

SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *Passiflora foetida* L.

Overcoming dormancy in *Passiflora foetida* L. seeds

MAROSTEGA, T. N.
FERRAZ, A. C. L.
ARAÚJO, L. M.
LUZ, P. B.
SOBRINHO, S. P.
NEVES, L. G.

Recebimento: 11/07/2013 - Aceite: 02/09/2013

RESUMO: A espécie *Passiflora foetida* L., popularmente conhecida como maracujá-fedorento é uma trepadeira exótica cujas folhas e frutos possuem propriedades medicinais. Porém são muitos os entraves que envolvem o processo de conservação dessa espécie, um deles é a germinação. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes temperaturas e tempos de imersão em água, na germinação de sementes de *P. foetida*. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 11 tratamentos, gerados da combinação de cinco temperaturas (30°C, 40°C, 50°C; 60°C e 70°C), dois tempos de imersão das sementes (5 minutos e 15 minutos) em água aquecida e uma testemunha (sem tratamento), com quatro repetições, sendo 25 sementes por parcela. As características avaliadas foram: porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação, primeira contagem e porcentagem acumulada de germinação. Os resultados obtidos e analisados permitiram concluir que os melhores tratamentos para superação de dormência são: imersão em água destilada a 30°C por 15 minutos e a 50°C por 5 minutos.

Palavras-chave: Maracujá. Germinação. Tratamento térmico.

ABSTRACT: The species *Passiflora foetida* L., popularly known as stinking passion fruit is an exotic climber whose leaves and fruit have medicinal properties. But there are many obstacles involving the process of conservation of this species, one of them is seed germination. Therefore, the objective of this study was to evaluate the effect of different temperatures and times of

immersion in water germination of *P.foetida*. The experimental design was a completely randomized design with 11 treatments, generated from the combination of five temperatures (30°C, 40°C, 50°C, 60°C and 70°C), two times of soaking seeds (5 minutes and 15 minutes) in heated water and a control (untreated) with four replications and 25 seeds per plot. The characteristics evaluated were: germination percentage, speed of germination, first count and cumulative percentage of germination. The results showed that for overcoming seeds dormancy are: soaking in distilled water at 30°C for 15 minutes and 50°C for 5 minutes.

Keywords: Passion fruit. Germination. Heat treatment.

Introdução

O Brasil é um dos centros de diversidade do gênero *Passiflora* e por isso, possui um grande potencial para utilização de seus recursos genéticos na área agrônômica. Existem cerca de 500 espécies no mundo, das quais aproximadamente 150 ocorrem no país (FALEIRO et al., 2005).

As espécies de *Passiflora* são cultivadas por suas características alimentícias, ornamentais e também medicinais (OLIVEIRA; RUGGIERO, 2005). Dentre as espécies com grande valor medicinal e ornamental, encontra-se a *Passiflora foetida* L., popularmente conhecida como maracujá-fedorento, é possivelmente a que apresenta maior variedade no gênero, particularmente a respeito de folhas, flores e frutos (ULMER; MACDOUGAL, 2004). Pode ser encontrada na América central, em Porto Rico, Jamaica, Antilhas e amplamente distribuída por toda a América do Sul, inclusive no Brasil (BERNACCI, 2003).

Na Nigéria, a infusão de suas folhas é um exemplo claro do potencial medicinal, sendo usada para tratamentos de histeria e insônia (NWOSU, 1999). Essa espécie é muito cultivada também na Índia, onde suas folhas são aplicadas na cabeça para o alívio

de tonturas e dores de cabeça. No Brasil, a espécie é utilizada na forma de loções contra erisipela e outras doenças de pele (DHAWAN et al., 2001).

Entre os principais fitoconstituintes desta planta, encontram-se alcalóides, fenóis, flavonóides e compostos glicosídicos cianogênicos (DHAWAN et al., 2004), o que reforça a necessidade de conservação deste germoplasma.

Porém são muitos os entraves que envolvem o processo de conservação da espécie *P. foetida*, um deles é a germinação, pois sua semente apresenta dormência, além de substâncias reguladoras no arilo, resultando em baixas percentagens de germinação (VANDERPLANK, 2000).

Uma alternativa para superar a dormência das sementes de *P. foetida* é o uso de tratamentos térmicos, que influencia na velocidade e uniformidade de germinação, na velocidade de absorção de água e, portanto, nas reações bioquímicas que determinam todo o processo germinativo (GARCIA; BASEGGIO, 1999).

Outra vantagem do uso de tratamentos térmicos é a eliminação da bactéria *Xanthomonas campestris pv. passiflorae* causadora da mancha bacteriana, que juntamente com outros patógenos, está envolvida com a anomalia denominada “morte precoce” do maracujazeiro (OLIVEIRA et al., 1984).

Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes temperaturas e tempos de imersão em água, na superação da dormência em sementes de *P. foetida*.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes e Plantas Ornamentais da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) em Cáceres - MT, no período de setembro a outubro de 2012. Foram utilizadas sementes de frutos maduros de *P. foetida*, obtidos em julho do mesmo ano, provenientes de polinização natural de plantas mantidas na área experimental da Universidade. Após a coleta dos frutos e extração da polpa, o arilo mucilaginoso foi retirado friccionando-se as sementes com cal hidratada, em peneira de arame (3 mm).

Em seguida, as sementes foram secas à sombra sobre papel toalha, por dois dias, em temperatura ambiente, sendo posteriormente, armazenadas em recipientes de vidro transparente, hermeticamente fechado e mantido em câmara fria à temperatura de 7°C até sua utilização. Por ocasião da implantação dos testes, foi determinado o grau de umidade das sementes pelo método da estufa a 105 °C±3 por 24 horas (BRASIL, 2009).

Antes dos testes de germinação, as sementes passaram por um processo de assepsia em solução de álcool 70% (v/v) durante 1 minuto, e em hipoclorito de sódio (2,5 % de cloro ativo) por 5 minutos, em seguida foram lavadas em água destilada.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 11 tratamentos e quatro repetições, contendo 25 sementes por parcela:

T₁: Imersão em água destilada a 30°C por 5 minutos

T₂: Imersão em água destilada a 30°C por 15 minutos

T₃: Imersão em água destilada a 40°C por 5 minutos

T₄: Imersão em água destilada a 40°C por 15 minutos

T₅: Imersão em água destilada a 50°C por 5 minutos

T₆: Imersão em água destilada a 50°C por 15 minutos

T₇: Imersão em água destilada a 60°C por 5 minutos

T₈: Imersão em água destilada a 60°C por 15 minutos

T₉: Imersão em água destilada a 70°C por 5 minutos

T₁₀: Imersão em água destilada a 70°C por 15 minutos

T₁₁: Testemunha (sem tratamento)

Os tratamentos foram realizados com auxílio de béquer com capacidade para 500 mL contendo água destilada a qual foi aquecida e mantida na temperatura estabelecida para cada tratamento, na qual as sementes foram mantidas imersas pelo tempo estabelecido.

As sementes foram então colocadas para germinar em rolos de papel toalha (Germitest) umedecidos em água destilada na proporção de duas vezes e meio o peso do papel (BRASIL, 2009). Para manutenção da umidade, os rolos foram colocados em sacos de polietileno transparente e transferidos para câmara de germinação com alternância de temperatura, 20-30°C, e fotoperíodo de 12 h até o final do experimento, aos 45 dias.

A avaliação da germinação foi realizada diariamente, considerando-se germinada a semente que rompesse o tegumento e emitisse radícula com pelo menos 2 mm de comprimento. Para avaliar o vigor das sementes, foi feito o testes de primeira contagem (PC)

e índice de velocidade de germinação (IVG). A avaliação do teste de primeira contagem foi realizada aos 6 dias após a sementeira, contabilizando-se a porcentagem de plântulas normais; o índice de velocidade de germinação foi conduzido em conjunto com o teste de germinação, anotando-se diariamente o número de sementes que emitiram radícula. Ao final do teste, empregou-se a fórmula proposta por Maguire (1962):

$$IVG = N1/D1 + N2/D2 + \dots + Nn/Dn$$

Onde:

IVG = índice de velocidade de germinação

N = número de sementes germinadas no dia da contagem

D = número de dias após a sementeira em que foi realizada a contagem.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com o auxílio do programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2008).

Resultados e Discussão

As sementes utilizadas nos testes de germinação apresentaram grau de umidade médio de 10,61%, o que demonstra um bom armazenamento e conservação da qualidade fisiológica da semente, pois o grau de umidade acima de 20%, no armazenamento, causa perda do poder germinativo da semente (DESAI et al., 1997).

Os tratamentos T₅ (50°C/5 min), T₂ (30°C/15 min) e T₃ (40°C/5 min) apresentaram maiores taxas de germinação das sementes de *P. foetida*, no teste da primeira contagem (PC), em relação aos demais

tratamentos (Tabela I), indicando que estes tratamentos não causam perda de vigor das sementes.

Em relação ao índice de velocidade de germinação (IVG), observou-se que o tratamento T₂ (3,91) foi estatisticamente superior aos demais (Tabela I), seguido do tratamento T₅ (3,68), evidenciando que estes métodos proporcionam aumento na velocidade de germinação. Oliveira Junior et al. (2010), trabalhando com sementes de *Passiflora cincinnata*, encontraram os maiores índices de velocidade de emergência, submetendo as sementes a secagem à sombra e aquecimento em banho-maria por 5 minutos, a 50°C.

Os tratamentos T₆ (50°C/15 min), T₇ (60°C/5 min), T₈ (60°C/15 min), T₉ (70°C/5 min) e T₁₀ (70°C/15 min), apresentaram índices de PC abaixo de 5% e o IVG inferiores a 2,00. Constatando-se que talvez os tratamentos com temperaturas elevadas possam prejudicar o vigor das sementes. Perez (2004) relatou que, quando as sementes são expostas a altas temperaturas ou imersas em ácido sulfúrico por períodos prolongados, pode causar danos ao embrião, o que resulta em perda do vigor e viabilidade das sementes.

Grondeau e Samson (1994) recomendaram que nos tratamentos de sementes com água quente, independentemente da espécie, a temperatura se restringisse a uma faixa de 45 a 60 °C por um período máximo de 60 minutos. Vale ressaltar, no entanto, que a sensibilidade das sementes pode variar de espécie para espécie, de cultivar para cultivar e, muitas vezes, de lote para lote. No tratamento de sementes de milho com água quente, Coutinho et al. (2007) também relataram a redução significativa do potencial fisiológico de sementes tratadas a 60°C.

Tabela 1 - Médias do teste de primeira contagem (PC) e índice de velocidade de germinação (IVG) em função dos tratamentos térmicos aplicados em sementes de *Passiflora foetida* L. coletados em Cáceres – MT, UNEMAT, 2011.

Tratamentos	Teste de vigor	
	PC (%)	IVG
T ₁ (30°C/5min.)	5 c	2,62 bc
T ₂ (30°C/15min.)	17 ab	3,91 a
T ₃ (40°C/5min.)	15 ab	2,66 bc
T ₄ (40°C/15min.)	8 bc	2,58 bc
T ₅ (50°C/5min.)	18 a	3,68 ab
T ₆ (50°C/15min.)	1c	1,94 cd
T ₇ (60°C/5min.)	0c	1,61 cd
T ₈ (60°C/15min.)	4c	1,65 cd
T ₉ (70°C/5min.)	5c	1,74 cd
T ₁₀ (70°C/15min.)	0 c	1,66 cd
T ₁₁ (Testemunha)	0 c	1,04 d
CV	60,05	20,53

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

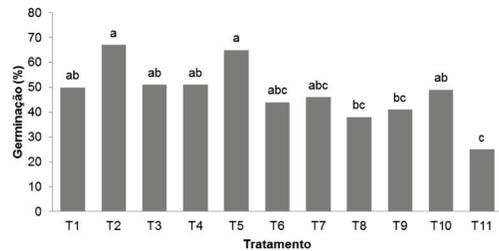
A maior porcentagem de germinação de sementes de *P. foetida* foi obtida no tratamento T₂ (30°C/15 min) 67%, porém não diferindo estatisticamente do tratamento T₅ (50°C/5 min) 65%. Todos os tratamentos promoveram germinação superior a testemunha (T₁₁) (Figura 1).

Melo et al. (1998), estudando a germinação de sementes de *Passiflora alata*, não obtiveram germinação utilizando tratamentos térmicos acima de 30°C. No entanto, Welter et al. (2011), em estudo com *Passiflora edulis*, obtiveram 75% de germinação nas sementes imersas em água à temperatura de 40°C por 15 minutos, além de observarem que este tratamento proporcionou um aumento no número de plântulas normais.

Deve-se ressaltar que as sementes de maracujá utilizadas nos testes, permanece-

ram armazenadas por dois meses até seu uso. De acordo com Santos et al. (2012), sementes de *P. mucronata* armazenadas por um mês e submetidas a tratamento térmico em banho-maria a 50°C, apresentaram baixo porcentagem de germinação (6,67%), porém o mesmo comportamento não foi observado neste ensaio.

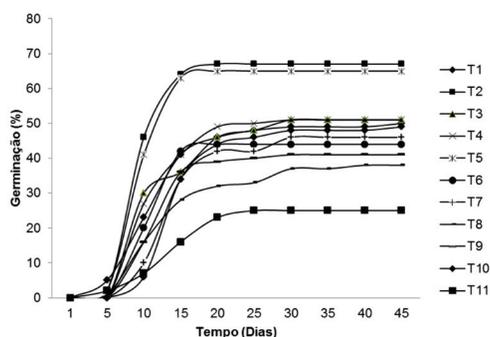
Figura 1 - Porcentagem de germinação das sementes de *P.foetida* em função dos tratamentos térmicos pré-germinativos. Cáceres – MT, UNEMAT, 2011. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (CV= 20,15).



Com base na porcentagem de germinação acumulada (Figura 2) pode-se verificar que em todos os tratamentos que a germinação teve início a partir do 5º dia após de semeadura e estabilizou-se no 30º dia. Nota-se que os tratamentos T₂ e T₅ foram os que apresentaram maior percentual de germinação acumulada, corroborando com os dados encontrados para PC e IVG, nesses mesmos tratamentos. Pruthi e Lal (1954), observaram em sementes de *Passiflora edulis* o início da germinação entre 12 e 15 dias após a semeadura e a estabilização aos 30 dias.

Diante desse resultado, vale ressaltar que as observações de germinação e o índice de velocidade de germinação, utilizando-se tratamentos térmicos como quebra de dormência de *P. foetida*, não precisam exceder 30 dias de avaliação, pois não se observa acréscimo de germinação a partir desse período.

Figura 2 - Efeito dos tratamentos térmicos na germinação (%) acumulativa das sementes de *P.foetida* L em função do tempo após a semeadura. Cáceres – MT, UNEMAT, 2011.



Conclusão

Sendo assim, a superação de dormência de sementes de *Passiflora foetida* L. é obtida submetendo as mesmas à imersão em água destilada a 30°C por 15 minutos ou a 50°C por 5 minutos.

AUTORES

Thalita Neves Marostega - Bióloga, mestranda em Genética e Melhoramento Vegetal pela Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT – Campus de Cáceres. E-mail: tamarostega@gmail.com

Augusto Cezar Leite Ferraz - Graduando em Engenharia Agrônoma pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT - Campus de Cáceres.

Lourismar Martins Araújo - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT - Campus de Cáceres.

Petterson Baptista da Luz – Doutor em Tecnologia de Sementes pela UNESP, docente do Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT – Campus de Cáceres.

Severino de Paiva Sobrinho – Doutorando em Agricultura Tropical pela UFMT, docente do Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT – Campus de Cáceres.

Leonarda Grillo Neves – Doutora em Genética e Melhoramento Vegetal pela UFV, docente do Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT – Campus de Cáceres.

REFERÊNCIAS

BERNACCI. C.; VITTA F. A.; BAKKER Y. V. *Passifloraceae*. In: WANDERLEY M.G.L.; SHEPPERD G.J.; MELHEM T.S.; GIULIETTI A.M.; KIRIZAWA M. (eds.) Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. São Paulo: Rima/Fapesp, 2003, p. 247-274.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília:** Coordenação de Laboratório Vegetal, Departamento de Defesa Vegetal, 2009.

COUTINHO, W.M., SILVA-MANN, R.; VIEIRA, M.G.G.C., MACHADO, C.F.; MACHADO, J.C. Qualidade sanitária e fisiológica de sementes de milho submetidas à termoterapia e condicionamento fisiológico. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v.32, n.6, p.458-464. 2007.

DESAI, B. B.; KOTECHA, P. M.; SALUNKHE, D. K. **Seeds handbook biology, production, processing and storage.** New York: Basel, 1997.

DHAWAN, K; KUMAR, S; SHARMA, A. Anxiolytic activity of aerial and underground parts of *Passiflora incarnata*. **Fitoterapia**, Chicago, v.72, p.922-926. 2001.

DHAWAN, K; DHAWAN S; SHARMA, A. *Passiflora*: a review update. **Journal Ethnopharmacol**, Philadelphia, v. 94, p. 1-23. 2004.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro – desafios da pesquisa.** In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. Maracujá: germoplasma e melhoramento genético. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2005, p187-210.

FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Recife: v.6, p.36-41. 2008.

GARCIA, E.N., BASEGGIO, J. Poder germinativo de sementes de *Desmodium intcanum* DC. (Leguminosae). **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.5, p.199-202. 1999.

GRONDEAU, C.; SAMSON, R. A review of thermotherapy to free plant materials from pathogens, especially seeds from bacteria. **Critical Reviews in Plant Sciences**, Cambridg, v.13, n.1, p.57-75. 1994.

MAGUIRE, J.D. Seep of germination-aid seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Medison, v.2, n.1, p.176-177. 1962.

MELO, A.L. et al. **Comportamento germinativo de espécies de maracujá.** Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, 1998.

NWOSU, M.O. Herbs for mental disorders. **Fitoterapia**, Philadelphia, v. 70, p. 58–63. 1999.

OLIVEIRA JUNIOR, M.X.; SÃO JOSÉ, A.R.; REBOUÇAS, T.N.H.; MORAIS, O.M.; DOURADO, F.W.N. Superação de dormência de maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* MAST.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n.2, p. 584-590. 2010.

OLIVEIRA, J.C. de; RUGGIERO, C.; NAKAMURA, K.; BAPTISTA, M. Comportamento de *Passiflora edulis* enxertada sobre *P. gibertii* N.E. Brown. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., 1983, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: EMPASC/SBF, 1984. p. 93-98.

OLIVEIRA, J.C. de.; RUGGIERO, C. Espécies de maracujá com potencial agrônômico. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. (Eds). Maracujá: germoplasma e melhoramento genético. 1 ed. **Planaltina: Embrapa Cerrados**, 2005, p.143-158.

PEREZ, S.C.J.G.A. Envoltórios. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Eds). **Germinação: do básico ao aplicado.** 1 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 125-134.

PRUTHI, J. S.; LAL, G. Germination trials in passion fruit seeds. **Indian Journal of Horticulture**, New Delhi, v. 11, n. 4, p. 138-144. 1954.

SANTOS, T.M.; FLORES, P.S.; OLIVEIRA, S.P.; SILVA, D.F.P.S.; BRUCKMER, C.H. Tempo de armazenamento e métodos de quebra de dormência em sementes do maracujá-de-restinga. **Revista Brasileiro de Agropecuária Sustentável**, Viçosa, v. 2, n. 1, p. 26-31. 2012.

ULMER, T.; MACDOUGAL, J. M. **Passiflora**: passionflower of the world. 1.ed. Cambridge: Timer Press, 2004.

VANDERPLANK, J. **Passion flowers**. 3.ed. Cambridge: The Mit Press, 2000.

WELTER, M.K.; SMIDERLE, O.J.; UCHÔA, S.C.P. CHANG, E.P.M. Germinação de sementes de maracujá amarelo azedo em função de tratamentos térmicos. **Revista Agro@ambiente**, Boa Vista, v. 5, n. 3, p. 227-232. 2011.