

IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE PATÓGENOS EM SEMENTES TRATADAS DE ESPÉCIES FLORESTAIS

Lilianne Gomes da Silvar¹, Waldir Cintra de Jesus Junior¹, Leônidas Leoni Belan¹, Amilton José Pereira¹, Daiani Bernardo Pirovani¹

¹Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Produção Vegetal, Alto Universitário, s/nº, CEP.: 29500-000, Alegre-ES, lilianne_eng.florestal@yahoo.com.br

Resumo- O presente trabalho teve como objetivo identificar e quantificar os principais fungos associados a sementes de angico vermelho e avaliar o efeito de diferentes tratamentos com fungicidas e hipoclorito de sódio na redução da incidência de patógenos sobre as mesmas. O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, no esquema fatorial 3x5 com três níveis do fator A (espécies florestais) e cinco níveis do fator B (tratamento químico e desinfestação superficial com hipoclorito de sódio) com quatro repetições. Foram identificados associados às sementes de espécies florestais nativas os seguintes gêneros fúngicos: *Fusarium*, *Penicillium*, *Alternaria* e *Aspergillus*. Os fungicidas captam e tiram proporcionaram redução significativa nos gêneros fúngicos presentes nas sementes das espécies florestais avaliadas. As sementes da espécie de jacarandá-da-Bahia tiveram melhor resposta aos tratamentos avaliados quanto a redução da incidência fúngica.

Palavras-Chave: fungicidas; hipoclorito de sódio; patologia de sementes

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias/Fitopatologia

Introdução

Nos últimos anos o interesse na propagação de espécies florestais nativas tem se intensificado, devido principalmente a problemas ambientais, visando à recuperação de áreas degradadas e recomposição da flora nativa. O sistema de produção de mudas de espécies florestais tem se mostrado uma atividade fundamental no processo produtivo do setor florestal. Porém, essa produção apresenta uma série de dificuldades, dado que vários fatores podem comprometê-la, sendo que um dos principais fatores é de origem sanitária, devido ao grande número de patógenos associados às sementes e, posteriormente às mudas resultantes (MUNIZ et al., 2007).

Segundo Netto e Faiad (1995) a qualidade sanitária para sementes de espécies florestais é um fator importante na germinação, devido a perdas através da deterioração, anormalidades, lesões em plântulas, bem como levando à redução drástica da produção de mudas em viveiros e ao aumento dos custos dos reflorestamentos (SALES, 1992).

Informações sobre patologia de sementes florestais são escassas, o que torna necessário analisar o efeito de diferentes tratamentos químicos no controle de patógenos em sementes.

Dado o exposto, o presente trabalho teve como objetivo identificar e quantificar os principais fungos associados a sementes de espécies florestais e avaliar o efeito de diferentes tratamentos com fungicidas e hipoclorito de sódio na redução da incidência de patógenos sobre as mesmas.

Metodologia

As sementes das espécies florestais foram coletadas na cidade de Alegre-ES no mês de novembro de 2008, sendo coletadas 500 sementes de cada espécie, as quais foram armazenadas em câmara fria a 10°C por um período de cinco dias de forma a não perder a viabilidade. O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, no esquema fatorial 3x5 com três níveis do fator A (espécies florestais) e cinco níveis do fator B (tratamento químico e desinfestação superficial com hipoclorito de sódio) com quatro repetições. Cada repetição foi composta de uma placa de Petri contendo 25 sementes. As espécies florestais analisadas foram angico vermelho (*Anadenantera macrocarpa*), cássia do Sultão (*Senna siamea*) e jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia nigra*).

Foram testados cinco tratamentos, a saber: 1- sem desinfestação (testemunha), 2- captan, 3- tiram, 4- pencicrom e 5- hipoclorito de sódio 1% por 3min. Como não há fungicidas recomendados para espécies florestais, as doses dos fungicidas utilizados foram estabelecidas de acordo com as doses recomendadas para culturas de interesse agrícola (BOTELHO, 2006).

Os fungicidas foram aplicados a seco misturando-se cada produto com as sementes florestais correspondentes dentro de um saco plástico, agitando-as manualmente por cinco minutos. As sementes submetidas ao teste de desinfestação superficial foram tratadas com hipoclorito de sódio a 1% por 3 minutos. As sementes tratadas foram distribuídas de forma equidistante em placas de Petri, utilizando como substrato o meio de cultura Batata-Dextrose-Ágar (BDA). Em seguida as placas foram acondicionadas em estufa tipo BOD a temperatura de $28 \pm 2^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 12h de luz branca fluorescente/12h de escuro, por três dias, quando então, iniciou-se a avaliação do teste de sanidade e a identificação das estruturas fúngicas. Foi utilizado como critério de avaliação as primeiras sementes infestadas, sendo interrompida a partir do décimo dia de incubação. As avaliações das sementes foram realizadas diariamente durante o período experimental.

Os fungos que desenvolveram sobre as sementes foram identificados, em nível de gênero, com base nas suas características morfológicas visualizadas sob microscópio estereoscópico e ótico.

A porcentagem de infestação PI (%) em cada tratamento foi obtida utilizando a equação: $PI (\%) = 100 \times \frac{n^\circ \text{ de sementes infestadas}}{\text{número total de sementes por placa}}$. Uma vez obtidos os dados de PI(%), avaliada diariamente, foi calculada a Área Abaixo da Curva de Progresso da incidência (AACPI) de sementes infectadas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos avaliados foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software SAS (Statistical Analysis System) versão 9.0.

Resultados

De acordo com os dados observados foram identificados os seguintes gêneros de fungos associados às sementes das espécies florestais avaliadas: *Fusarium*, *Aspergillus*, *Alternaria* e *Penicillium*. De maneira geral, todos os tratamentos químicos aplicados as sementes e a desinfestação superficial com hipoclorito de sódio reduziram significativamente a incidência destes fungos, independente da espécie florestal testada (Tabela 1). Os gêneros *Penicillium* e *Alternaria*

apresentaram incidência média de 3,6% e 2,3%, respectivamente, sendo que *Penicillium* esteve presente em todas as amostras de sementes das espécies avaliadas e *Alternaria* foi observada na espécie cássia do Sultão com média de 7,4%.

O gênero *Aspergillus* apresentou menor incidência nas sementes florestais avaliadas, identificados nas espécies cássia do Sultão e jacarandá-da-Bahia com médias de 0,2% e 1,8%, respectivamente. Em sementes da espécie cássia do Sultão foi observada a maior incidência do gênero *Fusarium*, com média de 11,6 %.

A espécie de jacarandá-da-Bahia apresentou menor incidência fúngica com média de 1,0%. A espécie angico vermelho apresentou maior incidência de sementes infestadas com média de 5,2%, seguida da espécie cássia do Sultão, com média de 4,8%.

Captan e tiram apresentaram resultados satisfatórios na redução da incidência dos gêneros fúngicos observados nas sementes das espécies florestais tratadas, quando comparados a testemunha

A presença do fungo do gênero *Aspergillus* foi inibida pelos fungicidas captan e tiram e pelo produto hipoclorito de sódio. Além disso, o fungicida tiram também inibiu os fungos do gênero *Alternaria* e proporcionou a menor incidência do gênero *Penicillium*, este que apresentou maior incidência quando comparado aos demais gêneros fúngicos em relação a testemunha.

O fungicida pencicrom e o tratamento com hipoclorito de sódio não apresentaram controle satisfatório comparado aos demais fungicidas quanto ao gênero *Fusarium*, onde foi observada incidência média de 44% e 29%, respectivamente. Os valores da AACPI de sementes infectadas apresentaram diferenças significativas, indicando diferenças entre os tratamentos e as sementes utilizados (Tabela 2). As sementes das espécies florestais tratadas com os fungicidas captan e tiram apresentaram valores reduzidos de AACPI, exceto para as sementes da espécie ipê-amarelo, onde os tratamentos não diferiram entre si. Para as demais espécies os fungicidas captan e tiram apresentaram resultados satisfatórios, diferindo dos demais tratamentos.

Os fungos presentes nas sementes de espécies nativas devem ser objetos de maior atenção, devido ao fato de alguns desses microorganismos causarem danos à qualidade e à produção de mudas de espécies florestais nativas. O tratamento químico de sementes é uma medida de controle eficiente que visa à redução de doenças futuras em espécies florestais, uma vez que há muitas espécies de valor econômico que ainda são escassas de informações quanto à sanidade de suas sementes.

Tabela 1- Incidência de fungos associados a sementes de espécies florestais submetidas a diferentes tratamentos.

Espécie	Tratamento	<i>Penicillium</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Aspergillus</i>	Média
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Angico Vermelho	Testemunha	46,0	13,0	0,0	0,0	14,8
	Captan	10,0	2,0	0,0	0,0	3,0
	Tiran	4,0	2,0	0,0	0,0	1,5
	Pencicuirom	6,0	2,0	0,0	0,0	2,0
	Hipoclorito de sódio	14,0	4,0	0,0	0,0	4,5
	Média	16,0	4,6	0,0	0,0	5,2
Cássia do Sultão	Testemunha	0,0	23,0	9,0	1,0	8,3
	Captan	0,0	2,0	3,0	0,0	1,3
	Tiran	0,0	2,0	0,0	0,0	0,5
	Pencicuirom	0,0	17,0	13,0	0,0	7,5
	Hipoclorito de sódio	0,0	14,0	12,0	0,0	6,5
	Média	0,0	11,6	7,4	0,2	4,8
Jacarandá-da-Bahia	Testemunha	0,0	6,0	0,0	3,0	2,3
	Captan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Tiran	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Pencicuirom	0,0	5,0	0,0	3,0	2,0
	Hipoclorito de sódio	0,0	0,0	0,0	3,0	0,8
	Média	0,0	2,2	0,0	1,8	1,0

Tabela 2- Área Abaixo da Curva de Progresso da incidência (AACPI) de sementes infectadas em espécies florestais nativas.

Tratamento	angico vermelho		cássia do Sultão		jacarandá-da-Bahia	
Testemunha	11,38	a A*	5,13	a B	2,13	a B
Captan	3,25	b A	1,63	b AB	1,00	b B
Tiram	2,25	b A	1,25	b B	1,00	b B
Pencicuirom	9,00	a A	4,75	a B	2,00	ab B
Hipoclorito de Sódio	3,50	b AB	4,25	a A	1,38	ab B

* Medias seguidas de mesma letra, minúscula entre linhas e maiúsculas entre colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Discussão

O controle dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium* quanto à incidência em sementes deve ser de vital importância, pois, a alta porcentagem de infestação de tais gêneros tende a reduzir sua viabilidade e interferir nas condições de armazenamento das mesmas, sendo responsáveis por reduções na viabilidade e longevidade das sementes (CARNEIRO, 1990).

Tal gênero fúngico apresenta sua contaminação durante a formação ou a maturação do fruto, sendo este responsável por problemas freqüentes em sementes de espécies florestais, ocasionando tombamento de plântulas em pré ou pós-emergência (DHINGRA et al., 1980, MACHADO, 1988; FERREIRA, 1989).

Em trabalho realizado por Botelho (2006), o fungicida captan reduziu a maioria dos fungos detectados em sementes de ipê-roxo e ipê-amarelo. Fato também comprovado por Sales (1992) no controle de vários gêneros fúngicos identificados em sementes de ipê-amarelo e ipê-roxo como *Alternaria*, *Phoma*, *Phomopsis* e *Fusarium*. Resultados estes, que corroboram com os encontrados no presente trabalho.

Estes resultados confirmam os obtidos por alguns autores que, realizando testes de sanidade em sementes florestais nativas constataram que tais fungicidas apresentam melhor eficiência na redução da maioria dos gêneros fúngicos vinculados a sementes (BOTELHO, 2006; SALES, 1992).

Exceto para a espécie de angico vermelho, o fungicida penciclorol e o produto hipoclorito de sódio não deferiram estatisticamente da testemunha em todas as espécies avaliadas.

A utilização de fungicidas como captan e tiram têm apresentado resultados satisfatórios em culturas agrônômicas, promovendo aumento no número total de plântulas germinadas a partir de sementes previamente tratadas (CORDER et al., 1999). Os fungos presentes nas sementes de espécies nativas devem ser objetos de maior atenção, devido ao fato de alguns desses microorganismos causarem danos à qualidade e à produção de mudas de espécies florestais nativas.

O tratamento químico de sementes é uma medida de controle eficiente que visa à redução de doenças futuras em espécies florestais, uma vez que há muitas espécies de valor econômico que ainda são escassas de informações quanto à sanidade de suas sementes.

Conclusão

Foram identificados associados às sementes de espécies florestais nativas os seguintes gêneros fúngicos: *Fusarium*, *Penicillium*, *Alternaria* e *Aspergillus*.

Os fungicidas captan e tiram proporcionaram redução significativa nos gêneros fúngicos presentes nas sementes das espécies florestais avaliadas.

As sementes da espécie de jacarandá-da-Bahia tiveram melhor resposta aos tratamentos avaliados quanto a redução da incidência fúngica.

Referências

- BOTELHO, L. da S. **Fungos associados às sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*), ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius*) e aroeira-salsa (*Schinus molle*): incidência, efeitos na germinação, transmissão para plântulas e controle.** 2006. p.114. Dissertação (Mestrado) ESALQ, Piracicaba.
- CARNEIRO, J. S. Qualidade sanitária de sementes de espécies florestais em Paraopeba MG. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.15, n.1, p.75-7, 1990.
- CORDER, M.P.M., JUNIOR, N.B, Desinfestação e quebra de dormência de sementes de *Acacia mearnsii* de Wild. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.9, n.2, p.1-7, 1999.
- DHINGRA, O.D.; MUCHOVEJ, J.J.; CRUZ FILHO, J. **Tratamento de sementes (Controle de Patógenos)**. Viçosa: Imprensa Universitária, 1980. 121 p.
- FERREIRA, F. A. **Patologia florestal: principais doenças florestais no Brasil**. Viçosa: SIF, 1989. 570p.
- MACHADO, J. da C. **Tratamentos de sementes: Fundamentos e aplicações**. Brasília: MEC-ESAL-FAEPE, 1988. p. 106.
- MUNIZ, M.F.B; SILVA, L.M.e; BLUME, E. Influência da assepsia e do substrato na qualidade de sementes e mudas de espécies florestais. **Revista Brasileira de Sementes**, Campinas, vol. 29, n 1, p.140-146, 2007.
- NETTO, D. A. M.; FAIAD, M. G. R. Viabilidade e sanidade de sementes de espécies florestais. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.17, n.1, p.75-80, 1995.
- SALES, N.L. **Efeito da população fúngica e do tratamento químico no desempenho de sementes de Ipê-amarelo, Ipê-roxo e Barbatimão**. 1992. 89p. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) UFLA, Universidade Federal de Lavras, Lavras.