na densidade populacional dos gêneros identificados em função dos tratamentos. Embora não foram observados sintomas característicos nas plantas causados por fitonematoides, algumas espécies podem causar expressivos danos em plantas cultivadas. É importante destacar também que ao favorecer a biodiversidade pode-se contribuir para o desenvolvimento de espécies benéficas (MOURA; FRANZENER, 2017).

Busca-se desenvolver esse experimento em longo prazo e possivelmente sejam obtidos resultados mais expressivos ao longo do tempo. Destaca-se também que as plantas foram afetadas por período de estiagem, o que pode ter contribuído para não serem observadas diferenças entre os tratamentos.

Tabela 2. Densidade populacional de fitonematoides em sistema de produção de produção de grãos e hortaliças com diferentes densidades de adubos verdes.

Tratamento	<i>Helicotylenchus</i> <sup>ns</sup>	<i>Dorylaimus</i> <sup>ns</sup>	<i>Rotylenchus</i> <sup>ns</sup>
0	107,8	37,7	20,1
40	132,2	24,2	25,7
80	114,0	36,9	18,7
100	107,7	23,4	15,2
120	88,4	30,1	22,3
160	105,0	26,8	16,6

ns: Não significativo a 5% de probabilidade de erro.

## 5 Conclusão

Nas condições do experimento, as diferentes densidades de semeadura de plantas de adubação verde não influenciaram na incidência e severidade de fitopatógenos.

### Referências Bibliográficas

AMORIM, L. et al. (eds). **Manual de Fitopatologia: Doenças das Plantas Cultivadas**. Ouro Fino: Ceres. v.2, p. 657-666. 2016.

FERREIRA, D. F. **SISVAR: Sistema de análise de variância para dados balanceados, versão 5.7**. Lavras: DEX/UFLA, 2018. CD-ROM. Software. 2018.

JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, v.48, p.692, 1964.

MOURA, G. S.; FRANZENER, G. Biodiversity of nematodes biological indicators of soil quality in the agroecosystems. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 84, p. 1–10, 9 nov. 2017.

SILVA, P. R. F. et al. Estratégias de manejo de coberturas de solo no inverno para cultivo do milho em sucessão no sistema semeadura direta. **Ciência Rural**, v. 36, p. 1011–1020, 2006.

**Palavras-chave:** Fitonematoides, manejo ecológico, fitossanidade, rotação de culturas.

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES-2021-0478.

**Financiamento:** UFFS.