

USO DE INTERCALAÇÃO DE ESPÉCIES DE *EUCALYPTUS* PARA O MANEJO DE MANCHAS FOLIARES EM VIVEIROS

Aderlan Gomes da Silva, Daniel Franklin Nunes Ferreira¹, Claudia Aparecida Pontes, Ana Carolina Ferraro, Aderlan Gomes da Silva

¹Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista - MG/Silvicultura, Av. 1º de Junho 1043, Centro-São João Evangelista, Minas Gerais, 39705-000, na_l_nad@hotmail.com, pontesac@gmail.com, ana.ferraro@ifmg.edu.br, aderlan.silva@ifmg.edu.br

Resumo- Este trabalho teve como objetivo testar o efeito da intercalação de plantas de eucalipto resistentes com plantas susceptíveis para reduzir a incidência de doenças foliares. Os experimentos foram conduzidos no campus do IFMG Campus São João Evangelista no período de novembro a dezembro de 2008, em delineamento inteiramente casualizado (DIC), utilizando cinco tratamentos cada um com três repetições. Avaliou-se a percentagem de incidência da doença em intervalos semanais num período de 28 dias. A intercalação 60/40 foi a que melhor controlou a incidência natural de *Pilidiella eucalyptorum*. e *Cylindrocladium* spp. O fungicida utilizado como controle foi efetivo apenas para *Cylindrocladium* spp.

Palavras-chave: Eucalipto, viveiro, controle, *Pilidiella eucalyptorum*, *Cylindrocladium* spp.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

Diversos patógenos parasitam plantas de eucalipto em viveiros nas diferentes fases do desenvolvimento da planta. Patógenos que causam manchas foliares são freqüentes, principalmente nas fases de crescimento, rustificação e até mesmo no minijardim clonal. Alguns gêneros de fitopatógenos comumente encontrados associados a mudas de eucalipto são *Cylindrocladium*, *Oidium*, *Pilidiella*, *Phaeophleospora* e *Puccinia*. Dentre os patógenos anteriormente citados, *Pilidiella eucalyptorum* penetra apenas por ferimentos, sejam estes causados por insetos, abrasão de folhas ou outro fator (ALFENAS *et al.*, 2004). Os fungos *Cylindrocladium* spp., *Pilidiella eucalyptorum*, *Puccinia psidii* e *Oidium* sp. tem sido observados em viveiros na região de São João Evangelista (Minas Gerais) causando danos e perdas de mudas ainda não quantificadas.

A cada dia novas alternativas de manejo de fitopatógenos são avaliadas em laboratórios e viveiros, na busca de encontrar uma forma eficiente e de baixo custo para controlar as doenças do eucalipto.

Embora a eucaliptocultura seja responsável por cerca de 4% do PIB do país (Sociedade Brasileira de Silvicultura, 2002), ainda não foram registrados fungicidas para uso em eucalipto e diversas outras culturas florestais, havendo apenas registros de produtos para uso contra *P. psidii* em goiabeira. Para *Cylindrocladium* spp. e *Pilidiella eucalyptorum* a situação é ainda pior já que não existem produtos registrados para uso contra tais

patógenos, qualquer que seja a cultura. Dessa forma buscou-se neste trabalho testar a eficiência de aplicações do fungicida Alto 100 no controle das doenças e testar um método alternativo ao uso de fungicidas que consiste em utilizar a intercalação de plantas susceptíveis e resistentes em diferentes proporções como medida de controle nos viveiros. Tal intercalação de plantas levaria a uma redução do potencial de produção de inóculo dos patógenos.

Metodologia

Os experimentos foram conduzidos no viveiro do Instituto Federal de Minas Gerais, Campus São João Evangelista. O Campus está situado na cidade de São João Evangelista, no centro Nordeste Mineiro, na Bacia do Suaçuí. A sede do município possui altitude de 680 metros, sendo este um dos fatores responsáveis pela temperatura média em torno de 22 graus, um fator importante para a ocorrência da ferrugem.

Foram utilizadas mudas de *Eucalyptus cloeziana* e *Eucalyptus urophylla*, com cerca de 70 dias de idade e tamanho entre 15 e 20 cm, adquiridas em um viveiro particular no município de São João Evangelista. As mudas foram produzidas a partir de sementes semeadas em tubetes de polipropileno com volume de 50 cm.³ O substrato utilizado foi formado por uma mistura de vermiculita e palha de arroz carbonizada na proporção de 1 para 1. Foi adicionado ao substrato 5 Kg/m³ da formula N-P-K 4-14-8 farelado.

A intensidade de doença foi avaliada pela percentagem de incidência natural, sem inoculação. Na data da instalação do experimento foi avaliada a incidência de patógenos nas plantas para que, a partir desse valor de incidência fosse avaliado o progresso da incidência. Assim, contou-se as mudas doentes em cada tratamento com suas devidas repetições em intervalos de 7 dias durante 5 semanas seguidas. Com os dados de incidência de doença em relação ao tempo calculou-se a Área Abaixo da Curva de Progresso da Incidência da Doença (AACPID) de acordo com o apresentado por Campbell e Madden (CAMPBELL, MADDEN, 1990).

Para a realização dos tratamentos *E. cloeziana* foi considerada espécie suscetível, devido à constante observação de sintomas de ferrugem nesta espécie em viveiros da região. *E. urophylla* foi considerada espécie resistente, uma vez que não tem sido observada ferrugem nesta espécie nos viveiros da região de São João Evangelista. Foram realizados os seguintes tratamentos: 1. condução das mudas de *E. cloeziana* sem aplicação de fungicida e sem intercalação com *E. urophylla* (testemunha); 2. aplicação do fungicida Alto 100 de forma preventiva em intervalo semanal, na dosagem de 1% do produto comercial; 3. aplicação do fungicida Alto 100 de forma curativa, em intervalo semanal, na dosagem de 1% do produto comercial logo que for detectado os sintomas da doença; 4. intercalação de mudas de *E. cloeziana* entre mudas de *E. urophylla* sendo 60% *E. urophylla* com 40% *E. cloeziana*; 5. intercalação de mudas de *E. cloeziana* entre mudas de *E. urophylla* sendo 80% das mudas de *E. urophylla* e 20% das mudas de *E. cloeziana*.

O fungicida Alto 100 foi aplicado com um pulverizador costal com acionamento manual. As mudas foram pulverizadas no local para se avaliar o efeito do fungicida sobre a doença. Uma proteção foi colocada em torno das bandejas com as mudas durante a aplicação do fungicida para evitar que por deriva, mudas de outros tratamentos fossem atingidas.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos, com três repetições de 20 plantas susceptíveis para cada tratamento. Na testemunha não houve intercalação de plantas susceptíveis e resistentes nem a aplicação de fungicidas. Após a coleta de dados os mesmos foram submetidos a análise de variância e em seguida ao teste de Duncan para comparação das médias dos tratamentos ao nível de 5% de significância para avaliação dos resultados. As análises estatísticas foram realizadas no SAEG.

Resultados

As áreas abaixo da curva de progresso da incidência da doença (AACPID) para mancha de *Pilidiella eucalyptorum* não diferiram estatisticamente, mas houve tendência de redução da incidência nas intercalações de plantas de *E. cloeziana* com *E. urophylla*, sendo que a intercalação com 60 % de mudas de *E. urophylla* e 40 % de mudas de *E. cloeziana* apresentou uma aparente menor AACPID (Tabela 1).

Tabela 1: Área abaixo da curva de progresso da incidência da doença para mancha foliar de *Pilidiella eucalyptorum*.

Tratamentos	Médias
Alto 100 preventivo	880,4
Alto 100 curativo	820,5
Testemunha	700,0
Intercalação 80/20	665,9
Intercalação 60/40	472,8

Para a mancha foliar de *Cylindrocladium* spp., as plantas do tratamento de intercalação 60/40 (*E. urophylla*/*E. cloeziana*) apresentaram menor AACPID da mancha foliar em relação à testemunha. Os demais tratamentos não se mostraram eficientes para o controle do patógeno *Cylindrocladium* spp., comparando à testemunha (Tabela 2).

Tabela 2: Área abaixo da curva de progresso da incidência da doença para mancha foliar de *Cylindrocladium* spp. Médias seguidas por uma mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan ao nível de 5% de significância.

Tratamentos	Médias
Alto 100 preventivo	2410,9 a
Alto 100 curativo	2295,5 a
Intercalação 80/20	1518,2 b
Testemunha	1085,0 c
Intercalação 60/40	641,7 d

Avaliando-se a redução de incidência em proporção à incidência inicial, observou-se que as intercalações reduziram a incidência de *Pilidiella eucalyptorum* e *Cylindrocladium* spp. em valores variando de 6 a 60% (Tabela 3). O fungicida Alto 100 foi efetivo apenas para controle das lesões foliares causadas por espécies de *Cylindrocladium*

spp. Para as manchas foliares causadas por *Pilidiella eucalyptorum* o fungicida utilizado não foi eficiente. Nas plantas utilizadas no tratamento testemunha houve aumento de incidência dos dois patógenos, o que é referido como sendo uma redução negativa na incidência da doença na tabela 3.

Tabela 3: Redução relativa da incidência da doença em plantas de *Eucalyptus cloeziana* submetidas a diferentes tratamentos, ao longo de 28 dias.

Patógeno	Tratamento	Redução da incidência da doença (%)
<i>Mancha foliar de Pilidiella eucalyptorum</i>	Alto 100 curativo	-76,07
	Alto 100 preventivo	-596,16
	Intercalação 60/40	61,18
	Intercalação 80/20	26,02
	testemunha	-80,00
Mancha foliar de <i>Cylindrocladium</i> spp.	Alto 100 curativo	23,12
	Alto 100 preventivo	17,01
	Intercalação 60/40	12,55
	Intercalação 80/20	6,14
	testemunha	-75,00

Discussão

Alto 100 não foi eficiente para o controle de *Pilidiella eucalyptorum* porque este patógeno infecta a planta através de ferimentos fazendo com que o produto não atue de forma eficiente no seu controle. Partes das plantas que apresentam ferimentos possivelmente não permitem uma boa absorção e translocação do produto.

O fato de *Pilidiella eucalyptorum* não ter sido controlada por alto 100 pode ser explicado também pelo motivo de que o patógeno apresenta estruturas reprodutivas (conídios) escuras produzidas dentro de picnídios. Fungos com tais tipos de estrutura são geralmente de controle difícil por fungicidas. O produto utilizado é, segundo MAPA (2009), registrado para diversas ferrugens e oídios.

A redução na incidência de *Cylindrocladium* spp. com as aplicações de Alto 100 de modo preventivo e curativo pode ser explicada pelo fato de que o produto atuou impedindo novas infecções e combatendo as já existentes, reduzindo assim a ação do patógeno.

Outra explicação pode ser relatada pelo fato de que Alto 100 pertence ao grupo dos triazóis, e

muitos destes são indicados para combate de fungos com conídios hialinos, como os de *Cylindrocladium* spp. Alfenas et al. (2004) mencionam, para o controle de *Cylindrocladium* spp. em viveiro, diversos triazóis com epoxyconazole e tetraconazole.

Possivelmente as intercalações controlaram o patógeno pelo fato de que as plantas de *E. urophylla*, consideradas resistentes, funcionaram como uma barreira física para o patógeno dificultando assim a infecção de uma planta para outra, resultando no controle da doença efetivamente.

Este fator pode ser explicado também por que no momento que o patógeno infecta hospedeiros resistentes, este faz com que o mesmo produza número reduzido de inóculo, resultando assim numa taxa reduzida de progresso da doença. Segundo Seem (1988) a susceptibilidade reduzida de um hospedeiro a um patógeno pode afetar o desenvolvimento de uma epidemia reduzindo o número de infecções, a taxa de expansão de lesões, a capacidade reprodutiva do patógeno e o período infeccioso ou aumentando o período de incubação da doença.

Conclusão

A intercalação de plantas de duas espécies de eucalipto apresenta potencial para uso no manejo integrado de doenças em viveiros, notadamente os de pequeno porte.

A intercalação 60/40 foi o método que mais reduziu a incidência dos patógenos *Cylindrocladium* spp. e *Pilidiella eucalyptorum*, mostrando que esta pode ser uma forma inovadora de controle de doenças em viveiros de mudas de *Eucalyptus*.

Alto 100 não foi eficiente para controlar a mancha foliar de *Pilidiella eucalyptorum*.

Alto 100 reduziu a incidência de patógeno *Cylindrocladium* spp. de forma preventiva e curativa.

Referências

- ALFENAS A. C., et al.; **Clonagem e doenças do eucalipto**. Viçosa: Ed. UFV, 2004.
- CAMPBELL, C. L.; MADEN, L. V.. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York: Ed. Wiley, 1990.
- MAPA 2009. **AGROFIT**: Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em 08 de maio de 2009.

- SEEM, R. C. The measurement and analysis of the effects of crop development on epidemics. In: KRANZ, J: ROTEM, J. **Experimental Technics in Plant Disease Epidemiology** Berlin: Alemanha: Ed. Springer_Verlag Heidelberg, 1988.

- SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA. **Mão de obra florestal segundo a atividade**. 2002. Disponível em <<http://www.sbs.com.br>> Acesso em 21 maio 2008.