



**SANIDADE E QUEBRA DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE
MARACUJÁS NATIVOS: *Passiflora mucronata* LAM.**

Larissa **Chamma**¹; Helena Maria Carmignani Pescarin **Chamma**²;

João José Dias **Parisi**³; Priscilla Fratin **Medina**³; Laura Maria Molina **Meletti**⁴

Nº 14147

RESUMO – O objetivo deste trabalho foi ampliar a taxa de germinação das sementes de *P. mucronata* e estudar aspectos da sanidade, visando garantir a qualidade das sementes e a obtenção de mudas sadias. Foram estudados 4 métodos de superação de dormência: armazenamento em condições ambiente - de zero a sete anos, imersão de sementes recém-colhidas em água quente, em GA3 nas concentrações 1.0000, 1.200, 1.6000, 2.000 ppm e em ácido sulfúrico 0,5M. Não se observou efeito do armazenamento na superação da dormência, assim como a porcentagem de germinação resultante dos tratamentos de imersão em água quente e em GA3 não diferiu significativamente da testemunha. A imersão em ácido sulfúrico resultou na morte das sementes, confirmada pelo teste de tetrazólio. Na avaliação da sanidade, foram encontrados fungos do gênero *Fusarium*, *Alternaria*, *Rhizopus* e *Cladosporium* na superfície das sementes, sendo os de maior ocorrência os dois últimos, que afetaram negativamente a qualidade. O tratamento com fungicida Derosal Plus, antes da semeadura, ampliou a taxa de emergência em viveiro em 11% em relação à testemunha e também a porcentagem de plântulas normais no transplante. Sementes tratadas com água quente resultaram em plantas mais vigorosas e as que foram submetidas ao ácido giberélico apresentaram elevada porcentagem de anormalidade. Concluiu-se que os métodos testados para superação de dormência não foram eficientes em ampliar a porcentagem de germinação das sementes recém-colhidas, mas a desinfecção superficial das sementes com fungicida Derosal Plus é recomendada para elevar a taxa de emergência, em condições de viveiro.

Palavras-chaves: Maracujá; *Passiflora mucronata*; sementes; sanidade, dormência.

¹ Autor, Bolsista CNPq (PIBITI): Graduação em Engenharia Agrônoma, USP, Piracicaba, SP; larissa.chamma@usp.br

² Colaborador, Técnica do Laboratório Tecnologia de Sementes, USP/ESALQ/Depto Produção Vegetal. Piracicaba, SP.

³ Colaborador, Pesquisador Científico, Instituto Agrônomo (IAC), Laboratório Qualidade de Sementes, Campinas, SP.

⁴ Orientador, Pesquisador Científico, Instituto Agrônomo (IAC), Campinas, SP; lmmm@iac.sp.gov.br



ABSTRACT- *The aim of this study was to increase the rate of germination and health of *P. mucronata* seeds, in order to ensure seed quality and the production of healthy seedlings at the nursery. Four methods to overcome seeds dormancy were studied: storage at ambient condition – from zero to seven years; immersion of newly-collected seeds in hot water; immersion in GA3 at concentrations 1.0000, 1.200, 1.6000, 2.000 ppm and immersion in sulfuric acid (0,5M). Storage was not efficient in overcome seeds dormancy, as well as immersion in hot water and GA3 did not differ significantly from germination percentage achieved by the control check. The immersion in sulfuric acid resulted in the death of seeds, confirmed by tetrazolium test. In the evaluation of seed health, fungi of the genus *Fusarium*, *Alternaria*, *Cladosporium* and *Rhizopus* were found in the surface of the seed. The last two occurred at a higher frequency, which negatively affected the quality. The treatment with the fungicide *Derosal Plus*, before sowing, increased the emergence rate in nursery at 11% compared to the control and also the percentage of normal seedlings by transplantation. Seeds treated with hot water resulted in more vigorous plants and those submitted to gibberellic acid showed high rate of abnormality. Results showed that the methods tested to overcome seeds dormancy were not efficient in improving the newly collected seeds germination, but the superficial disinfection of seeds with fungicide *Derosal Plus* is recommended to raise the rate of emergence in nursery conditions.*

Key-words: Passion-fruit; *Passiflora mucronata*, seeds, dormancy.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, há várias espécies nativas de *Passiflora*, algumas com grande potencial para uso ornamental. A utilização dos maracujazeiros com esta finalidade, no entanto, é praticamente inexistente no país (Junqueira et. al., 2007).

Passiflora mucronata Lam. é uma das espécies nativas presentes no Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Maracujazeiros do Instituto Agrônomo (IAC), estudada para fins ornamentais (Meletti et al., 2011). Suas sementes possuem elevado grau de dormência e se desconhece os patógenos a elas associados, fatores que dificultam a disponibilização de material propagativo para os produtores, assim como sua utilização comercial.



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

Segundo Menten (1991), os patógenos podem causar a morte das sementes antes destas evidenciarem os primeiros indícios de germinação, pela ação de poderosas enzimas e toxinas; podem infectar as sementes antes ou após a emergência das plântulas e influenciar no vigor das plantas. Pouco vigorosas, estas plantas, tornam-se muito mais suscetíveis a qualquer tipo de estresse: seca, alta umidade, alta ou baixa temperatura e ataque de outras pragas e doenças.

A deterioração por fungos é a principal causa da redução da qualidade das sementes ortodoxas armazenadas. (Sauter et al., 1992).

O maracujazeiro pode ser atacado por diversos fungos, vírus e bactérias, que causam doenças, das quais se destacam o endurecimento dos frutos, mancha bacteriana, podridão da raiz e do colo, murcha de *Fusarium*, antracnose e verrugose ou cladosporiose (Fischer & Rezende, 2008). A antracnose, causada por *Colletotrichum gloeosporioides*, tem sido a principal doença detectada em campo, de acordo com Fischer et al. (2005), com 100% de incidência nos frutos dos pomares orgânicos e convencional avaliados, seguida pela podridão de *Fusarium*. O conhecimento dos patógenos associados às sementes e seus eventuais efeitos permite a aplicação de medidas de controle, ainda em campo, visando garantir a sanidade das sementes. Para a espécie *Passiflora mucronata*, nenhum estudo desta natureza foi realizado.

Para possibilitar o cultivo em escala comercial, é preciso ampliar a taxa de germinação das sementes (reduzida e irregular, por causa da dormência), garantir a sanidade das sementes e estabelecer o manejo adequado das mudas em viveiro, uma proposta até então inédita.

Em relação à dormência das sementes, sabe-se que nesta espécie existem dificuldades de germinação, um problema adicional para a obtenção de mudas. Estudos visando à quebra desta dormência ou a sua causa são escassos. Segundo Meletti *et al.* (2011), as sementes recém-colhidas de *P. mucronata* superaram parcialmente sua dormência natural por ação do choque térmico com água quente a 40 °C por 15 minutos, um tratamento que, em sementes de maracujá-azedo, resultou em germinação aproximada de 75% e maior uniformidade de plântulas (Welter et al., 2011). Outros métodos de quebra de dormência ainda não foram avaliados para a espécie.

Com o uso de hormônios visando superação da dormência, Melo *et al.* (2000) obtiveram resultados efetivos sobre a emergência das plântulas de *P. nitida*, mediante imersão das sementes em solução de 1.500 e 2.000 mg L⁻¹ de GA3. A dose mais adequada para *P. nitida*, segundo Passos *et al.* (2004), é de 1.000 mg. L⁻¹, independente do efeito da luz.

Devido à escassez de publicações sobre as quase todas as espécies nativas de maracujás, incluindo *P. mucronata*, pretende-se ampliar a taxa de germinação das sementes, com a superação



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

da dormência; garantir a sanidade das sementes e indicar o manejo mais adequado no viveiro, para obtenção de mudas de qualidade.

Devido à escassez de publicações sobre o assunto, pretende-se estudar a eficiência de diferentes métodos de superação de dormência em sementes *P. mucronata*; garantir a sanidade das sementes e indicar o manejo mais adequado no viveiro, para obtenção de mudas de qualidade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos simultaneamente nos Laboratórios de Análise de Sementes do Departamento de Produção Vegetal – ESALQ-USP, em Piracicaba, e do Instituto Agrônomo, em Campinas. Foram utilizadas amostras de sementes de *Passiflora mucronata* colhidas nos anos de 2007 a 2014, visando avaliar a influência do armazenamento sobre a germinação das sementes.

Para a avaliação do efeito do armazenamento na germinação ou superação da dormência foram utilizadas amostras de sementes de *Passiflora mucronata* colhidas nos anos de 2007 a 2014. Para tanto, 4 repetições de 20 sementes por amostra foram colocadas para germinar, em substrato rolo de papel, umedecido com quantidade de água equivalente a 3 vezes a massa do substrato seco. Os rolos foram mantidos em câmara de germinação por um período de 40 dias, sob temperatura alternada de 20-30°C e na presença de luz. As avaliações das plântulas foram realizadas em dias alternados, de acordo com as instruções descritas em Brasil (2009), sendo os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais. Antes da instalação dos testes, foi efetuada a assepsia das sementes com hipoclorito de sódio 2,5%, por 1 hora, seguida de hidratação por 24 horas.

O grau de umidade das sementes foi determinado pelo método da estufa a 105°C ± 3°C, por 24 horas (Brasil, 2009). Os resultados foram expressos em porcentagem de água, base úmida. Foram utilizadas 10 sementes por repetição e duas repetições por ano, dos lotes de 2007 a 2014.

Em sementes colhidas em 2014, foram aplicados os métodos de superação de dormência: imersão em ácido sulfúrico 0,5 M por 2 horas, em ácido giberélico (GA₃), nas concentrações de 1.000, 1.200, 1.600 e 2.000 ppm, por 5 horas, e em água quente a 40°C, por 15 minutos. Em seguida, 4 repetições de 20 sementes por tratamento foram colocadas para germinar de acordo com a metodologia descrita acima. As avaliações foram feitas em dias alternados. Após 40 dias foi calculada a porcentagem de plântulas normais por tratamento e a viabilidade das sementes não germinadas avaliada pelo teste de tetrazólio. Simultaneamente foi conduzido o teste de velocidade



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

de germinação, determinando-se o índice de velocidade de germinação (IVG) pela fórmula proposta por Maguire (1962).

A partir das plântulas resultantes, com até 5 cm de comprimento, com folhas cotiledonares, radícula e plúmula, transplantadas para viveiro, foi feita uma avaliação do vigor. O desenvolvimento delas foi acompanhado pela medida de altura aos 15, 30, 45 e 60 dias do transplante.

Para a avaliação da sanidade (Brasil, 2009), uma amostra de 60 sementes de cada ano (2014 e 2013) foi avaliada, com 4 repetições de 15 unidades. As sementes foram distribuídas equidistantemente em placas de Petri, contendo três folhas de papel de filtro umedecidas com água destilada, incubadas por sete dias a 20 ± 2 °C e luz direta. A identificação e contagem dos fungos foram realizadas examinando-se as colônias fúngicas desenvolvidas nas sementes com auxílio de microscópio estereoscópico. Em alguns casos, a identificação foi complementada pela visualização das características morfológicas dos fungos em microscópio óptico.

No viveiro, uma amostra contendo 240 sementes recém-colhidas foi dividida em 3 partes iguais e submetida a dois tratamentos de esterilização superficial, com fungicida Derosal Plus ou água quente (40°C), e comparadas à testemunha, sem desinfecção. Foram semeadas em sacos plásticos com furos, contendo vermiculita de granulação fina. Após 45 dias, foi avaliada a porcentagem de emergência de plântulas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de água das sementes de *P. mucronata* colhidas entre 2007 e 2014 variou de 10,78 a 15,77%, sendo o menor valor para o lote de 2007. Sementes mais novas apresentaram viabilidade e taxa de germinação significativamente superiores às colhidas antes de 2012, que estavam com grau umidade inferior a 13% e apresentaram índices de germinação nulos.

Nas condições deste experimento, portanto, o armazenamento das sementes com teores de água inferiores a 13% e temperatura de ambiente entre 18 e 32°C não se mostrou adequado. Sementes de *P. mucronata* provavelmente necessitam de armazenamento com um teor mínimo de 13% de umidade, abaixo do qual apresentam comprometimento na qualidade. Diante disso, os tratamentos de superação de dormência foram aplicados apenas em sementes colhidas em 2014, que apresentaram taxa de germinação de 60%. Os efeitos destes tratamentos na germinação das sementes podem ser verificados na **Tabela 1**.



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014
12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

A imersão das sementes em ácido sulfúrico promoveu a morte das sementes, anulando sua capacidade de germinação. A menor dose de giberelina (GA_3) prejudicou a semente, que obteve germinação e IVG bastante inferiores inclusive à testemunha. As doses mais elevadas de GA_3 e o choque térmico promovido com água quente também não contribuíram para promover a quebra de dormência das sementes, porque foram equivalentes à testemunha tanto em porcentagem de germinação quanto na velocidade com que germinaram. Isso contrasta com os resultados encontrados por Melo *et al.* (2000); Passos *et al.* (2004) e Meletti *et al.* (2011), que observaram que estes tratamentos foram eficazes em ampliar a germinação de outras espécies selvagens de maracujá. A confirmação dos resultados foi dada após o teste de tetrazólio, que indicou que 61% das sementes tratadas com ácido sulfúrico estavam mortas, enquanto que nos tratamentos com GA_3 , de 20 a 25% das sementes ainda se apresentaram viáveis ao final do período de avaliação, embebidas, mas ainda dormentes. Somando ao fato de ter-se observado germinação bastante lenta, é possível que esta espécie necessite de um período maior de tempo para germinação que as demais passifloras, superior aos 40 dias considerados nesta avaliação.

Tabela 1. Germinação (%) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Passiflora mucronata* submetidas a seis tratamentos de superação de dormência. Sementes recém-colhidas. ESALQ-USP, Piracicaba, SP; Instituto Agrônomo (IAC), Campinas, SP. 2014.

Tratamento	Germinação (%)	IVG
testemunha	60 a	0,729 a
Imersão em água quente	59 a	0,685 a
Imersão em GA_3 - 1.000 ppm	18 b	0,195 b
Imersão em GA_3 - 1.200 ppm	58 a	0,516 a
Imersão em GA_3 - 1.600ppm	59 a	0,543 a
Imersão em GA_3 - 2.000ppm	63 a	0,563 a
Imersão em ácido sulfúrico	1 c	0,004 b

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

Todas as plantas tratadas com GA_3 apresentaram desenvolvimento compatível com o esperado para a espécie, no viveiro, em relação à altura das plantas, mas o uso da água quente gerou plantas mais vigorosas e mais uniformes, com 21% a mais em altura (cm) ao final do período de avaliação. Não houve plântulas resultantes do tratamento com ácido sulfúrico, por ter sido letal



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

às sementes. Observou-se que as duas maiores doses de GA₃ resultaram em maior porcentagem de plântulas anormais, com folhas morfológicamente distintas do padrão da espécie.

Esses resultados de avaliação da germinação das sementes de *P. mucronata* foram obtidos pelo método convencional, que se mostrou adequado para a espécie, por possibilitar alternância de temperatura, diferentemente da mesa termo-gradiente. Embora este equipamento permitisse avaliar maior amplitude de temperatura de germinação, observou-se que a germinação sob temperatura constante, independente do grau de temperatura, não ocorre. A espécie precisa da alternância diária para obter o estímulo necessário para a protusão da radícula.

Quanto à sanidade das sementes, foram detectados fungos do gênero *Fusarium* (15% das sementes), *Alternaria* (12%), *Rhizopus* (49%) e *Cladosporium* (68%) na superfície das sementes, sendo os de maior ocorrência os dois últimos, que afetaram negativamente a qualidade. Estes resultados são compatíveis com as ocorrências mais comuns no campo, na época da colheita, quando a verrugose foi a doença de maior incidência nas folhas das plantas. Depois da desinfecção superficial, observou-se que o tratamento com fungicida Derosal Plus, antes da semeadura, ampliou a taxa de emergência em viveiro em 11% em relação à testemunha e também a porcentagem de plântulas normais, indicando ser uma alternativa viável para reduzir a incidência de fungos nas sementes e reduzir a possibilidade de disseminação de doenças em viveiro.

4. CONCLUSÃO

Concluiu-se que os métodos testados para superação de dormência não foram eficientes em ampliar a porcentagem de germinação das sementes de *P. mucronata*, mas a desinfecção superficial das sementes com fungicida Derosal Plus é recomendada para elevar a taxa de emergência e a porcentagem de plantas normais, em condições de viveiro.

5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela concessão da bolsa PIBITI que permitiu a realização do trabalho; ao Instituto Agrônomo (IAC) e à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, pela oportunidade, intercâmbio de informações e aprimoramento científico. À Prof. Dra. Ana Dionísia L.C. Novembre, pelo apoio constante e acompanhamento no decorrer do projeto.



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014
12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, **Regras para Análise de Sementes**, 2009. 395p.

FISCHER, I.H.; KIMATI, H.; REZENDE, J.A.M. Doenças do maracujazeiro. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.C. (Org.). **Manual de Fitopatologia: Doenças das Plantas Cultivadas**. 4 ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres Ltda, 2005, v. 2, p. 467-474.

FISCHER, I.H.; REZENDE, J.A.M. Diseases of passion flower (*Passiflora* spp.). **Pest Technology**, Chaveland, v. 2, n. 1, p. 1-19. 2008.

JUNQUEIRA, N.T.V.; PRAGA, N.F.; FALEIRO, F.G.; BORGES, R.S.; PEIXOTO, J.R.; SANTOS, E. C.; LIMA, C. A. **Desenvolvimento de híbridos de maracujazeiro-azedo para sistemas de produção no Cerrado**. In: CONGRESSO BRASILEIRO MELHORAMENTO de PLANTAS, 4.,2007, São Lourenço. Anais. São Lourenço: Sociedade Brasileira de Melhoramento de Plantas, 2007.

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

MELETTI, L. M. M. ; SCOTT, M. D. S. ; BERNACCI, L. C. ; ALVARES, V. ; AZEVEDO FILHO, J. A. **Caracterização de *Passiflora mucronata* Lam.: nova alternativa de maracujá ornamental**. Revista Brasileira de Horticultura Ornamental (Impresso), v. 17, p. 87-95, 2011.

MELO, A.L.; OLIVEIRA, J.C.; VIEIRA, R.D. **Superação de dormência em sementes de *Passiflora nitida* H.B.K. com hidróxido de cálcio, ácido sulfúrico e ácido giberélico**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 22, n.2, p.463-467, 2000.

MENTEN, J.O.M. **Patógenos em sementes: detecção, danos e controle químico**. Piracicaba: ESALQ/FEALQ, 1991. 321p.

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, v. 26, n. 2, p.380-381, 2004.

SAUTER, D.B.; MERONUCK, R.A.; CHRISTENSEN, C.M. Microflora. In: SAUTER, D.B. (Ed.). **Storage of cereal grains and their products**. 4ed. St. Paul: American Association of Cereal Chemist, p.313-40, 1992.

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@mbiente, Boa Vista, v. 5, n. 3, p. 227-232. 2011.