

INFLUENCIA DO TEMPO DE EMBEBIÇÃO EM ÁGUA SOBRE A DORMÊNCIA DE SEMENTES DE PINHA (*Annona squamosa* L.)

Américo Wagner Júnior*
Leonardo Duarte Pimentel**
Jacson Rondinelli Da Silva
Negreiros**
Cláudio Rodrigo Lacerda Neres*
Rodrigo Sobreira Alexandre**
Ellen Rubia Diniz*
Claudio Horst Bruckner**

RESUMO

As sementes de anonáceas apresentam dormência que, por alguma razão ainda desconhecida, inibe a germinação após a secagem. Assim, procurando utilizar um método simples para superação dessa dormência, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência do tempo de embebição em água sobre a dormência de sementes de pinha (*Annona squamosa*). O trabalho foi realizado no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa. As sementes utilizadas foram extraídas, manualmente, de frutos maduros, e, posteriormente, embebidas em água destilada, em cinco diferentes tempos (0, 6, 12, 24 e 48 horas) considerando-se cada período de embebição como tratamento. No interior da casa de vegetação, as sementes foram semeadas em caixas plásticas, contendo como substrato areia fina lavada, à profundidade de 2 cm, em espaçamento de 2,0 x 2,0 cm. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições, considerando-se como unidade experimental cada 25 sementes. Aos 71 dias da semeadura, avaliaram-se: as porcentagens de germinação e de sobrevivência; o índice de velocidade da emergência; o comprimento total; a altura e o comprimento de radícula das plântulas; e a massa da matéria seca total das plântulas. Pelos resultados obtidos, concluiu-se que os tempos de embebição em água não influenciaram na quebra da dormência das sementes de pinha (*A. squamosa*).

Palavras-chave: germinação, anonácea, propagação sexual.

ABSTRACT

INFLUENCE OF IMBIBITION TIME IN WATER ON THE DORMANCY OF CUSTARD APPLE (*Annona squamosa* L.) SEEDS

Seeds of anonaceae species present dormancy which, for reasons which remain unknown, inhibit germination after the drying process. Therefore, in order to develop a simple method for dormancy breaking, this work aimed to evaluate the influence of the imbibition time of the seeds in water on dormancy of custard apple (*Annona squamosa*). The work was carried out at the Department of Plant Science of the Federal University of Viçosa, State of Minas Gerais, Brazil. Seeds were extracted manually from ripe fruit, and then immersed in distilled water for five different times (0, 6, 12, 24 and 48 hours), where each time comprised one treatment. Seeds were sowed in plastic boxes containing a substrate composed of washed sand, at a depth of 2 cm and spacing of 2,0 x 2,0cm, maintained in a greenhouse. The experiment was set up in a completely randomized block design, with five treatments and four replications, with each plot constituted of 25 seeds. At 71 days after sowing, the percentages of germination and survival, emergence speed, total plant length, height and length of plantlet radicle, and total dry matter of the plantlets, were evaluated. It was concluded that the different imbibition times did not influence dormancy breaking of custard apple seeds.

Key words: germination, anonaceae, sexual propagation.

*Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG. CEP 36570-000.
Bolsista CAPES/**CNPq. e-mail: americowagner@ibest.com.br.

INTRODUÇÃO

As anonáceas compreendem grande número de gêneros e espécies, a maioria nativa das regiões tropicais ou subtropicais (Stenzel *et al.*, 2003). A pinha (*Annona squamosa*), também conhecida como fruta-do-conde ou ata, destaca-se no mercado de fruta fresca, sendo basicamente destinada ao consumo *in natura* (Dias *et al.*, 2003).

A propagação da pinheira, na maioria das vezes, é realizada por meio de sementes (Araújo, 1991), sendo a propagação assexuada, por enxertia, utilizada na multiplicação de clones mais produtivos (Ferreira *et al.*, 2002). Essa espécie apresenta, entretanto, sementes com dormência que, por alguma razão ainda desconhecida, inibe a germinação após a secagem (Kavati, 1992). Esta dormência pode ser causada por um problema físico, como um tegumento resistente e impermeável, que impede a embebição da semente e a oxigenação do embrião, permanecendo latente (Lemos *et al.*, 1987).

A relação com a água tem papel fundamental na compreensão da biologia da semente, particularmente nos processos de desenvolvimento e germinação (Vilella, 1998). A hidratação de sementes maduras, secas e não dormentes estabelece o início do processo germinativo, possibilitando a reativação do sistema metabólico e a síntese de novos compostos (Labouriau, 1983). Segundo Carvalho & Nakagawa (1983), o fornecimento de água promove a reidratação dos tecidos e, com isso, a conseqüente intensificação da respiração e de todas as outras atividades metabólicas, que culminam com o fornecimento de energia e nutrientes necessários para a retomada do crescimento do eixo embrionário.

Garner & Chaudhri (1976) recomendam que sementes de anonáceas devem ser imersas em água durante 24 horas e, em seguida, semeadas a 2 cm de profundidade. Este procedimento tem como finalidades quebrar a dormência exógena e acelerar o processo germinativo (Pinto, 1975; Pinto & Genú, 1984; Valenzuela & Osório, 1998; Pawshe *et al.*, 1997). Lemos *et al.* (1988), trabalhando com quebra de dormência em sementes de *A. squamosa*, obtiveram 75% de germinação quando submeteram as sementes à escarificação com lixa, eliminando-se, assim, a impermeabilidade do tegumento.

Procurando utilizar um método simples para a superação de dormência, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência do tempo de embebição em

água sobre a dormência de sementes de pinha (*A. squamosa*).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, de abril a julho de 2004. As sementes utilizadas foram extraídas de frutos maduros de pinha (*A. squamosa*), retiradas manualmente, lavadas, dispostas em papel-toalha e mantidas à sombra para secagem durante uma semana. Posteriormente, as sementes foram embebidas em água destilada, em cinco diferentes tempos, constituindo cada tempo um tratamento: sementes sem embebição em água destilada (T1); embebida por 6 horas (T2); embebida por 12 horas (T3); embebida por 24 horas (T4); embebida por 48 horas (T5). No interior da casa de vegetação, as sementes foram semeadas em caixas plásticas, com dimensões de 40 x 27 x 10 cm, contendo como substrato areia fina lavada, a 2 cm de profundidade, em espaçamento de 2,0 x 2,0 cm.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições, considerando-se como unidade experimental cada 25 sementes.

Aos 71 dias da semeadura, avaliaram-se: porcentagem de germinação e de sobrevivência; índice de velocidade de emergência (IVE) (19); comprimento total; altura e comprimento de radícula das plântulas (cm); e massa da matéria seca total das plântulas (mg).

Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão. Os dados de porcentagem de germinação e de sobrevivência foram transformados segundo *arco seno* $\sqrt{x/100}$. Os demais dados não sofreram transformação.

O IVE foi estabelecido com o teste de emergência e suas avaliações foram realizadas diariamente, a partir do surgimento das primeiras plântulas normais (vigésimo terceiro dia após a semeadura até o septuagésimo primeiro dia). Para a determinação do comprimento total, da altura e do comprimento de radícula das plântulas, elas foram retiradas dos substratos cuidadosamente, lavadas em água e medidas com auxílio de uma régua graduada em centímetros. Posteriormente, todas as plântulas foram colocadas em envelopes de papel e transferidas para estufa com circulação de ar a 60°C, até atingir peso constante, sendo após 72 horas obtidas a

massa da matéria seca total das plântulas.

As temperaturas do ar média, mínima e máxima foram obtidas diariamente, sendo as médias de 18,23°C, 13,67°C e 24,33°C, respectivamente (Figura 1).

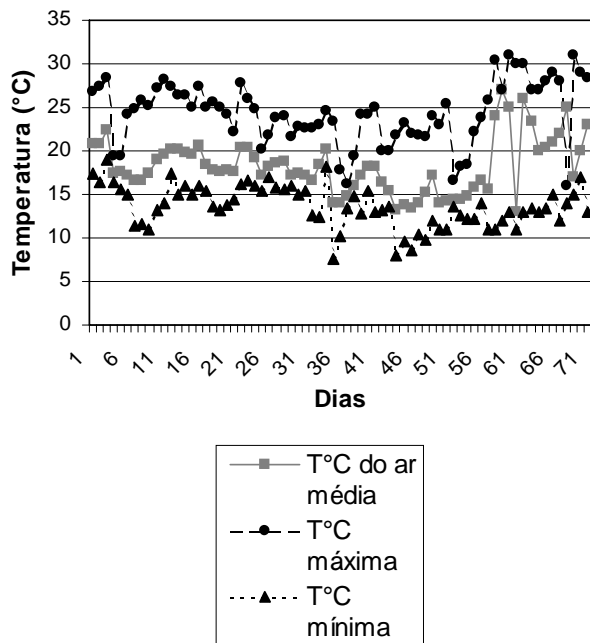


Figura 1. Temperaturas diárias médias do ar, mínimas e máximas durante a execução do experimento.

Tabela 1. Porcentagem de germinação (PG) e de sobrevivência (PS); comprimento total (CTP), altura (AP) e comprimento de radícula das plântulas (CRP); índice de velocidade de emergência (IVE); massa da matéria seca das plântulas (MSSP) de pinheira (*Annona squamosa* L.).

Tratam. ^a	PG (%)	PS (%)	CTP (cm)	AP (cm)	CRP (cm)	IVE	MSSP (mg)
T1	33,1 ^{ns}	96,3 ^{ns}	12,83 ^{ns}	5,43 ^{ns}	7,40 ^{ns}	2,05 ^{ns}	0,69 ^{ns}
T2	17,0	99,6	14,06	5,81	8,24	2,21	0,66
T3	19,4	98,9	11,22	4,0	7,21	1,33	0,25
T4	9,4	99,3	12,65	4,85	7,80	1,47	0,32
T5	17,6	99,2	10,85	4,52	6,33	1,46	0,37
CV (%)	34,48	10,93	15,97	18,54	18,26	37,24	72,65

^a(T1) Sementes sem embebição em água; (T2) sementes embebidas em água destilada por 6 horas; (T3) sementes embebidas em água destilada por 12 horas; (T4) sementes embebidas em água destilada por 24 horas; (T5) sementes embebidas em água destilada por 48 horas.

ns. Não-significativo no teste F.

A dormência das sementes é um importante mecanismo de sobrevivência das espécies, pois a germinação desuniforme evita que todas as plantas fiquem expostas a condições eventualmente desfavoráveis ao mesmo tempo. Muitas fruteiras são ainda pouco domesticadas, apresentando germinação desuniforme, como neste caso, o que leva à ocorrência

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A emergência das plântulas teve início vinte e três dias após a sementeira, adotando-se como referência para marcar o início visível deste processo o aparecimento dos cotilédones.

Segundo Lobo *et al.* (1987) e Ferreira *et al.* (2002), a germinação das sementes de *A. squamosa* é tardia e desuniforme. O mesmo foi relatado por Barros *et al.* (1996) em sementes de graviola (*A. muricata*), pressupondo-se algum tipo de dormência. Cesar (1976) relata que as sementes de anonáceas geralmente perdem o poder germinativo com relativa rapidez, e que a germinação ocorre, se as condições climáticas forem favoráveis, em aproximadamente três meses. Lima & Dornelles (2002), avaliando diferentes substratos, observaram que a germinação das sementes de *A. squamosa* teve início aos 30 dias após a sementeira e finalizou aos 80 dias.

Neste trabalho, observou-se que a germinação das sementes finalizou aos 48 dias após a sementeira. Supõe-se que as baixas temperaturas observadas neste período (Figura 1) tenham interferido negativamente no processo, obtendo-se, em todo o experimento, média de 21,6% de germinação.

Pela análise de variância, não foram obtidas diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos, em todas as variáveis analisadas (Tabela 1).

de baixa porcentagem de germinação e altos coeficientes de variação (Tabela 1).

Resultados semelhantes foram obtidos por Bosco & Aguiar Filho (1995), com sementes de graviola. Eles verificaram que a imersão em água, em temperatura ambiente, por 24 e 48 horas, e a imersão em água, em temperatura de 3-5°C, por 24 horas, não tiveram influência

significativa sobre a germinação e o vigor. Lemos *et al.* (1987) obtiveram resultados semelhantes com sementes de pinha na tentativa de quebrar a dormência exógena e a possível dormência endógena, fazendo a imersão das sementes em água a 27 °C (24 e 48 h), 60 °C (2 minutos) e 3-5 °C (30 minutos), em ácido sulfúrico (15 minutos), em álcool etílico (2 minutos), em vinagre (15 minutos); escarificação em liquidificador (10 segundos) e em lixa (10 minutos). Apenas o último tratamento foi eficiente, com 75% de germinação das sementes e maior IVE (6,14).

Segundo Barros *et al.* (1996), nem mesmo as pré-imersões em água a 80 °C e a escarificação química com ácido sulfúrico a 95,97% anteciparam a germinação e viabilizaram a superação de dormência em sementes de graviola. Entretanto, Norberto *et al.* (2002) observaram que a imersão das sementes de graviola em água por 24 horas e o corte na sua região distal proporcionaram maior desenvolvimento das plantas, sendo o maior IVE obtido apenas com o corte da região distal. Porém, este tratamento apresentou menor porcentagem de germinação, quando comparado aos tratamentos sem imersão e com imersão em água durante 24 horas. Já Jubes *et al.* (1975) observaram maior porcentagem de germinação de sementes de cherimóia (*A. cherimolia*) não escarificadas embebidas em água e GA₃.

Ledo & Cabanelas (1997) obtiveram baixa porcentagem de germinação e menor IVE com sementes de graviola imersas em água durante 24 horas. Para Costa *et al.* (2000), a imersão em vinagre por 15 minutos e o desponte na região distal do embrião destacaram-se como os melhores tratamentos para a quebra de dormência de sementes de graviola.

De acordo com George & Nissen (1987), a germinação de híbridos de anonáceas é muito variável, de 30 a 80%, e em parte pode ser atribuída à ocorrência de sementes estéreis. Além das baixas temperaturas observadas, o baixo percentual de germinação obtido neste trabalho pode ser explicado por este fator.

Verificou-se neste trabalho que os tempos de embebição das sementes em água destilada não tiveram efeito sobre a sua germinação. Segundo Gulliver & Heydecker (1973), quantidade excessiva de água pode reduzir a permeabilidade do tegumento das sementes ao oxigênio, levando a inibição da germinação.

CONCLUSÃO

Os tempos de embebição em água não influenciaram na quebra da dormência de sementes de pinha (*Annona squamosa*).

REFERÊNCIAS

- Araujo JF (1991) Tratamentos para acelerar e uniformizar a germinação de sementes de pinha (*Annona squamosa* L.). Dissertação de Mestrado. Cruz das Almas. Universidade Federal da Bahia. 82 p.
- Arros RV, Bosco J & Aguiar Filho SP (1996) Superação da dormência em sementes de graviola (*Annona muricata*) por processos térmico e químico. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, Curitiba. Anais, SBF. p.142.
- Bosco J & Aguiar Filho SP (1995) Superação de dormência em sementes de graviola (*Annona muricata* L.). Informativo Abrates 5 (2):93.
- Carvalho NM & Nakagawa J (1983) Sementes: ciência, tecnologia e produção. 2. ed., Campinas: Fundação Cargill. 429 p.
- Esar HP (1976) Manual prático do enxertador. São Paulo: Nobel. 156 p.
- Costa AMG, Júnior ATC, Correia D & Costa JT (2000) Influência do peso das sementes e de tratamento para quebra de dormência na germinação da gravioleira (*Annona muricata*). In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, Fortaleza. Anais, SBF, p.324.
- Dias, NO, Matsumoto SN, Rebouças TNH, Viana AES, São José AR & Souza IVB (2003) Influência da poda de produção em ramos de diferentes diâmetros no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da pinheira (*Annona squamosa* L.). Revista Brasileira de Fruticultura 25 (1):100-103.
- Ferreira G, Erig PR & Moro E (2002) Uso de ácido giberélico em sementes de fruta-do-conde (*Annona squamosa* L.) visando à produção de mudas em diferentes embalagens. Revista Brasileira de Fruticultura 24 (1):178-182.
- Garner RJ & Chaudhri SA (1976) *Annona muricata* – soursop; ecology and growth in relation to propagation of tropical fruit trees. Slough: CAB. p. 233-235.
- George AP & Nissen RJ (1987) Propagation of *Annona* species, a review. Scientia Horticulturae 33:75-85.
- Gulliver RL & Heydecker W (1973) Establishment of seedlings in a changeable environment. In: Heydecker W (Ed) Seed Ecology. London: Butterworth, p. 433-462.

- Kavati R. (1992) O cultivo da atemóia. In: Donadio LC, Martins ABG & Valente JP (Ed.) Fruticultura Tropical. Jaboticabal: FUNEP, p. 39-70.
- Jubes JT, Martinez H, Padilla E & Oste CA (1975) Efectos de escarificación, medio, posición de siembra y acido gibberelico, sobre la germinación de semillas en chirimoya (*Annona cherimolia* Mill). Revista Agronómica N.O. Argentina 12 (1-2):161-171.
- Labouriau LG (1983) A germinação das sementes. Washington: OEA, 174 p.
- Ledo AS & Cabanelas CIL (1997) Superação de dormência de sementes de graviola (*Annona muricata* L.). Revista Brasileira de Fruticultura 19 (3):397-400.
- Lemos EEP, Cavalcante RLRR, Carrazone AA & Lobo TML (1987) Germinação de sementes de pinha submetidas a tratamentos para quebra de dormência. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, Campinas. Anais, SBF. 2:675-678.
- Lima AR & Dornelles ALC (2002) Germinação de três espécies de *Annona* em diferentes substratos. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, Belém. Resumo Expandido, SBF, cd-rom.
- Lobo T, Carrazoni AA, Cavalcante RR & Lemos EEP (1987) Germinação de sementes de pinha (*Annona squamosa*) submetidas a tratamentos para quebra de dormência. Revista Brasileira de Fruticultura 9 (2):674-678.
- Maguire JD (1962) Speed of germination aid in selection and evaluation for emergence and vigour. Crop Science 2(2):176-177.
- Norberto PM, Mendonça V, Ramos JD, Pio R, Contijo TCA & Junqueira KP (2002) Substratos e quebra de dormência na formação de porta-enxerto de gravioleira cv RBR. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, Belém. Resumo Expandido. SBF, cd-rom.
- Pawshe YH, Patil BN & Patil LP (1997) Effect of pre-germination seed treatment on the germination and vigour of seedlings in custard apple (*Annona squamosa* L.). Annals of Plant Physiology 11 (2):150-154.
- Pinto AC (1975) Influência de hormônios sobre o poder germinativo de sementes de graviola (*Annona muricata* L.). In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, Rio de Janeiro. Anais, SBF 2:415-421.
- Pinto AC & Genú PJC (1984) Contribuição ao estudo técnico-científico da graviola (*Annona muricata*). In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, Florianópolis. Anais, SBF 2:529-546.
- Stenzel NMC, Murata IM & Neves CSVJ (2003) Superação da dormência em sementes de atemóia e fruta-do-conde. Revista Brasileira de Fruticultura. 25 (2):305-308.
- Valenzuela JRC & Osório JDB (1998) Efecto del ácido giberelico y método de siembra en la germinación de semillas y crecimiento de plántulas de anona colorada (*Annona reticulata* L.) Revista Facultad Nacional de Agronomia 51 (2):235-244.
- Villela FA (1998) Water relations in seed biology. Scientia Agricola 5: 98 – 101.

Aceito para publicação em 17/05/2006