

QUALIDADE SANITÁRIA DAS SEMENTES DE MARACUJÁ AMARELO E MARACUJÁ DOCE SUBMETIDAS A DIFERENTES MÉTODOS DE PREPARO

CRISTIANE MIRANDA MARTINS¹, CAMILA SANTOS BARROS¹, MARCO ANTONIO DA SILVA VASCONCELLOS¹, CLAUDIA ANTONIA VIEIRA ROSSETTO¹

1. Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, CEP 23890-000, Seropédica, Rio de Janeiro (martins_ufrj@yahoo.com.br).

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a influência de diferentes métodos de preparo na qualidade sanitária de sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) e maracujá doce (*Passiflora alata* Curtis). As sementes foram submetidas a oito métodos de preparo: 1 sementes sem arilo, com desponte e sem fungicida; 2 sementes sem arilo, sem desponte e sem fungicida; 3 sementes com arilo, com desponte e sem fungicida; 4 sementes com arilo, sem desponte e sem fungicida; 5- sementes sem arilo, com desponte e com fungicida; 6- sementes sem arilo, sem desponte e com fungicida; 7- sementes com arilo, com desponte e com fungicida; 8- sementes com arilo, sem desponte e com fungicida. Pelos resultados obtidos foi constatado que as sementes submetidas aos métodos de preparo que não contemplam a aplicação do fungicida empregado apresentam alta contaminação por fungos. A presença do arilo, independente do desponte, na ausência do fungicida favorece o crescimento de *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp. e *Fusarium* sp. nas sementes de maracujá amarelo e o de *Fusarium* sp. Nas sementes de maracujá doce.

Palavras-chave: Passifloraceae, arilo, sanidade.

ABSTRACT

YELLOW PASSION FRUIT AND SWEET PASSION FRUIT SEEDS SANITARY QUALITY AS AFFECT BY PRE-TREATMENTS

This experiment was designed to study the influence of methods and chemical treatment in the sanitary quality of yellow passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) seeds and sweet passion fruit (*Passiflora alata* Curtis) seeds. The seeds were submitted to eight methods: 1-seeds without aril, with cutting-off the point and without fungicide; 2- seeds without aril, without cutting-off the point and without fungicide; 3-seeds with aril, with cutting-off the point and without fungicide; 4-seeds with aril, without cutting-off the point and without fungicide; 5 - seeds without aril, with cutting-off the point and with fungicide; 6 - seeds without aril, without cutting-off the point and with fungicide; 7 - seeds with aril, with cutting-off the point and with fungicide; 8 - seeds with aril, without cutting-off the point and with fungicide. It was verified that when the fungicide was not applied, the seeds present the highest contamination for fungus. The aril, independent of cutting-off the point, it favored the growth of *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp. and *Fusarium* sp., in the yellow passion fruit seeds and the *Fusarium* sp. on the sweet passion fruit seeds.

Key words: Passifloraceae, aril, sanity.

INTRODUÇÃO

O maracujazeiro é geralmente propagado através de sementes, tendo em vista a facilidade de realização e o menor custo de produção das mudas (Leonel & Pedroso, 2005).

No entanto, a família Passifloraceae apresenta

problemas para a germinação das sementes, podendo estar relacionada à dureza do tegumento, dificultando a entrada de água para o interior da semente (Morley-Bunker, 1980), ou a presença do arilo, que pode constituir uma barreira física, além de conter substâncias reguladoras de crescimento (Pereira *et al.*, 2000).

Tendo em vista estes aspectos, alguns métodos de

preparo das sementes são utilizados visando uniformizar a germinação tais como fermentação, escarificação com lixa, ácido sulfúrico e água quente (Tsuboi & Nakagawa, 1992).

A germinação das sementes também é afetada pela presença de fungos que podem causar a morte de plântulas ou transmitir doenças para plantas adultas (Santos *et al.*, 2001). Em sementes de maracujazeiro foram detectados diversos gêneros que são reconhecidos como patogênicos à cultura, como: *Cladosporium* spp. e *Fusarium* spp. (Manica, 1981; Ruggiero, 1987). Rolim *et al.* (2002) identificaram nas sementes de frutos comerciais de maracujá amarelo da região de Marília, São Paulo, fungos dos seguintes gêneros: *Alternaria*, *Aspergillus*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Nigrospora*, *Penicillium*, *Phoma* e *Pestalotia*. Esses mesmos autores detectaram em sementes de frutos comerciais de maracujá doce os fungos *Cephalosporium*, *Fusarium*, *Penicillium* e *Phoma*.

Portanto, a utilização de sementes com alta qualidade genética, fisiológica, física e sanitária é um dos fatores importantes no sucesso de estabelecimento da cultura. Visando o controle de agentes causais de doenças, técnicas de tratamento de sementes são utilizadas na agricultura, sendo o tratamento químico o método mais comum (Zambolim, 2005).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência dos métodos de preparo na qualidade sanitária de sementes de duas espécies de Passifloraceae, *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. (maracujá amarelo) e *Passiflora alata* Curtis (maracujá doce).

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. As sementes de duas espécies de maracujazeiro, maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) e maracujá doce (*Passiflora alata* Curtis), foram obtidos de frutos oriundos de lotes comerciais, adquiridos no CEASA-RJ, selecionados em relação ao tamanho e ao estágio de maturação (de vez), sendo representativos de cada espécie.

As sementes de cada espécie foram submetidas a oito tratamentos (métodos de preparo): 1 sementes sem arilo, com desponte e sem fungicida; 2 sementes sem arilo, sem desponte e sem fungicida; 3 sementes com arilo, com desponte e sem fungicida; 4 sementes com arilo, sem desponte e sem fungicida; 5- sementes sem arilo, com desponte e com fungicida; 6- sementes sem arilo, sem desponte e com fungicida; 7- sementes com arilo, com desponte e com fungicida; 8- sementes com arilo, sem desponte e com fungicida. Como fungicida foi utilizado o Captan na dose de 3g de p.c/kg de sementes.

A extração do arilo foi realizada manualmente com o

auxílio de um tecido (100% algodão), visando não causar quaisquer danos ao tegumento. Após a retirada do arilo, as sementes foram lavadas, para a retirada de qualquer substância aderida ao seu tegumento. Em seguida, as sementes foram colocadas para secar sobre papel toalha por quatro dias sob temperatura ambiente (sem controle de temperatura e umidade relativa do ar), sendo posteriormente acondicionadas em sacos de papel e mantidas em câmara seca à temperatura de $18^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ até o início dos experimentos. Após o período de secagem, as sementes com e sem arilo, foram divididas em 2 amostras, sendo que, em uma delas, as sementes foram seccionadas do lado oposto ao embrião (“desponte”), e a outra permaneceu original (“sem desponte”).

As sementes foram avaliadas quanto ao teor inicial de água. Para isto foram empregadas quatro repetições de 25 sementes para cada tratamento e para cada espécie estudada, utilizando-se estufa a $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, por 24 horas, segundo Brasil (1992). Os resultados foram expressos em porcentagem.

O teste de sanidade foi realizado segundo o Método do Papel de Filtro. Foram utilizadas oito repetições de 25 sementes para cada tratamento e para cada espécie. As sementes foram distribuídas em placas de petri sobre papel substrato do tipo germitest esterilizado, previamente umedecido em quantidade equivalente a três vezes a massa seca, com água destilada e esterilizada. As placas foram mantidas a $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ sob fotoperíodo de 12 horas, durante sete dias, conforme as prescrições existentes nas Regras para a Análise de Sementes (Brasil, 1992). Foram realizadas a identificação e a contagem dos fungos sob microscópio estereoscópico e, se necessário, sob microscópio óptico (Silveira, 1981; Singh *et al.*, 1992). Os resultados foram expressos em porcentagem de fungos.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com oito tratamentos (métodos de preparo) e quatro repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância por espécie. Primeiramente, foram realizados os testes de Lilliefors para verificação da normalidade dos dados e os de Cochran e Bartlett para verificação da homogeneidade dos dados (Ribeiro Júnior, 2001). As médias foram comparadas entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os maiores valores de teor de água para maracujá amarelo foram verificados nas sementes submetidas aos tratamentos onde o arilo não foi removido (3, 4, 7 e 8) e, para o maracujá doce, nas sementes submetidas aos tratamentos com arilo e sem desponte (4 e 8) (Tabela 1).

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados do teste de sanidade das sementes de maracujá amarelo e maracujá doce, submetidas a diferentes métodos de preparo.

Tabela 2 - Tabela 1. Dados médios, em porcentagem, do teor inicial de água das sementes de maracujá amarelo e maracujá doce contaminadas por fungos (*Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Curvularia* sp. E *Fusarium* sp.), após terem sido submetidas a diferentes métodos de preparo de sementes.

		Maracujá amarelo					Maracujá doce							
		<i>Rhizopus</i> sp.		<i>Penicillium</i> sp.		<i>Aspergillus</i> sp.		<i>Cladosporium</i> sp.		<i>Curvularia</i> sp.		<i>Fusarium</i> sp.		
		Inoculção (%)										C.O.E.		
do Preparo	Sem Inoculação	92,5 a	15,0 ab	19,5 ab	12,0 a	1,5 ab	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	95,0 a
	Sem Inoculação	93,0 a	16,5 ab	17,0 ab	6,5 ab	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	99,0 a
	Sem Inoculação	97,0 a	1,5 a	13,0 a	5,0 ab	2,5 ab	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	95,0 a
	Sem Inoculação	95,0 a	32,0 ab	36,0 ab	1,0 a	0,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	97,5 a
	Sem Inoculação	6,0 b	2,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	8,5 b
	Sem Inoculação	5,0 b	1,5 b	1,5 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	8,0 b
	Sem Inoculação	9,5 b	1,5 b	3,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	12,5 b
	Sem Inoculação	6,5 b	1,0 b	1,5 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	9,5 b
do Preparo	2,7/22	2,5/55	2,7/1	1,5/53	1,0/29	1,0/29	1,0/29	1,0/29	1,0/29	1,0/29	1,0/29	1,0/29	1,0/29	1,9/00
	1,9/0	35,7/5	27/97	11,9	1,5/6	1,5/6	1,5/6	1,5/6	1,5/6	1,5/6	1,5/6	1,5/6	1,5/6	1,2/6
Maracujá doce														
do Preparo	Sem Inoculação	87,0 b	57,0 a	66,5 a	18,5 a	5,0 ab	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	91,5 ab
	Sem Inoculação	99,5 a	63,5 a	69,5 a	21,0 a	13,5 a	5,0 b	5,0 b	5,0 b	5,0 b	5,0 b	5,0 b	5,0 b	100,0 a
	Sem Inoculação	87,0 b	1,5 b	27,5 b	18,0 a	6,0 ab	2,5 a	2,5 a	2,5 a	2,5 a	2,5 a	2,5 a	2,5 a	87,0 b
	Sem Inoculação	89,5 b	2,0 b	23,5 b	16,5 ab	8,5 ab	1,5 a	1,5 a	1,5 a	1,5 a	1,5 a	1,5 a	1,5 a	97,0 ab
	Sem Inoculação	5,0 c	2,0 b	1,0 b	1,5 b	1,5 b	1,5 b	1,5 b	1,5 b	1,5 b	1,5 b	1,5 b	1,5 b	8,0 c
	Sem Inoculação	1,0 c	0,5 b	3,0 b	2,0 c	1,0 c	1,0 c	1,0 c	1,0 c	1,0 c	1,0 c	1,0 c	1,0 c	8,0 c
	Sem Inoculação	3,5 c	1,5 b	2,5 b	0,5 a	2,0 c	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	7,5 c
	Sem Inoculação	1,0 c	2,0 b	2,5 b	1,0 ab	2,0 c	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	1,0 b	8,0 c
do Preparo	0,2/65	1,5/35	1,7/98	2,7/3	1,5/28	1,5/28	1,5/28	1,5/28	1,5/28	1,5/28	1,5/28	1,5/28	1,5/28	1,2/11
	1,5/5	20,5/5	18,3/5	32,6/8	30,7/8	30,7/8	30,7/8	30,7/8	30,7/8	30,7/8	30,7/8	30,7/8	30,7/8	1,0/30

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 1 - Dados médios, em porcentagem, do teor inicial de água das sementes de maracujá amarelo e maracujá doce, após terem sido submetidas a diferentes métodos de preparo de sementes.

Métodos de Preparo	Teor de Água (%)	
	Maracujá amarelo	Maracujá doce
1- Sem arilo + Com desponte + Sem fungicida	9,71 b	9,06 c
2- Sem arilo + Sem desponte + Sem fungicida	9,62 b	9,22 c
3- Com arilo + Com desponte + Sem fungicida	12,54 a	16,30 b
4- Com arilo + Sem desponte + Sem fungicida	11,59 a	17,76 a
5- Sem arilo + Com desponte + Com fungicida	9,73 b	9,10 c
6- Sem arilo + Sem desponte + Com fungicida	9,67 b	9,17 c
7- Com arilo + Com desponte + Com fungicida	12,55 a	16,39 b
8- Com arilo + Sem desponte + Com fungicida	12,10 a	17,80 a
C.V. (%)	3,83	3,42

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Nas sementes do maracujazeiro amarelo, quando foram realizados os métodos de preparo que não contemplaram a aplicação de fungicida (1, 2, 3 e 4) foram constatadas as maiores incidências de *Rhizopus* spp. Contudo, para o maracujazeiro doce, a maior incidência deste fungo foi constatada nas sementes submetidas ao método de preparo 2 (sem arilo, sem desponte e sem fungicida). Este fungo, que causa podridão de sementes e plântulas é muito detectável nas sementes submetidas aos testes de germinação, pois os esporângios de cor preta e o micélio se espalham rapidamente das sementes contaminadas para as sementes e plântulas vizinhas, utilizado no teste de germinação (Patrício et al., 1995).

Maiores porcentagens de sementes contaminadas por *Penicillium* spp. e *Aspergillus* spp. foram observadas nas sementes de maracujá amarelo submetidas ao método de preparo 3 (com arilo, com desponte e sem fungicida), embora esse valor não tenha diferido do observado no método 4 (com arilo, sem desponte e sem fungicida). Já, para maracujá doce, as maiores porcentagens desses fungos foram constatadas nas sementes submetidas aos métodos de preparo 1 e 2 (sem arilo e sem fungicida, independente do desponte). De acordo com Goulart (2005), esses fungos são de ocorrência comum em sementes de inúmeras plantas, podendo reduzir a germinação das sementes e a emergência de plântulas no campo.

As sementes submetidas ao método de preparo 1 (sem arilo, com desponte e sem fungicida) de maracujá amarelo apresentaram alta contaminação por *Cladosporium* spp. contudo não diferindo das sementes dos tratamentos 2 e 3 (sem fungicida, independente do arilo e do desponte). Para o maracujá doce, os métodos de preparo que não contemplaram a aplicação do fungicida (1, 2, 3 e 4) apresentaram as maiores incidências deste fungo. Este tem sido

considerado como patógeno especialmente em pós colheita de frutas, tais como, *Citrus*, *Carica*, *Mangifera* entre outras, bem como de legumes, grãos e sementes (Agrios, 1978).

Nas sementes de maracujá doce e amarelo, a maior incidência de *Curvularia* spp. foi constatada naquelas que foram submetidas ao método de preparo 2 (sem arilo sem desponte e sem fungicida). De acordo com Agrios (1978), este patógeno está relacionado como agente de descoloração, lesão e deformação de grãos, além de morte de plântulas.

Em relação ao *Fusarium* spp., as maiores porcentagens deste fungo foram encontradas nas sementes submetidas aos métodos de preparo 3 e 4 (com arilo e sem fungicida, independente do desponte), principalmente para o maracujá doce. Esses fungos estão freqüentemente associados às sementes (Agrios, 1978). Para Manica (1981), a prática de adquirir frutos frescos para extração de sementes e fazer a semeadura imediatamente após esse procedimento deve ser evitada, principalmente caso as sementes sejam originadas de frutos colhidos em plantações afetadas por *Fusarium*. Porém, ainda segundo o mesmo autor, o uso de fermentação das sementes para retirada do arilo atenuaria esse risco.

Analisando a incidência de fungos, pode se observar que as sementes submetidas aos métodos de preparo que não contemplaram a aplicação de fungicida apresentaram alta contaminação em relação as que foram tratadas com aplicação de fungicida, variando conforme o fungo. Segundo Machado (1988), o tratamento das sementes com fungicida auxilia o controle de fungos patogênicos, evitando a sua propagação e disseminação, além disso, pequenas quantidades de produto aplicadas sobre as sementes as protegem no momento da germinação e emergência. Este resultado evidencia o controle dos patógenos pelo fungicida empregado.

A adaptação de técnicas de manejo sanitário para a cultura do maracujazeiro, de acordo com Rolim et al. (2002), implica em se conhecer a microflora das sementes, seus efeitos sobre a germinação e vigor das mesmas e a transmissibilidade de fitopatógenos. Nesse contexto, os testes de sanidade de sementes são empregados com o intuito de que os patógenos, uma vez associados a estruturas das sementes, sejam direta ou indiretamente evidenciados, de maneira rápida e segura (Machado, 1988).

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que:

1. As sementes submetidas aos métodos de preparo que não receberam a aplicação do fungicida empregado apresentaram alta contaminação por fungo.
2. A presença do arilo, independente do despoite, na ausência do fungicida favorece o crescimento de *Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.* e *Fusarium sp.* nas sementes de maracujá amarelo e o de *Fusarium sp.* Nas sementes de maracujá doce.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIOS, G.N. *Plant pathology*. New York: Academic Press, 1978. 703 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. *Regras para análise de sementes*. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365 p.
- GOULART, A.C.P. Tratamento de sementes de soja com fungicidas. In: *Sementes: qualidade fitossanitária*. Viçosa: UFV, 2005. 502 p.
- LEONEL, S.; PEDROSO, C.J. Produção de mudas de maracujazeiro-doce com uso de biorregulador. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.27, n.1, p.107-109, 2005.
- MACHADO, J.C. Patologia de sementes: fundamentos e aplicações. Lavras: ESAL/FAEPE, 1988. 107 p.
- MANICA, I. *Fruticultura: 1. Maracujá*. São Paulo: Editora Ceres, 1981. 151 p.
- MORLEY BUNKER, M. J. S. Seed coat dormancy in *Passiflora species*. *Annual Journal*, Canterbury, v.8, n.1, p.72-84, 1980.
- PATRÍCIO, F.R.A.; BORIN, R.B.G.; ORTOLANI, D.B. Patógenos associados a sementes que reduzem a germinação e vigor. In: MENTEN, J.O.M. *Patógenos em sementes: detecção, danos e controle químico*. São Paulo: Ciba Agro, 1995. p.137-160.
- PEREIRA, K.J.C.; DIAS, D.C.F.S. Germinação e vigor de sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.) submetidas a diferentes métodos de remoção da mucilagem. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.22, n.1, p.288-291, 2000.
- RIBEIRO JÚNIOR, J.I. Análises estatísticas no SAEG. Viçosa: UFV, 2001. 301 p.
- ROLIM, P.R.R.; ROTONDARO, G.P.; SOUZA, S.A.; BRIGNANI NETO, F.; OLIVEIRA, D.A. Fungos detectados em sementes de maracujá da região de Marília, SP. In: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO, 3, Viçosa, 2002. Anais...Viçosa: UFV/DFT, 187 p., 2002.
- RUGGIERO, C.; MARTINS, A.B.G. Implantação da cultura e propagação. In: *Cultura do maracujazeiro*. Ribeirão Preto: Editora Legis Summa, 1987. 250 p.
- SILVEIRA, V.D. *Micologia*. 4.ed. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1981.332 p.
- SINGH, K.; FRISVAD, J.C.; THRAME, U.; MATHUR, S.B. An illustrated manual on Identification of some Seed borne Aspergilli, Fusaria, Penicilia and their mycotoxins. Denmark: Danush Government Institute of Seed Pathology for Developing Countries Ryvangs. 1992. 133p.
- TSUBOI, H.; NAKAGAWA, J. Efeito da escarificação por lixa, ácido sulfúrico e água quente na germinação de sementes de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.). *Revista Científica*, São Paulo, v.20, n.1, p. 63-72, 1992.
- SANTOS, F.E.M.dos; SOBROSA, R.de C.; COSTA, I.F.D.; CORDER, M.P.M. Detecção de fungos patogênicos em sementes de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild). *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.11, n.1, p.13-20, 2001.
- ZAMBOLIM, L. *Sementes: qualidade fitossanitária*. Viçosa: UFV, 2005, 502 p.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.