ÁCIDO GIBERÉLICO NA GERMINAÇÃO DE

**SEMENTES DE PINHA**

**GIBERÉLIC ACID IN THE GERMINATION OF**

**PINHA SEEDS**

**Marcus Vinicius Sandoval Paixão1, Andrieli Ferrari Mônico2, Edno Ferreira Santos3,Angelica Couto Correa4, Ana Cecília Nepomuceno Hoffay5, Liz Santos Nascimento6**

1Istituto Federal do Espírito Santo, 1mvspaixao@gmail.com, 2[andrieliferrari10@gmail.com](mailto:1andrieliferrari10@gmail.com), 3[ednoferreira@msn.com](mailto:ednoferreira@msn.com), 4[angelicacoutocorrea@gmail.com](mailto:angelicacoutocorrea@gmail.com), 5[ceciliahoffayagro@gmail.com](mailto:ceciliahoffayagro@gmail.com), 6liznascimento@live.com

Apresentado na

29ª Semana Agronômica do CCAE/UFES - SEAGRO 2018

17 à 21 de Setembro de 2018, Alegre - ES, Brasil

**RESUMO -** As anonáceas compreendem um grande número de gêneros e espécies, a maioria nativas das regiões tropicais ou subtropicais. O objetivo da pesquisa foi testar diferentes doses de giberelina GA3, na germinação de sementes de pinha. O experimento foi conduzido no Laboratório de Propagação de plantas do IFES Campus Santa Teresa. As sementes foram colhidas no campus, lavadas e despolpadas, onde testou-se doses de ácido giberélico, para estímulo à germinação, nos tratamentos: imersão por 30 minutos em: água natural, solução de giberelina 1000 mg.L-1, solução de giberelina 2000 mg.L-1, solução de giberelina 3000 mg.L-1, solução de giberelina 4000 mg.L-1, e colocadas para germinar em papel germitest, câmara BOD, a 25°C, umedecidas com 2,5 vezes o peso do papel, onde foram avaliados a % de germinação, índice de velocidade de germinação e tempo médio de germinação. O tratamento com ácido giberélico em sementes de pinha mostrou-se eficiente para melhorar a porcentagem de germinação, atuando de forma positiva no aceleramento da germinação e diminuição do tempo para germinação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Giberelina;Anonáceas;Nativa.

**KEYWORDS:** Giberelina; Anonáceas; Native.

**SEÇÃO:** Fitotecnia

**INTRODUÇÃO**

As anonáceas compreendem um grande número de gêneros e espécies, a maioria nativas das regiões tropicais ou subtropicais. Muitas espécies apresentam interesse como frutíferas comerciais, sendo cultivadas em vários países. No Brasil, é crescente o interesse pela produção dessas frutas, principalmente pinha ou fruta-do-conde (*Annona squamosa* L.) e atemóia (*Annona cherimola* Mill. X *Annona squamosa* L.) (DONADIO, 1997). A fruta desenvolve-se bem em regiões de clima quente (KAVATI, 1992).

A forma de propagação mais indicada para as anonáceas é a enxertia, sendo que o porta-enxerto tem sido obtido por sementes (GEORGE & NISSEN, 1987; GAMA & MANICA, 1994). Entretanto, as sementes dessas plantas apresentam substâncias inibidoras de germinação que provocam dormência o que, juntamente com um tegumento resistente e impermeável, proporcionam fatores antagônicos à germinação rápida e uniforme (PAWSHE et al., 1997).

A ação das giberelinas (GAs) ou dos ácidos giberélicos no processo germinativo é bem conhecido, segundo Metivier (1979) as mesmas atuam no controle da hidrólise do tecido de reserva para o fornecimento de energia ao embrião, promovendo, de acordo com Salisbury & Ross (1992) o alongamento celular, fazendo a radícula se desenvolva-se através do endosperma ou tegumento.

De acordo com estudo realizado por Ferreira et al. (1997), no qual estudou-se a curva de embebição de sementes de *A. squamosa* e *A. cherimolia Mill.* X *A. squamosa L.* (atemóia), estas espécies não apresentam impedimentos físicos à entrada de água, o que descarta a dormência de ser causada por impermeabilidade da água ao tegumento.

Para que o processo de germinação ocorra de forma mais uniforme e com maior percentual possível, têm-se alguns procedimentos que podem ser adotados nas sementes, como a identificação adequada de temperatura ambiente, a aplicação de reguladores vegetais (FERRARI et al., 2008), e o uso de técnicas para acelerar a embebição da semente.

Segundo Ferreira et al*.* (2005), a giberelina (GA3) é o principal hormônio envolvido com a germinação, atuando de forma a estimular a síntese de enzimas como alfa-amilase, permitindo a quebra do amido e consequente liberação de energia e posteriormente a retomada do crescimento do embrião, gerando em seguida a protusão da radícula.

Os métodos de quebra de dormência utilizando ácido giberélico já foram utilizados para diversas espécies da família Anonnaceae, visto ao crescente interesse pela produção desta frutífera, principalmente pinha (*A. squamosa* L*.*) como frutíferas comerciais, justificando-se estudos de métodos de superação de dormência, para a produção de mudas de alta qualidade.

O objetivo da pesquisa foi testar diferentes doses de giberelina GA3, na germinação de sementes de pinha.

**MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no Laboratório de Propagação de plantas do IFES Campus Santa Teresa. As sementes foram colhidas na região do campus, lavadas e despolpadas, onde testou-se diferentes doses de ácido giberélico (giberelina, GA3) para estímulo à germinação das sementes, e submetidas aos tratamentos: imersão em água natural por 30 minutos (testemunha), imersão por 30 minutos em solução de giberelina 1000 mg.L-1 (T2), imersão por 30 minutos em solução de giberelina 2000 mg.L-1 (T3), imersão por 30 minutos em solução de giberelina 3000 mg.L-1 (T4), imersão por 30 minutos em solução de giberelina 4000 mg.L-1 (T5), e colocadas para germinar em papel germitest, câmara BOD, a 25°C, umedecidas com 2,5 vezes o peso do papel, onde foram avaliados a % de germinação (G), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG).

O experimento foi preparado em quatro blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo que cada unidade experimental foi composta por vinte e cinco sementes.

Após emergência da primeira plântula e durante trinta dias, foi avaliada a porcentagem de emergência (E); índice de velocidade de emergência (IVE) (MAGUIRE, 1962); tempo médio de emergência (TME) (LABORIAU & VALADARES, 1976).

Os dados experimentais foram submetidos aos testes de Shapiro-Wilks (p<0,05), para verificação da normalidade e à análise de variância, sendo as médias de cada característica comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade com auxilio do programa R.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com a tabela 1, podemos observar que o tratamento com giberelina 3000 mg.L-1 apresentou o melhor índice para germinação. Todos os tratamentos com giberelina atuaram de forma a melhorar a germinação das sementes, onde todos os tratamentos apresentaram resultados superiores à testemunha, sem diferença estatística entre os tratamentos com giberelina, porem todos diferiram estatisticamente da testemunha.

Para o índice de velocidade de emergência (IVG), a testemunha apresentou valores inferiores aos tratamentos com giberelina, com diferença estatística para todas as dosagens. A giberelina atuou acelerando a emergência das plântulas proporcionando às mesmas, um início de fotossíntese mais cedo, com possíveis reflexos no desenvolvimento da muda, sendo que o tratamento com 3000 mg.L-1 apresentou os melhores resultados, porém sem diferença estatística para os tratamentos com 2000 mg.L-1 e 4000 mg.L-1  (Tabela 1).

Para o tempo médio de emergência (TMG), observamos o mesmo desempenho que no IVG, o tratamento com 3000 mg.L-1 superou todos os outros tratamentos com menor tempo para germinação, porém sem diferença estatística para os tratamentos com 2000 mg.L-1 e 4000 mg.L-1. Neste caso podemos observar que a giberelina atuou de forma positiva, diminuindo o tempo para emergência das plântulas, com diferença estatística para a testemunha (Tabela 1).

Sousa et al. (2008), encontraram os melhores resultado com o uso de ácido giberélico a 50 e 750 mg L-1 embebidos por 12 horas, em sementes de pinha. Neste caso, a baixa concentração de giberelina foi compensada pelo tempo de exposição da semente ao hormônio.

Rossetto et al. (2000) testando influência da pré-embebição de sementes de maracujá-doce (*P. alata*) em soluções de GA3 concluíram que as concentrações de 300 e 150 mg.L-1 de GA3 proporcionaram melhores resultados, com maior percentual e índice de germinação. Passos et al. (2004) avaliando a melhor concentração de GA3 em sementes de *P. nítida* puderam verificar que a concentração de 1000 mg.L-1 foi a que proporcionou maior percentual de germinação.

Os dados observados no presente trabalho mostram que a semente de pinha possui uma boa germinação, porém, para que haja germinação é necessário que primeiro ocorra síntese de GA3 no embrião, o que exige energia (ATP) oriunda de processos respiratórios e água para ativar tal rota. Neste caso, o uso de giberelina apresentou melhoras na germinação, velocidade e tempo para germinar, a pesquisa mostra que imergir as mesmas em água pura por trinta minutos é o suficiente para reestimular o início do desenvolvimento do embrião, porém o uso de GA3 pode aumentar a germinação, acelerar a germinação e diminuir o tempo de germinação.

Tabela 1 – Dados referentes a germinação de sementes de pinha

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tratamentos | G | IVG | TMG |
| Testemunha | 82 b | 4,135 c | 15,220 c |
| GA3 1000 mg.L-1 | 93 a | 4,877 b | 5,706 b |
| GA3 2000 mg.L-1 | 96 a | 5,572 ab | 3,867 a |
| GA3 3000 mg.L-1 | 96 a | 5,752 a | 3,411 a |
| GA3 4000 mg.L-1 | 95 a | 5,513 ab | 3,869 a |

Médias, seguidas das mesmas letras nas colunas são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey em 5% de probabilidade.

**CONCLUSÃO**

O tratamento com ácido giberélico em sementes de pinha mostrou-se eficiente para melhorar a porcentagem de germinação, atuando de forma positiva no aceleramento da germinação e diminuição do tempo para germinação.

Considerando os custos para aquisição da giberelina, podemos recomendar a imersão por trinta minutos em solução de giberelina 2000 mg.L-1 como forma de melhorar a germinação de sementes de pinha.

**REFERÊNCIAS**

DONADIO, L.C. Situação Atual e Perspectivas das Anonáceas. In: SÃO JOSÉ, A.R.; SOUZA, I.V.B.; MORAIS, O.M. & REBOUÇAS, T.N.H. **Anonáceas, Produção e Mercado:** Pinha, Graviola, Atemóia e Cherimólia. Vitória da Conquista: DFZ/UESB, p.1- 4. 1997.

FERRARI, T. B.; FERREIRA, G.; MISCHAN, M. M. PINHO, S. Z. Germinação de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis): Fases e efeito de reguladores vegetais. **Revista Biotemas**, v.21, n.3, p.65-74. 2008.

FERREIRA, G.; OLIVEIRA, A.; RODRIGUES, J. D.; DIAS, G. B.; DETONI, A. M.; TESSER, S. M.; ANTUNES, A. M. Efeito de arilo na germinação de sementes de *Passiflora alata* Curtis em diferentes substratos e submetidas a tratamentos com giberelina. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.2, p.277-280. 2005.

FERREIRA, G.; CEREDA, E.; SILVA, C.P.; CUNHA, R.J.P.; CATANEO, A. Imbibition study of sugar apple (*Annona squamosa* L.) and atemoya (*Annona squamosa* L. X *A. Cherimola* Mill.) seeds. In: Congresso Internacional De Anonaceas, 1., 1997, Chapingo, México. **Memorias…**Chapingo, México: Universidad Autônoma Chapingo, p. 210-224. 1997.

GAMA, F. & MANICA, I. Propagação. In: Manica, I. **Cultivo das anonáceas:** Ata, Cherimólia, Graviola. Porto Alegre: EVANGRAF,p. 30-37. 1994.

GEORGE, A.P. & NISSEN, R.J. Propagation of Annona species, a review. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 33, p. 75-85. 1987.

KAVATI, R.O. Cultivo de Atemóia. In: DONADIO, L.C.; MARTINS, A.B.G. & VALENTE, J.P. **Fruticultura tropical.** Jaboticabal, FUNEP, p. 39 – 70. 1992.

LABOURIAU, L.G.; VALADARES, M.E.B. On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait.) Ait.f. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.48, n.2, p.263-284. 1976.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination - aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science, Madison**, v.2, n.2, p.176-177. 1962.

METIVIER, J.R. Dormência e germinação. In: FERRI, M.G. **Fisiologia vegetal**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, v. 2. p. 343-392. 1979.

PASSOS, I. R. S.; MATOS, G. V. C.; MELETTI, L. M. M.; SCOTT, M. D. S.; BERNACCI, L. C.; VIEIRA, M. A. R. Utilização do ácido giberélico para a quebra de dormência de sementes de *Passiflora nitida* Kunth germinadas in vitro**. Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.2, p.380-381. 2004.

PAWSHE, Y.H.; PATIL, B.N.; PATIL, L.P. Effect of pregermination seed treatment on the germination and vigour of seedlings in custard apple (*Annona squamosa* L.). **Annals of Plant Physiology**, v. 11, n. 2, p. 150-154. 1997.

ROSSETTO, C. A. V.; CONEGLIAN, R. C. C.; NAKAGAWA, J.; SHIMIZU, M. K.; MARIN, V. A. Germinação de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryand) em função de tratamento pré-germinativo. **Revista Brasileira de Sementes**, v.22, n.1, p.247-252. 2000.

SALISBURY, F.B.; ROSS, C.W. **Plant physiology**. Belmont: Wadsworth Publishing, 682 p. 1992.

SOUSA, S.A.; PELACANI, C.R.; VIEIRA, E.L.; LEDO, C.A.S. Superação da dormência em sementes de pinha. **Caatinga**, Mossoró, v.21, n.4, p.118-121. 2008.