

EFEITOS DA ESCARIFICAÇÃO MECÂNICA E ENVELHECIMENTO PRECOCE NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth.

Lucélia Santos¹, Muriel da Silva Follí², José Carlos Lopes³

¹⁻³Universidade federal do Espírito Santo – Centro de Ciências Agrárias - Departamento de Fitotecnia, CP 16, 29500-000 – Alegre-ES, lucs08@yahoo.com.br, mfolli@bol.com.br, jclopes@cca.ufes.br .

Resumo - *Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth. é uma árvore leguminosa polivalente da subfamília das Mimosoideae e tem sido plantada para produção de lenha, controle de erosão, ornamentação e sombreamento em muitas zonas tropicais do mundo. Esse trabalho tem por objetivo analisar o efeito do envelhecimento precoce e da escarificação mecânica na germinação de sementes de *Acacia auriculiformis*. As sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: sementes intactas colocadas em câmara de envelhecimento por 0, 24, 48 horas e 72 horas e sementes escarificadas colocadas em câmara de envelhecimento por 0, 24, 48 horas e 72 horas. O efeito da escarificação mecânica em sementes de *Acacia auriculiformis* permitiu um maior aumento na porcentagem de germinação e no índice de velocidade de germinação das sementes. O teste de envelhecimento acelerado aplicado às sementes de *Acacia auriculiformis* comprometeu o vigor, reduziu drasticamente a viabilidade, diminuindo a porcentagem de germinação das sementes e índice de velocidade de germinação de acordo com o aumento do tempo de permanência das sementes na câmara de envelhecimento.

Palavras-chave: escarificação, envelhecimento precoce, germinação.

Área do Conhecimento: Agronomia

Introdução

A técnica do envelhecimento acelerado é amplamente utilizada para avaliação do vigor baseado na simulação dos fatores ambientais adversos, como temperatura e umidade relativa elevadas, que são relacionadas como causadores da deterioração das sementes. Os processos de deterioração que ocorrem nas sementes submetidas a esta técnica são semelhantes aos que ocorrem no envelhecimento natural das sementes, porém, a uma velocidade mais acelerada [1], [2], [3].

A deterioração das sementes é um processo bastante complexo, que envolve a perda da qualidade fisiológica, cujos mecanismos fisiológicos e bioquímicos não são conhecidos. Sementes velhas plantadas apresentam um gradual declínio da germinação, precedido pela perda de vigor, acarretando um menor desenvolvimento das plantas, a que se atribui a consequência da deterioração das sementes [4], [5].

Acacia auriculiformis A. Cunn. ex Benth. é uma árvore leguminosa polivalente da subfamília das Mimosoideae e tem sido amplamente utilizada para produção de lenha, controle de erosão, ornamentação e sombreamento em muitas zonas tropicais do mundo. É usada para sombreamento e ornamentação nas cidades onde sua resistência, densa folhagem e flores amarelas brilhantes são atributos positivos. Seu crescimento inicial rápido; sua habilidade em fixar nitrogênio; sua tolerância a solos áridos, ácidos, alcalinos, salinos ou encharcados; e sua tolerância às estações

moderadamente secas a torna uma espécie muito útil na reabilitação de terras degradadas. O nome científico deriva do Latim 'auricula'- orelha externa dos animais e 'forma' - *forma, figura ou aspecto*' em alusão ao formato da vagem. A sua multiplicação é feita apenas por sementes. A *Acacia auriculiformis* é endêmica na Austrália, Papua Nova Guiné e na Indonésia, com uma distribuição separada em três áreas principais: nas planícies da metade sul da ilha de Nova Guiné Papua Nova Guiné e Irian Jaya, Indonésia; nas planícies do Território Norte tropical da Austrália; e na Península do Cabo York do norte de Queensland, Austrália. Foi amplamente introduzida em muitos países tropicais no sul e sudeste da Ásia, África e América Latina [6].

Algumas espécies possuem no tegumento uma certa impermeabilidade à água, o que caracteriza um tipo de dormência. Na natureza a quebra de dormência por impermeabilidade à água é conseguida por processos de escarificação que envolvem a participação de microrganismos e temperaturas alternadas, bem como de animais [7]. Em laboratório, diversos métodos têm sido utilizados para superar a dormência em sementes, no caso de impermeabilidade de água no tegumento a escarificação mecânica é uma técnica que permite que as restrições mecânicas que impediam a entrada de água na semente sejam eliminadas, superando a dormência.

O vigor é um dos aspectos mais importantes na análise da qualidade de sementes, considerando que o processo de deterioração destas está diretamente relacionado com a perda de vigor.

O vigor das sementes é o reflexo de um conjunto de características ou propriedades que determinam o seu potencial fisiológico, ou seja, a capacidade de apresentar desempenho adequado quando expostas a diferentes condições ambientais [8].

Diante dessas constatações, foram desenvolvidos vários métodos para se testar o vigor de sementes, como complemento ao teste de germinação. O teste de envelhecimento precoce ou artificial é um desses procedimentos. O teste de envelhecimento precoce consiste em se verificar o desempenho das sementes, após serem submetidas às condições desfavoráveis de temperatura e umidade.

Esse trabalho tem por objetivo analisar o efeito do envelhecimento precoce e da escarificação mecânica na germinação de sementes de *Acacia auriculiformis*.

Materiais e Métodos

Para o experimento foram utilizadas sementes de *Acacia auriculiformis* coletadas de árvores localizadas na Praia de Barra do Sahy, no município de Aracruz, estado do Espírito Santo.

O estudo foi realizado no Laboratório de Tecnologia e Análise de Sementes do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Espírito Santo.

As sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: Sementes intactas colocadas em câmara de envelhecimento precoce por 0 horas, por 24 horas, por 48 horas e por 72 horas e sementes escarificadas colocadas em câmara de envelhecimento por 0 horas, por 24 horas, por 48 horas e por 72 horas. As sementes escarificadas que foram utilizadas foram escarificadas manualmente com lixa nº 100 do lado oposto do embrião.

As sementes foram primeiramente submetidas a um teste de umidade, amostras de sementes de cada repetição foram pesadas e colocadas em estufa a 105° por 24 horas, calculando-se o teor de umidade de cada repetição.

Depois de terem ficado em câmara de envelhecimento precoce à temperatura de 40°C e umidade relativa de 100%, nos receptivos tempos as sementes foram semeadas em placas de petri contendo papel filtro como substrato, foram colocadas 25 sementes em cada repetição, e posteriormente levadas à câmara de germinação à temperatura de 30°C com fotoperíodo alternado de 12 em 12 horas. A avaliação de experimento foi feita contando a germinação diariamente.

No final do experimento foram avaliados o índice de velocidade de germinação e a porcentagem de emergência das plântulas e ainda aplicada testes de análise de regressão.

Resultados

Tabela 1 - Valores médios de porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação de sementes de *Acacia auriculiformis* – CCA-UFES – Alegre – ES, 2005.

Tratamentos	% G	IVG
Escarif. 0 horas	49	2,35
Escarif. 24 horas	50	2,80
Escarif. 48 horas	24	1,42
Escarif. 72 horas	13	0,55
Intacta 0 horas	8	0,29
Intacta 24 horas	31	1,15
Intacta 48 horas	25	1,10
Intacta 72 horas	13	0,52

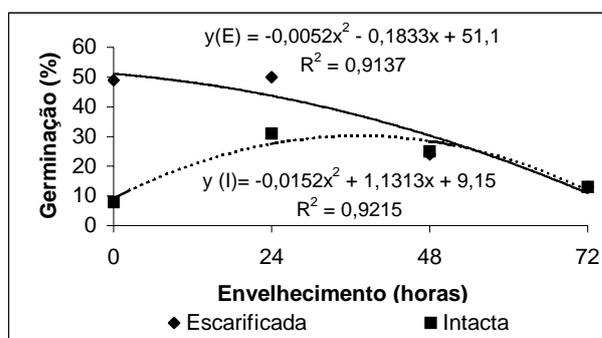


Figura 1 - Porcentagem de germinação de sementes de *Acacia auriculiformis* nos diferentes períodos de incubação na câmara de envelhecimento precoce – CCA-UFES – Alegre – ES, 2005.

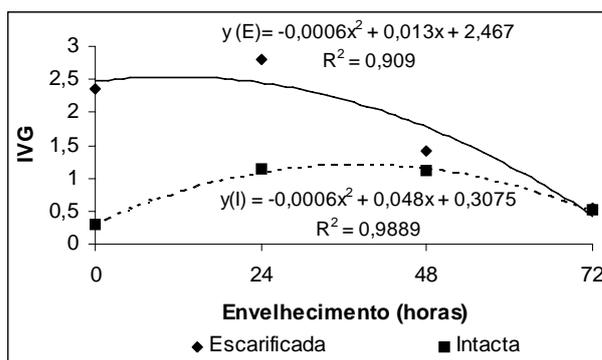


Figura 2 – Índice de velocidade de germinação de acordo com o envelhecimento (horas) – CCA-UFES – Alegre – ES, 2005.

Tabela 2 – Teor de umidade das sementes nos diferentes tratamentos– CCA-UFES – Alegre – ES, 2005.

Tratamento	Teor de umidade(%)
Intacta 0 horas	15,89
Intacta 24 horas	23,59
Intacta 48 horas	24,71
Intacta 72 horas	44,17
Escarif. 0 horas	23,91
Escarif. 24 horas	24,23
Escarif. 48 horas	31,54
Escarif. 72 horas	52,31

Discussão

Os valores médios da percentagem de germinação e valores de índice de velocidade de germinação de sementes intactas e escarificadas submetidas a diferentes condições de envelhecimento precoce, se encontram na Tabela 1. As sementes apresentaram uma redução significativa na porcentagem de germinação, quando submetidas às condições de envelhecimento acelerado. Esse resultado se assemelha ao encontrado por [9] que verificaram um decréscimo na taxa de germinação em sementes de *Eucalyptus grandis*, quando envelhecidas artificialmente

Foi verificado na Tabela 1 que o tratamento com sementes escarificadas por 0 e 24 horas apresentou maior porcentagem de germinação em relação aos demais tratamentos.

De acordo com a Figura 1, o tratamento com sementes escarificadas por 24 h apresentou maior porcentagem de germinação. Verificou-se também que em geral as sementes escarificadas obtiveram uma maior porcentagem de germinação, porém a porcentagem de germinação diminuiu de acordo com o aumento do tempo de permanência na câmara de envelhecimento precoce.

De acordo com a Figura 2 o índice de velocidade de germinação (IVG) foi maior nas sementes escarificadas, porém o índice de velocidade de germinação (IVG) diminuiu de acordo com o aumento do tempo de permanência das sementes na câmara de envelhecimento precoce. Em sementes de *Piptadenia communis*, submetidas ao envelhecimento acelerado à temperatura 40°C e 100% de UR, encontraram resultados semelhantes em [10]. Para esses autores a redução da viabilidade e da velocidade de germinação ocorreu em função do aumento do tempo de exposição das sementes ao envelhecimento. Para sementes de *Adenantha pavonina*, tanto o aumento da temperatura, quanto o aumento do período de permanência das sementes na câmara de envelhecimento provocaram a perda da viabilidade [11].

As alterações degenerativas que ocorrem nas estruturas internas da semente promovem um descontrole no metabolismo e nas trocas de água e de solutos entre as células e o meio exterior, determinando a queda da viabilidade da semente [12].

O processo de envelhecimento de sementes tem como conseqüência inicial a desestruturação dos sistemas membranais em nível celular, sendo a causa imediata dessa desestruturação a ação de grupos químicos de alta reatividade, denominados radicais livres.[13]

De acordo com a Tabela 2 o teor de umidade das sementes aumentou à medida que aumentou o tempo de permanência das sementes na câmara de envelhecimento, devido às condições de umidade e temperatura da câmara.

Conclusão

A escarificação mecânica das sementes de *Acacia auriculiformis* determinou aumento na porcentagem de germinação e no índice de velocidade de germinação das sementes;

O envelhecimento acelerado das sementes de *Acacia auriculiformis* comprometeu o vigor, reduziu drasticamente a viabilidade diminuindo a porcentagem de germinação das sementes e o índice de velocidade de germinação.

Referências

- [1] DELOUCHE, J.C. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. **Seed Science and Technology**, v.1, p. 427 – 542, 1973.
- [2] TEKRONY, D.M. Accelerated aging tes. **Journal of Seed Technology**, v.17, p.110-120, 1993.
- [3] MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N;M. (ed). **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: Funep, 1994. p.133-150.
- [4] CHAUHAN, K.P.S.; PURKEAR, J.K.; BANERJEE, Aging induces changes in seeds. **Seed Research**, v.12, n.1, p.53-71, 1984.
- [5] ROBERTS, E.H. Seed deterioration and loss of viability. **Advances in Research and Technology of Seeds**, v.4, p.25-42, 1979.
- [6] LORENZI, H., SOUZA, H.M. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 367 p, 2003.

[7] CARVALHO, N.M., NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**, 3.ed., rev. Campinas:Fundação Cargill, 424 p, 1988.

[8] MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: **Teste de vigor em sementes**. VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M.(ed.). Jaboticabal: FUNEP, 1994. 164p. p133-149.

[9] CAMARGO, M.L.P.; MORI, E.S.; MELLO, E.J.; ODA, S.; LIMA, G.P. Atividade enzimática em plântulas de *Eucalyptus grandis* provenientes de sementes envelhecidas artificialmente e naturalmente. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 10, n. 2, p. 113-122, 2000

[10] BORGES, E.E.L.; CASTRO, J.L.D.; BORGES, R.C.G. Avaliação fisiológica de sementes de cedro submetidas ao envelhecimento precoce. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2., 1989, São Paulo. **Anais...** Instituto Florestal de São Paulo, 1991. p. 28.

[11] FANTI, S.C.; PEREZ, S.C.J.G. A influência do substrato e do envelhecimento acelerado na germinação de olho-de-dragão (*Adenanthera pavonina* L.- Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 135-141,1999.

[12] VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M.; SADER, R. Testes de vigor e suas possibilidades de uso. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. (Ed.). **Teste de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.31-47.

[13] CARVALHO, N. M. O conceito de vigor em sementes. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. (Eds.). **Teste de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994a. 164p. p.1-30.