

TRATAMENTO QUÍMICO EM SEMENTES DE ESPÉCIES DE *TABEBUIA* sp VISANDO A IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE PATÓGENOS

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

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 Ipê roxo (*Tabebuia heptafila*) e ipê-amarelo (*Tabebuia crisotricha*) e avaliar o efeito de diferentes tratamentos com fungicidas e hipoclorito de sódio na redução da incidência de patógenos sobre as sementes dessas espécies. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, no esquema fatorial 2x5, com dois níveis do fator A (espécies de Ipê) e cinco níveis do fator B (tratamento químico e desinfestação superficial com hipoclorito de sódio) com quatro repetições. Foram identificados os gêneros fúngicos *Fusarium*, *Alternaria*, *Aspergillus* e *Penicillium*. As sementes da espécie ipê-roxo apresentou menor incidência fúngica com 1,3%. O fungicida penciclorol e o hipoclorito de sódio não deferiram estatisticamente da testemunha nas espécies avaliadas. O tratamento de sementes com os fungicidas captan e tiram proporcionou resultados satisfatórios quanto à redução da incidência fúngica em sementes de Ipê.

Palavras-chave: ipê roxo; ipê amarelo; patologia de sementes.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias/Fitopatologia

Introdução

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).

A associação de sementes com microrganismos constitui uma preocupação cada vez maior, principalmente em países tropicais, onde condições climáticas mais diversificadas fazem com que um número maior de problemas tornem-se imprevisíveis (MACHADO, 2000). Dentre os patógenos vinculados as sementes, os fungos são os agentes causais mais importantes (CARNEIRO, 1986), os quais são disseminados através de sementes e permanecem viáveis por períodos prolongados de tempo. Contudo, para a maioria das espécies arbóreas nativas da floresta Atlântica, são escassas as informações sobre a ocorrência de fungos potencialmente patogênicos às sementes (SANTOS et al., 2001).

Dentre as estratégias de manejo, o tratamento químico das sementes constitui uma maneira eficiente e econômica na redução de infestação das mesmas por patógenos e pragas (NEEGAARD, 1979).

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 Ipê roxo e Ipê amarelo e avaliar o efeito de diferentes tratamentos com fungicidas e hipoclorito de sódio na redução da incidência de patógenos sobre as sementes dessas espécies.

Metodologia

As sementes das espécies de Ipê 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 2x5 com dois níveis do fator A (espécies de Ipê) 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 de Ipê analisadas foram ipê-roxo (*Tabebuia heptafila*) e ipê-amarelo (*Tabebuia crisoltricha*).

Foram testados cinco tratamentos, a saber: 1- sem desinfestação (testemunha), 2- captan, 3-

tiram, 4- pencicuirom e 5- hipoclorito de sódio 1% por 3min. Como não há fungicidas recomendados para estas espécies, as doses dos fungicidas utilizados foram estabelecidas de acordo com as recomendadas para culturas de interesse agrícola (BOTELHO, 2006) (Tabela-1).

Tabela 1- Fungicidas e doses utilizados no tratamento de sementes de *Tabebuia sp.*

Ingrediente Ativo	Produto comercial	Formulação ¹	Dose do i.a */Kg ou l p.c	Dose do p.c*/100Kg de sementes	Dose do i.a */ 100Kg de sementes
Captan	Captan 750 TS	PS	750g	175g	120g
Tiram	Rhodiauram SC	SC	500g	280g	280g
Pencicuirom	Monceren PM	PM	250ml	0,4ml	300ml

¹PS= pó seco; SC= suspensão concentrada; PM= pó molhável; *i.a.: ingrediente ativo; p.c.: produto comercial.

Os fungicidas foram aplicados a seco misturando-se cada produto com as sementes de Ipê 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: $PI (\%) = 100 \times n^{\circ} \text{ de sementes infestadas} / \text{número total de sementes por placa}$. 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 de Ipê avaliadas: *Fusarium*, *Aspergillus*, *Alternaria* e *Penicillium* (Tabela 2).

Tabela 2- Incidência de fungos em sementes de *Tabebuia sp.* submetidas a diferentes tratamentos

Espécie	Tratamento	<i>Penicillium</i> (%)	<i>Fusarium</i> (%)	<i>Alternaria</i> (%)	<i>Aspergillus</i> (%)	Média (%)
Ipê-Roxo	Testemunha	0,0	1,0	0,0	12,0	3,3
	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	8,0	0,0	0,0	2,0
	Hipoclorito de sódio	0,0	5,0	0,0	0,0	1,3
	Média	0,0	2,8	0,0	2,4	1,3
Ipê-Amarelo	Testemunha	6,0	4,0	13,0	0,0	5,8
	Captan	0,0	14,0	5,0	0,0	4,8
	Tiran	0,0	7,0	0,0	0,0	1,8
	Pencicuirom	3,0	12,0	0,0	0,0	3,8
	Hipoclorito de sódio	0,0	6,0	3,0	0,0	2,3
	Média	1,8	8,6	4,2	0,0	3,7

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. Os gêneros *Penicillium* e *Alternaria* apresentaram incidência média de 1,8% e 4,2 respectivamente, sendo que esses fungos estiveram presentes apenas nas sementes de Ipê amarelo. Enquanto que o gênero *Aspergillus* apresentou incidência de 2,4% somente nas sementes de ipê-roxo e nenhuma incidência em sementes de ipê amarelo.

Os valores da AACPi de sementes infectadas indicaram diferenças entre os tratamentos utilizados e as espécies florestais (Tabela 3). As sementes das espécies de *Tabebuia* sp. 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 a espécie de ipê roxo os fungicidas captan e tiram apresentaram resultados satisfatórios, diferindo dos demais tratamentos.

Tabela 3- Área Abaixo da Curva de Progresso da incidência (AACPi) de sementes de *Tabebuia* sp. Infectadas.

Tratamento	Ipê-roxo		Ipê-amarelo	
Testemunha	2,63	a B	3,88	a B
Captan	1,00	b B	3,38	a A
Tiram	1,00	b B	1,88	a AB
Pencicuirom	2,00	ab B	2,88	a B
Hipoclorito de Sódio	1,63	ab B	2,38	a AB

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

Discussão

Todos os tratamentos químicos aplicados as sementes e a desinfestação superficial com hipoclorito de sódio reduziram significativamente a incidência dos fungos, independente da espécie de ipê testada. Em análises realizadas por Carvalho & Muchovej (1991), em sementes de ipê-amarelo (*T. serratifolia*), fedegoso (*Cassia macranthera* D.C.), cedro-rosa (*Cedrela odorata* L.) e alfeneiro (*Lingustrum japonicum* Thunb.), também se pode detectar a presença dos gêneros *Penicillium*, *Aspergillus* e *Fusarium*.

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). O gênero *Fusarium*, apresentou maior média de incidência (8,6%) em sementes de ipê amarelo e também foi o fungo de maior incidência nas sementes de ipê roxo, porém com média de 2,8%. Tal gênero fúngico apresenta sua contaminação durante a formação ou a maturação do fruto, sendo este responsável por problemas frequentes em sementes de espécies florestais (DHINGRA et al., 1980, MACHADO, 1988; FERREIRA, 1989).

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

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 pencicuirom 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 utilizados e as espécies de *Tabebuia* sp. As sementes 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 sementes de ipê roxo os fungicidas captan e tiram apresentaram resultados satisfatórios, diferindo dos demais tratamentos.

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). O fungicida penciclorom e o produto hipoclorito de sódio não deferiram estatisticamente da testemunha nas espécies avaliadas.

A utilização de fungicidas como captan e tiram têm apresentado resultados satisfatórios em culturas agrônomicas, promovendo aumento no número total de plântulas germinadas a partir de sementes previamente tratadas (CORDER et al., 1999). As sementes de ipê-roxo apresentaram menor incidência fúngica com média de 1,3%.

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 Ipê amarelo e Ipê roxo 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 de *Tabebuia sp.* avaliadas.

As sementes das espécies de ipê-roxo 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. Microflora associada a sementes de essências florestais em Paraopeba, MG. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.11, n.3, p. 556-557, 1986.

- CARNEIRO, J. S. Qualidade sanitária de sementes de espécies florestais em Paraopeba MG. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.15, n.1, p.75-7, 1990.

- CARVALHO, W.L.de; MUCHOVEJ, J.J. Fungos associados a sementes de essências florestais. **Revista Árvore**, Viçosa, v.15, n.2, p.173-178, 1991.

- 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-ESALFAEPE, 1988. p. 106.

- MACHADO, J. da C. **Tratamentos de sementes no controle de doenças**. Lavras: LAPS/UFLA/FAEPE, 2000. 138p.

- 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.

- NEERGAARD, P. **Seed pathology**. London: MacMillan Press, v.1, 1979. p. 839.

- 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.

- SANTOS, A.F.dos.; MEDEIROS, A.C.S.; SANTANA, D.L.Q. Fungos associados às sementes de espécies arbóreas da Mata Atlântica. **Colombo**, n. 42, jan./jun./ p.57-70, 2001.