

INTERFERÊNCIA DA PROPORÇÃO SEXUAL DAS PLANTAS PARENTAIS NA COMPOSIÇÃO DE UMA POPULAÇÃO HÍBRIDA DE MAMÃO 'TAINUNG 01'

Adelaide de Fátima Santana da Costa¹, Aureliano Nogueira da Costa², Valmir José Zuffo³

¹ Eng. Agr., Doutora em Fitotecnia – Pesquisadora do Incaper, 29.052-010 – Vitória - ES, adelaide@incaper.es.gov.br; ² Eng. Agr., Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador do Incaper, 29.052-010 - Vitória - ES, aureliano@incaper.es.gov.br; ³ Eng. Agr., Genesis-Planejamento e Assessoria Agronômica, 29.980-000 Pinheiros - ES, vjzuffo@escelsa.com.br

INTRODUÇÃO

No Estado do Espírito Santo o desenvolvimento da cultura de mamão se concentra na região Norte. As cultivares do grupo Solo estão em 55% da área plantada, enquanto 45% são ocupadas com o híbrido simples Tainung 01, do grupo Formosa. O cultivo do mamoeiro do grupo Formosa no estado vem se expandindo, principalmente na região de Pinheiros-ES. Um grande problema do plantio do híbrido Tainung 01 é o preço das sementes importadas de Taiwan, as únicas atualmente disponíveis para comercialização.

O Tainung 01, híbrido F₁, sintetizado na Estação Experimental de Fengshan (Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station), em Taiwan, tem como parental masculino a cultivar Sunrise Solo e como parental feminino uma cultivar de polpa vermelha da Costa Rica. Os frutos são alongados, nas plantas hermafroditas, e oblongo-ovovados, nas femininas. O peso dos frutos varia de 900 a 1.100 g, possuindo polpa vermelho-alaranjada (MANICA, 1996), de grande aceitação no mercado interno, sendo os frutos provenientes de plantas hermafroditas, de maior valor comercial.

Programas de melhoramento genético buscando a obtenção de híbridos superiores vêm sendo desenvolvidos por diferentes instituições de pesquisa. A UENF, em parceria com a Caliman Agrícola, desenvolveu o primeiro híbrido nacional, denominado 'Caliman 01', porém a previsão de disponibilidade de sementes para plantio comercial é a partir de 2004 (PEREIRA, 2003).

Para a produção de sementes, o cruzamento entre plantas hermafroditas levará à obtenção, na próxima geração, de maior frequência de plantas hermafroditas (67%) em relação às femininas (33%), correspondendo a uma proporção de 2:1. O cruzamento de plantas femininas (F) com hermafroditas (H) elevará a frequência de plantas femininas na geração seguinte para 50%, ou seja, uma proporção de 1:1 de hermafroditas para femininas, conforme descrito por Storey (1953). O formato arredondado dos frutos provenientes de plantas femininas é de menor aceitação comercial em relação aos frutos alongados, provenientes de plantas hermafroditas, não sendo, portanto, desejável economicamente.

A percentagem de plantas femininas em lavouras do Tainung 01 tem sido bem elevada, gerando dúvidas sobre a constituição sexual das plantas dos parentais utilizados na produção de sementes. Dória (1997), utilizando o Tainung 01, determinou a percentagem de plantas femininas e hermafroditas, verificando que as frequências observadas diferiam das esperadas, formuladas pela hipótese de Storey (1953), o que permitiu àquele autor a elaboração da hipótese que as sementes importadas seriam originárias de uma mistura de dois tipos de cruzamentos (FxH e HxH).

Devido às atuais e constantes indagações a respeito desse cenário e considerando que, hoje, a qualidade das sementes importadas tem se constituído em um dos principais problemas da cultura do mamão, do grupo

Formosa, no Espírito Santo e sul da Bahia, realizou-se este estudo, objetivando avaliar a constituição do sexo das plantas dos parentais de uma população proveniente um lote de sementes do híbrido simples de mamoeiro Tainung 01, importado por produtores de Pinheiros-ES.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Pinheiros-ES, em seis propriedades rurais, representativas das condições de plantio do mamoeiro do grupo Formosa, em condições irrigadas, utilizando-se talhões de 13.000 plantas por propriedade. O material genético utilizado foi o híbrido simples Tainung 01 (híbrido F_1). As sementes foram importadas da Known – You Seed Co. LTD - Taiwan, empresa que fornece sementes para toda a região produtora de mamão Formosa do estado do Espírito Santo. Para a produção de mudas da geração F_1 de 'Tainung 01', utilizou-se uma semente por recipiente. Por ocasião do plantio, foi utilizada uma muda por cova, no sistema de fileira simples, com espaçamento de 3,80 x 2,00 m. As práticas culturais foram realizadas de acordo com o sistema de produção adotado para a cultura.

Foram demarcadas 100 parcelas aleatórias de 10 plantas consecutivas por parcela, em cada uma das seis propriedades, perfazendo, portanto, um total de 1.000 plantas por propriedade e um total geral de 6.000 unidades amostrais. Aos seis meses após o plantio, realizou-se a contagem de plantas, para verificar o *stand* de plantas femininas e hermafroditas.

Por meio da contagem das plantas, foi avaliado o *stand* de plantas femininas (F) e hermafroditas (H), para verificar se as sementes eram provenientes de um cruzamento entre plantas hermafroditas (plantas F_1 com proporção esperada de 67% de plantas hermafroditas para 33% de plantas femininas - Caso 1) ou de um cruzamento de plantas femininas por plantas hermafroditas (F_1 , na proporção de 50% de plantas hermafroditas e 50% de plantas femininas - Caso 2). A hipótese formulada para os dados obtidos, nos dois casos, foi verificar se a Proporção Observada (P_o), percentagem de plantas hermafroditas para percentagem de plantas femininas, diferia da Proporção Esperada (P_e), portanto, a hipótese a testar é, $H_0: \mu = P_o - P_e = 0$, e a hipótese alternativa, $H_1: \mu \neq 0$ ($P_o \neq P_e$). Assim, será aplicado o Teste-t de Student e o teste de qui-quadrado (X^2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela contagem do número de plantas hermafroditas e femininas, em cada local (Tabela 1), obteve-se uma média geral de 511,5 plantas hermafroditas e 488,7 plantas femininas, a uma proporção de 51,12 % (H) para 48,88 % (F).

A análise dos resultados pelo Teste-t de Student, para os dados obtidos em cada uma das propriedades, é apresentada na Tabela 2, e o teste de qui-quadrado (X^2), apenas para a média geral, na Tabela 3.

A percentagem de plantas femininas e hermafroditas, por local, na geração F_1 se aproxima de 50% (H) e 50% (F), sem diferença estatística (Tabela 2), uma vez que os valores de $t_{\text{calculado}}$ foram menores que os de t_{tabelado} .

Para o Caso 1, a proporção observada de 51,12 % (H) : 48,88 % (F) difere muito significativamente da proporção esperada de 67 % (H) : 33 % (F), mas não difere da proporção esperada, no Caso 2, de 50 % (H) : 50 % (F), com X^2 não-significativo (Tabela 3).

Tanto pelo Teste-t como pelo X^2 , os resultados mostram que essa população de sementes avaliada trata-se de uma segregação de 1/2 : 1/2, ou seja, as sementes F_1 são oriundas de fato de um cruzamento entre plantas femininas e plantas hermafroditas.

TABELA 1 – Número de plantas femininas (F) e hermafroditas (H) na geração F₁ do híbrido de mamoeiro Tainung 01, em cada uma das seis diferentes propriedades, e média geral, no município de Pinheiros-ES

Locais	Total de plantas		
	Femininas (F)	Hermafroditas (H)	Total por local
1	491,0	509,0	1.000
2	473,0	527,0	1.000
3	528,0	472,0	1.000
4	483,0	517,0	1.000
5	481,0	519,0	1.000
6	477,0	523,0	1.000
Total	2.933,0	3.067,0	6.000
Média	488,8	511,2	1.000

TABELA 2 – Teste-t para o número de plantas femininas e hermafroditas na geração F₁, do híbrido de mamoeiro Tainung 01, em diferentes propriedades, no município de Pinheiros-ES

Local	Média (F) (%)	Média (H) (%)	Proporção (T _{calculado})	
			(F)	(H)
1	49,1 ± 14,7	50,9 ± 14,7	-0,61	0,61
2	47,3 ± 16,1	52,7 ± 16,1	-1,68	1,68
3	52,8 ± 16,5	47,2 ± 16,5	1,71	-1,71
4	48,3 ± 16,5	51,7 ± 16,5	-1,03	1,03
5	48,1 ± 15,9	51,9 ± 15,9	-1,20	1,20
6	47,7 ± 16,7	52,3 ± 16,7	-1,38	1,38

t_{tabelado} (99 GL, p=0,01) = 3,391 (não-significativo).

A proporção alcançada de 50% (H) : 50 % (F) diferiu da encontrada por Dória (1997). A divergência dos resultados pode ser atribuída ao número reduzido de plantas utilizadas por este autor e/ou à diferença de procedência das sementes importadas. As sementes utilizadas por Dória (1997) foram importadas diretamente da Estação Experimental de Fengshan, a qual desenvolveu este híbrido, enquanto as sementes utilizadas neste estudo foram provenientes da Known – You Seed Co. Ltda, empresa produtora e exportadora de sementes, fornecedora de sementes para a região produtora do estado do Espírito Santo. Portanto, há possibilidade de as duas empresas fornecedoras das sementes terem utilizado cruzamentos diferentes, nos lotes avaliados, para a produção de sementes.

TABELA 3 – Teste χ^2 para a média de plantas femininas e hermafroditas das seis propriedades, na geração F_1 , do híbrido de mamoeiro Tainung 01, no município de Pinheiros–ES

Caso 1					
Categoria	F_o	F_e	$F_o - F_e$	$(F_o - F_e)^2$	$(F_o - F_e)^2/F_e$
H	511,2	666,67	- 155,47	24,170,92	36,26
F	488,8	333,33	+ 155,47	24,170,92	72,51
Total	1,000,0	1,000,00	0	-	$\chi^2 = 108,77^{**}$

Caso 2					
Categoria	F_o	F_e	$F_o - F_e$	$(F_o - F_e)^2$	$(F_o - F_e)^2/F_e$
H	511,2	500	+ 11,2	125,44	0,251
F	488,8	500	- 11,2	125,44	0,251
Total	1,000,0	1,000	0	-	$\chi^2 = 0,502$ (n,s)

Caso 1: $\chi^2 = 108,77 > \chi^2_{0,01(1)} = 6,63$ (muito significativo); Caso 2: $\chi^2 = 0,502 < \chi^2_{0,05(1)} = 3,84$ (não-significativo).

Como o número de plantas femininas, em plantio utilizando-se sementes F_1 , tem sido bastante elevado, os produtores têm sofrido perdas econômicas significativas, uma vez que o mercado aceita uma mistura máxima de 70% de frutos provenientes de plantas hermafroditas e 30% de frutos provenientes de plantas femininas.

CONCLUSÃO

Pelos resultados obtidos dessa amostragem de sementes introduzidas, deduz-se que as sementes do mamoeiro Tainung 01, importadas de Taiwan, aparentemente são provenientes do cruzamento de plantas femininas com hermafroditas, o que leva a uma produção de 50% de plantas femininas e 50% de plantas hermafroditas, na geração F_1 , não sendo o mais indicado para obtenção de sementes de mamoeiro do grupo Formosa.

Como, até o momento, não existe outra semente de híbrido de Formosa sendo comercializada, aconselha-se a utilização de pelo menos três mudas/cova, por ocasião do plantio, procedendo-se à sexagem no início do florescimento, minimizando o número de plantas femininas nas lavouras comerciais. Obviamente, o maior gasto com sementes será compensado com a padronização dos frutos para comercialização.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Braz Eduardo Vieira Pacova, pela revisão do trabalho e pelas valiosas sugestões.

REFERÊNCIAS

DÓRIA, R. de A. **Comparação entre gerações F_1 , F_2 e F_3 do híbrido Tainung nº 1 de mamoeiro (*Carica papaya* L.).** 1997. 48f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Cruz das Almas – BA.

Papaya Brasil - 2003

MANICA, I. Cultivares e melhoramento do mamoeiro. In: MENDES, L.G.; DANTAS, J.L.L.; MORALES, C.F.G. **Mamão no Brasil**. Cruz das Almas, BA: EUFBA/EMBRAPA-CNPMF, p. 93-120. 1996.

PEREIRA, M. G. Melhoramento genético do mamoeiro (*Carica papaya* L.): desenvolvimento e recomendação de híbridos. **Seahortes**, Alegre, v.1, n.1, p. 73 - 77, 2003.

STOREY, W.B. Genetics of papaya. **Journal of Heredity**, Washington, v. 44, p.70-78, 1953.