

COMPONENTES DE MÉDIAS E VARIÂNCIA PARA CARACTERES PRODUTIVOS EM MELANCIA

Ildon Rodrigues do Nascimento¹, Luniara Bastos dos Santos²,
Edgard Henrique Costa Silva³, Aline Torquato Tavares⁴, Tiago Alves Ferreira⁵, Gilberto Iris de Souza Oliveira⁶

RESUMO

O trabalho teve como objetivo estimar os componentes de média e de variância entre famílias de melancia do tipo Crimson Sweet. Os tratamentos consistiram de famílias obtidas por meio de retrocruzamento do acesso PI 595201 com uma cultivar Crimson Sweet (utilizada como genitor recorrente por quatro gerações). O delineamento utilizado foi blocos casualizados com três repetições. As características avaliadas foram: produtividade média total e comercial (em t ha⁻¹); massa média total e comercial de frutos (em kg) e coloração da polpa. Na população estudada é possível selecionar famílias superiores para melhoramento *per se* ou interpopulacional. A variância genética foi maior que a variância ambiental para a maioria das características, contribuindo com mais de 70 % da variação total. A herdabilidade no sentido amplo das características variou de 42,10 % a 92,71 %. A família WMX-001G-14-02-55-01pl#09 foi superior às demais para a característica produtividade total e comercial, porém a coloração da polpa ainda não é satisfatória.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*, Melhoramento Genético, Potyvirus, Seleção.

ABSTRACT

The study aimed at estimating the components of mean and variance between watermelon families type Crimson Sweet. The treatments consisted of breeding lines obtained by backcrossing access PI 595201 with a cultivar Crimson Sweet (used as the recurrent parent for four generations). The experiment was conducted at the Universidade Federal do Tocantins - UFT, Gurupi Campus, in a randomized block with three replications. The characteristics evaluated were: average and commercial yield (in t ha⁻¹), total and commercial average weight of fruits (in kg) and flesh color. In the study population it is possible to select superior genotypes for breeding *per se* or interpopulation. The genetic variance was higher than the environmental variance for most traits, contributing with more than 70% of the total variation. The broad sense heritability of traits ranged from 42.10% to 92.71%. The family WMX-001G-14-02-55-01pl#09 was superior to the others in the characteristic of total and commercial yield, but the color of the pulp is still not satisfactory.

Keywords: *Citrullus lanatus*, Genetic breeding, Potyvirus, Selection.

1 Engenheiro Agrônomo, Dsc., Professor Associado do Curso de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Tocantins. Rua Badejós, lote 07, chácaras 69 e 72 - CEP: 77402-970 Gurupi/TO. Brasil. ildon@uft.edu.br

2 Engenheira Agrônoma, MSc em Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins Rua Badejós, lote 07, chácaras 69 e 72 - CEP: 77402-970 Gurupi/TO. Brasil. luni-bastos@hotmail.com

3 Engenheiro Agrônomo, MSc, Doutorando em Produção Vegetal, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, S/N-Vila Industrial, CEP: 14884-900 Jaboticabal-SP, (UNESP/FCAV/) edgarddragde@gmail.com

4 Engenheira Agrônoma, Dsc., Pós-doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal na Universidade Federal do Tocantins. Rua Badejós, lote 07, chácaras 69 e 72 - CEP: 77402-970| Gurupi/TO. Brasil. alinet4t@hotmail.com

5 Engenheiro Agrônomo, MSc., Doutorando em Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins. Rua Badejós, lote 07, chácaras 69 e 72 - CEP: 77402-970| Gurupi/TO. Brasil. tiagoferreira.agro@gmail.com

6 Engenheiro Agrônomo, Diretor de Biodiversidade e Áreas Protegidas do Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins) Plano Diretor Norte 77006-336, Palmas - TO. Brasil. gilberto_2007@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A cultura da melancia é a quinta olerícola mais cultivada no Brasil, com as regiões Nordeste e Sul sendo as principais regiões produtoras. No estado do Tocantins a cultura da melancia é cultivada principalmente em várzeas, com época de plantio realizada entre os meses de abril a junho, com mais de oito mil hectares cultivados com uso de irrigação por subsuperfície (Santos et al., 2013).

As principais cultivares existentes no Brasil são de origem americana ou japonesa, onde predomina o uso de híbridos. Apesar da disponibilidade de genótipos com alto potencial produtivo, em algumas regiões, o cultivo tem sido limitado pela ocorrência de doenças, destacando-se as de natureza virótica e fúngica (Halfeld-Vieira et al., 2004).

Entre os diversos gêneros de vírus que acometem as plantas, o gênero *Potyvirus* se sobressai em importância econômica para as cucurbitáceas, destacando-se o vírus da mancha anelar do mamoeiro, estirpe melancia (*Papaya ringspot virus strain watermelon*, PRSV-W) e o vírus do mosaico da melancia (*Watermelon mosaic virus*, WMV), sendo estes transmitidos de forma não persistente por espécies de afídeos, principalmente as espécies *Myzus persicae* e *Aphis gossypii* (BATESON et al., 2002). A patologia dessas espécies de vírus pode ser observada por uma série de sintomas, que incluem mosqueado, mosaico, clorose, necrose, deformação foliar e de frutos, e até mesmo infecção latente, sem sintomas macroscópicos (Oliveira et al., 2000).

A mancha anelar do mamoeiro (PRSV-W) configura como uma das viroses mais importante para a cultura da melancia, por reduzir a quantidade e qualidade dos frutos, com importância acentuada em países de temperatura elevada, como o Brasil (Vieira et al., 2010; Azevedo et al., 2012). Em levantamentos realizados nos estados de São Paulo (Yuki et al., 2000), Pernambuco (Lima et al., 1997; Silveira et al., 2009) e Tocantins (Nascimento et al., 2011) o PRSV-W caracteriza-se como a espécie de maior ocorrência.

Dentre as alternativas de manejo, o uso da resistência genética é considerado o meio de controle mais eficiente (Rezende e Giampan, 2011). O acesso de melancia PI 595201 (*Citrullus lanatus* var. *lanatus*) é proveniente da Nigéria e é resistente ao PRSV-W e WMV, todavia não possui características comerciais desejáveis, sendo uma alternativa de resistência que pode ser transferida para materiais comercializáveis (Beserra Júnior et al., 2006; Nascimento et al., 2011).

Alves et al. (2014) estudaram a resistência do acesso PI 595201 ao PRSV-W e observaram que o controle é feito por dois genes, com predominância de efeitos gênicos aditivos, seguidos de dominância incompleta no sentido de aumentar a resistência. Azevedo et al. (2012) reportaram que o controle da resistência é complexo, com predomínio de efeito gênico aditivo e herdabilidade no sentido restrito de 0,7, indicando assim a possibilidade de seleção de indivíduos resistentes em populações segregantes.

Em populações segregantes, o conhecimento das estimativas dos componentes de variância genética e ambiental é de fundamental importância, pois permitem a adoção de estratégias apropriadas para se obter sucesso durante as etapas de seleção (Pimentel et al., 2013).

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho estimar os componentes de média e de variância entre famílias de melancia do tipo Crimson Sweet.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal do Tocantins – UFT, Campus Universitário de Gurupi, localizado na região sul do estado do Tocantins. A altitude da região é de 280 m localizado na latitude de 11°43'45" e longitude 49°04'07". A classificação climática segundo Köppen (1984) caracteriza a região como tipo B1wA''a'', úmido com moderada deficiência hídrica. A temperatura média anual é de 29,5°C, com precipitação anual média de 1.804 mm.

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com três repetições. Cada parcela foi composta por seis plantas (espaçadas 1,5 m entre plantas nas linhas e 2,0 m entre linhas de plantio), sendo considerada como parcela útil as quatro plantas centrais.

As mudas foram obtidas pela semeadura em copos descartáveis de 80 ml contendo a mistura de substrato comercial, areia, esterco bovino curtido e casca de arroz carbonizada, na proporção 2:1:1:1, respectivamente. O transplante para o local definitivo foi feito 25 dias após semeadura, quando as mudas apresentavam de quatro a seis folhas definitivas.

O experimento foi implantado sob sistema de cultivo convencional. A calagem e as adubações foram realizadas de acordo com a análise de solo e a exigência da cultura. Na área experimental foi instalada irrigação por aspersão. O manejo fitossanitário foi realizado conforme necessidade e recomendação da cultura (Lima, 2014).

Foram avaliados frutos de 25 tratamentos, sendo: 23 famílias obtidas de quatro retrocruzamentos do acesso PI 595201 (Genitor não-recorrente) com uma cultivar Crimson Sweet (Genitor recorrente), selecionadas para resistência a PRSV-W e WMV e duas cultivares comerciais do tipo Crimson Sweet.

Foram realizadas duas colheitas, a primeira aos setenta dias após o plantio e a segunda sete dias após a primeira. As características avaliadas por parcela foram: Produtividade média total (PRODT, em t ha⁻¹): estimativa obtida à partir da pesagem de todos os frutos colhidos na parcela útil e o resultado foi convertido para t ha⁻¹; Produtividade média comercial (PRODC, em t ha⁻¹): estimativa obtida à partir da pesagem dos frutos colhidos na parcela útil com peso médio superior a 8 kg e o resultado foi convertido para t ha⁻¹; Massa média total dos frutos (MMT em kg): obtida pela relação entre o peso de todos os frutos colhidos na parcela útil, dividido pelo número de frutos; Massa média comercial dos frutos (MMC em kg): obtida pela relação entre o peso de todos os frutos colhidos na parcela útil com peso médio superior a 8 kg, dividido pelo número de frutos;

Coloração da polpa (COLPOL): obtida por escala de notas, sendo: 1 - polpa vermelha; 2 - polpa rosa intenso; 3 - polpa rosa médio; 4 - polpa rosa claro; e 5 - polpa branca, conforme Silva et al. (2006).

Os dados médios de cada tratamento para cada característica avaliada foram submetidos a análise de variância, com seus devidos desdobramentos por meio do programa Genes (Cruz, 2013). Os componentes de variância foram estimados segundo Cruz (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas obtidas para a precisão experimental, medida pelo coeficiente de variação ambiental (CVe %) foram, em geral, aceitáveis (Tabela 1). A presença de variabilidade genética pode ser confirmada e quantificada pelo coeficiente de variação genética, que expressa a magnitude da variação genética em relação à média do caráter (Resende et al., 1991). O coeficiente de variação genético (CVg %) foi relativamente menor do que o coeficiente de variação ambiental para as características produção total, massa média comercial e coloração de polpa.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as características produtividade média total (PRODT), produtividade média comercial (PRODC), massa média total dos frutos (MMT), massa média comercial dos frutos (MMC) e coloração de polpa (COLPOL) em 25 famílias de melancia. Gurupi, TO, 2009.

F.V.	G.L.	Q.M.				
		PRODT	PRODC	MMT	MMC	COLPOL
Blocos	2	277,64	12,29	0,85	0,14	0,34
Famílias	24 (20) ^{***}	181,24 ^{**}	272,86 ^{**}	4,54 ^{**}	1,52 ^{ns}	0,40 ^{ns}
Resíduo	48 (52) ^{***}	53,05	35,17	0,34	0,82	0,23
Média Geral		23,33	20,27	5,39	7,14	2,18
CVe (%)		31,22	29,25	10,76	12,70	21,85
CVg (%)		28,01	43,91	21,95	6,86	11,23
Razão CVg/CVe		0,89	1,50	2,04	0,50	0,51
σ^2_F		60,41	90,95	1,51	0,51	0,13
σ^2_G		42,73	79,23	1,40	0,24	0,06
σ^2_E		17,68	11,72	0,11	0,27	0,07
h^2_a (%)		70,73	87,11	92,71	42,10	46,15

*, ** Significativo a p<0,05 e p<0,01 de probabilidade, respectivamente, pelo teste de Scott-Knott.

*** Graus de liberdade corrigidos para as características PRODC e MMC que tiveram perda de tratamentos.

Quando se trata de famílias endogâmicas, como neste trabalho, é comum obter menores valores para o coeficiente de variação genético, em relação ao coeficiente de variação ambiental. Menores valores dessas estimativas podem ser explicados pelo fato da endogamia contribuir de forma negativa para a média geral da característica, afetando

inversamente esse parâmetro. Uma outra razão é atribuída à variabilidade observada dentro da parcela, que normalmente está presente devido ao vigor heterótico resultante do cruzamento. Segundo Sebbenn et al. (1998) coeficientes de variação genética acima de 7% são considerados altos. Com exceção da massa média de frutos comerciais, todas

as demais características avaliadas tiveram coeficientes de variação genética elevados (Tabela 1).

Em relação à herdabilidade, as estimativas dos coeficientes no sentido amplo variaram de 42,10% a 92,71 (%), mostrando que nas famílias avaliadas essas características foram pouco influenciadas pelo ambiente. A herdabilidade corresponde à proporção da variação fenotípica total, que é de natureza genética, o que permite, através da mesma, medir a eficiência esperada da seleção, no aproveitamento da variabilidade genética. Sobre esse aspecto, Ferreira et al. (2003) relatam que para caracteres da produção as estimativas dos coeficientes de herdabilidade no sentido amplo variaram de 20% a 53%.

Foram observadas diferenças significativas para a maioria das características entre as famílias, confirmando a discussão anteriormente apresentada (Tabela 1). A existência de variabilidade genética é uma condição favorável para estratégias futuras de seleção, podendo permitir que difer-

entes estratégias de seleção possam ser utilizadas, como por exemplo, a seleção recorrente. Em trabalho de avaliação de genótipos de melancia, Silva e Nunes (2008) encontraram diferenças significativas para algumas características de produção, demonstrando que da variação total existente observada, a variação genética contribui com mais de 70%.

A produção total de frutos de melancia é uma característica de relativa importância para a cultura, pois, em campo, genótipos com maior potencial produtivo mostraram tendência em apresentar maiores produtividades comerciais de frutos. Na Tabela 2 são apresentados os valores estimados para produção total. Para essa característica, os critérios de agrupamentos de Scott-Knott levaram a formação de dois grupos (Scott e Knott, 1974). No grupo formado pelas famílias mais produtivas, destacaram-se as famílias WMX-001G-14-02-55-01pl#09; WMX-001G-14-02-55-01pl#08 e WMX-001G-14-02-55-01pl#13 com produtividade média total superior a 30 t ha⁻¹, não diferindo estatisticamente dos padrões comerciais utilizados.

Tabela 2. Estimativas de médias para as características produtividade média total (PRODT), produtividade média comercial (PRODC), massa média do fruto (MMF), massa média comercial (MMC) e coloração de polpa (COLPOL) em 25 famílias de melancia. Gurupi, TO, 2009.

FAMÍLIAS	PRODT (t ha ⁻¹)	PRODC (t ha ⁻¹)	MMT (Kg)	MMC (Kg)	COLPOL
WMX-001G-09-04-58-07pl#07	17,92 b	5,12 b	3,97 b	6,92 b	3,48 a
WMX-001G-09-04-58-07pl#08	14,39 b	-	3,89 b	-	2,29 b
WMX-001G-09-04-58-07pl#14	11,38 b	4,18 b	4,15 b	5,45 c	1,91 b
WMX-001G-04-03-03-03pl#05	17,21 b	-	3,93 b	-	2,00 b
WMX-001G-04-03-03-03pl#06	14,26 b	-	3,60 b	-	1,90 b
WMX-001G-04-03-03-03pl#11	17,36 b	8,70 b	4,33 b	6,35 c	1,78 b
WMX-001G-04-03-03-03pl#12	14,91 b	6,00 b	4,01 b	4,85 c	1,74 b
WMX-001G-04-03-03-03pl#13	19,48 b	6,12 b	4,03 b	7,13 b	1,94 b
WMX-001G-04-03-03-03pl#18	30,40 a	27,93 a	5,04 b	8,37 a	2,17 b
WMX-001G-04-03-03-03pl#21	12,21 b	3,13 b	3,94 b	6,03 c	2,14 b
WMX-001G-04-03-03-03pl#22	14,10 b	3,76 b	4,03 b	5,75 c	1,69 b
WMX-001G-14-02-55-01pl#01	29,48 a	25,95 a	6,86 a	6,90 b	1,97 b
WMX-001G-14-02-55-01pl#03	22,14 b	17,96 a	6,47 a	6,95 b	2,51 a
WMX-001G-14-02-55-01pl#04	13,28 b	12,71 b	6,87 a	9,01 a	2,88 a
WMX-001G-14-02-55-01pl#05	30,59 a	21,54 a	7,11 a	8,31 a	2,31 b
WMX-001G-14-02-55-01pl#07	21,17 b	18,89 a	6,22 a	7,27 b	2,46 a
WMX-001G-14-02-55-01pl#08	34,17 a	30,31 a	6,55 a	7,16 b	1,93 b
WMX-001G-14-02-55-01pl#09	45,27 a	39,03 a	7,47 a	7,59 b	2,93 a
WMX-001G-14-02-55-01pl#10	25,45 a	16,58 a	5,65 a	7,16 b	2,38 a
WMX-001G-14-02-55-01pl#11	29,27 a	23,82 a	6,15 a	6,53 c	2,13 b
WMX-001G-14-02-55-01pl#12	27,16 a	23,87 a	6,64 a	7,18 b	2,62 a
WMX-001G-14-02-55-01pl#13	34,13 a	27,27 a	7,05 a	7,56 b	2,59 a
WMX-001G-14-02-55-01pl#15	15,16 b	-	4,17 b	-	1,83 b
Nova Crimson Sweet® - Agristar	35,28 a	27,29 a	7,52 a	7,95 a	1,59 b
Crimson Sweet® - Sakata	31,01 a	29,83 a	6,80 a	7,89 a	1,52 b

Médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste Scott-Knott p<0,05.

No Brasil, predomina a utilização de cultivar do tipo Crimson Sweet de origem americana e mais recentemente japonesa (híbridos), ambas caracterizadas pelo elevado potencial produtivo, entretanto, a produção total de frutos na cultura da melancia no país é bem inferior à de outros países, principalmente pelo fato da baixa utilização de tecnologia, especialmente o uso da irrigação. Nessas condições, trabalhos têm demonstrado que genótipos adaptados às condições de cultivo respondem favoravelmente à produtividade quando comparados a outras cultivares de polinização aberta ou híbridos desenvolvidos em outras regiões, especialmente quando se faz uso de pouca tecnologia (LEÃO et al., 2008). Além disso, a suscetibilidade a doenças, seja de natureza fúngica ou virótica, torna os programas de melhoramento locais de fundamental importância, afim de que sejam fornecidos cultivares locais que, além de produtivos, apresentem características de frutos desejáveis (Ferreira et al., 2003).

Para produção comercial de frutos, houve a formação de dois grupos de famílias, segundo critérios de Scott-Knott. No grupo formado pelas famílias com produtividade comercial entre 17,96 e 39,03 t ha⁻¹, destacaram-se as famílias WMX-001G-14-02-55-01pl#09, WMX-001G-09-04-03-03pl#18 e WMX-001G-14-02-55-01pl#08 que foram mais produtivas que as cultivares comerciais utilizadas (Tabela 2). Em trabalho semelhante de avaliação de genótipos de melancia, Souza e Queiroz (2002) encontraram produtividades médias comerciais de frutos variando de 13,4 a 37,1 t ha⁻¹, semelhante às obtidas nesse trabalho.

Aparentemente, esses resultados mostram que existe variabilidade genética favorável para o desenvolvimento de cultivares locais do tipo Crimson Sweet tão produtivas quanto os padrões comerciais utilizados na região. Cultivares do tipo Crimson Sweet caracterizam-se por apresentar elevada produção comercial, contudo a reduzida diversidade genética dessas cultivares tem prejudicado a expressão significativa dessa característica quando o cultivo é realizado em condições que, em geral, tendem a favorecer o surgimento de doenças (Ferreira et al., 2006).

Para massa média total de frutos verificou-se diferenças significativas entre as famílias, havendo a formação de dois grupos (Tabela 2) segundo o teste de Scott – Knott. No primeiro grupo formado pelas famílias que apresentaram frutos com maior massa média total estão as famílias WMX-001G-14-02-55-01pl#01, WMX-001G-14-02-55-01pl#03, WMX-001G-14-02-55-01pl#04, WMX-001G-14-02-55-01pl#05, WMX-001G-14-02-55-01pl#07, WMX-001G-

14-02-55-01pl#08, WMX-001G-14-02-55-01pl#09, WMX-001G-14-02-55-01pl#10, WMX-001G-14-02-55-01pl#11, WMX-001G-14-02-55-01pl#12 e WMX-001G-14-02-55-01pl#13, obtiveram médias de frutos semelhantes à média das cultivares comerciais (Tabela 2).

Para Gusmini (2002), a disponibilização de cultivares de frutos pequenos poderá contribuir para o incremento da participação do mercado nacional, uma vez que pelos critérios de seleção comercial de frutos no campo, são colhidos apenas os frutos que apresentam massa média de frutos superior a 10 kg e que não possuem defeitos aparentes.

Os demais frutos, mesmo não possuindo defeitos que os desqualifiquem, em geral, não são colhidos, ou, quando são colhidos, são comercializados por preços inferiores aos frutos que se enquadram na categoria comercial. Espera-se que famílias de melancia que tendem a produzir frutos com maior massa média total, produzam também uma maior proporção de frutos comerciais, além disso, esses frutos que, em geral, não são colhidos, poderiam ser aproveitados para outras finalidades, como, por exemplo, o processamento mínimo de frutos. A possibilidade de processamento deste produto nas regiões produtoras pode contribuir para a diversificação das indústrias regionais, reduzindo as perdas pós-colheita, melhorando o manejo dos resíduos, facilitando o transporte e eliminando problemas de ordem fitossanitária (Carvalho et al., 2011).

A característica massa média comercial é importante na avaliação de genótipos de melancia, visto que os programas de melhoramento visam obter frutos em tamanho exigido pelo mercado consumidor. Por isso, ao considerar o peso do fruto, deve-se levar em consideração o mercado consumidor alvo. Em geral, frutos com massa média superior a 10 kg são preferidos pelos consumidores da região Centro-Sul do Brasil. Por outro lado, frutos com peso médio variando de 8 a 10 kg são preferíveis pela região Norte e Nordeste do país.

Em relação a essa característica foi observado uma maior variação, com formação de quatro grupos. Entre as famílias que tenderam produzir frutos com maior massa média, destacando-se as famílias WMX-001G-09-04-03-03pl#18, WMX-001G-14-02-55-01pl#04 e WMX-001G-14-02-55-01pl#05, os com massa média superior às testemunhas comerciais (Tabela 2). A massa média de frutos é uma importante característica por apresentar correlação positiva com o aumento da produtividade média de frutos, conforme relata (Ferreira et al., 2002). Assim, as famílias utilizadas podem ser exploradas em programas de melho-

ramento genético, quando o objetivo é a seleção de famílias superiores ou formação de população base a partir do intercruzamento das famílias selecionadas. Famílias que não produziram frutos com massa média comercial aceitável não atingiram massa média igual ou superior a 5 kg (Tabela 2). A coloração da polpa é uma característica muito importante nos programas de melhoramento, visto que o mercado consumidor demanda frutos com coloração da polpa vermelha intenso. Para essa característica houve formação de dois grupos. Vale ressaltar que pela escala utilizada, valores superiores indicam famílias que tendem a produzir frutos de polpa branca (Tabela 2).

As famílias que apresentaram médias entre 1 e 2, mostraram semelhança da coloração da polpa com as cultivares comerciais, com destaque para cultivar do tipo Crimson Sweet importada (Seminis) que tendeu a apresentar coloração da polpa mais avermelhada (Tabela 2). Sobre esse aspecto a família WMX-001G-14-02-55-01pl#09 que é superior para característica produtividade total e comercial de frutos, possui coloração da polpa não satisfatória, com média igual a 2,93. Já as famílias WMX-001G-04-03-03-03pl#11 e WMX-001G-14-02-55-01pl#15 tiveram coloração de polpa semelhante aos materiais comerciais.

Em estudo com 42 acessos de melancia, Silva et al. (2006) mostraram grande variação da coloração da polpa de branca a rósea. Segundo Mohr (1986), a cor da polpa é determinada por poucos genes, sendo que a cor vermelha é dominante sobre a cor amarela, porém recessiva sobre a branca, significando que é um caráter simples para ser melhorado. Em estudo, Ferreira (1996), de fato, encontrou variância genética aditiva para coloração da polpa mostrando que a seleção recorrente poderá melhorar esse caráter.

CONCLUSÃO

A variância genética foi maior que a variância ambiental para a maioria das características, contribuindo com mais de 70 % da variação total.

A herdabilidade no sentido amplo das características variou de 42,10 % a 92,71 %.

A família WMX-001G-14-02-55-01pl#09 é superior para a característica produtividade total e comercial, porém nessa família a coloração da polpa ainda não é satisfatória.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e CAPES pelo auxílio financeiro e concessão bolsas. A Universidade Federal do Tocantins – UFT pelo es-

paço físico e estrutura necessária para condução do trabalho.

REFERÊNCIAS

- Alves, A.F.; Nascimento, I.R.; Ticona-Benavente, C.A.; Faria, M.V.; Sarmento, R.A.; Figueira, A.R. & Maluf, W.R. (2014). Herança da resistência do acesso de melancia PI 595201 a isolado de PRSV-W do Estado do Tocantins. **Bragantia** 73(2): 138-142. <http://dx.doi.org/10.1590/brag.2014.022>
- Azevedo, S.M.; Maluf, W.R.; Faria, M.V.; Resende, J.T.V.; Menezes, C.B. & Nascimento, I.R. (2012). Inheritance of resistance to the Papaya ringspot virus-watermelon strain (PRSV-W) from watermelon accession 'PI 595201'. **Crop Breeding and Applied Biotechnology** 12(1): 67-75. <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-70332012000100009>
- Bateson, M.F.; Lines, R.E.; Revill, P.; Chaleprom, W.; Ha, C.V.; Gibbs, A.J. & Dale, J.L. (2002) On the evolution and molecular epidemiology of the potyvirus papaya ringspot virus. **Journal of General Virology** 83(1):2575-2585. <http://dx.doi.org/10.1099/0022-1317-83-10-2575>
- Beserra Júnior, J.E.A.; Maluf, W.R.; Figueira, A.R. & Barguil, B.M. (2006). Herança da resistência ao Watermelon mosaic virus em melancia (*Citrullus lanatus* L.). **Fitopatologia Brasileira** 31(3): 302-305. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-41582006000300010>
- Carvalho, E.E.N.; Xisto, A.L.R.P.; Guimarães, L.G.L. & Carvalho, A. (2011). Processamento de frutos da melancia. In: Santos, G.R. & Zambolim, Z. **Tecnologias para produção sustentável da melancia no Brasil**. 1ª ed. Gurupi: Universidade Federal do Tocantins. p.151-169.
- Cruz, C.D. (2006). **Programa Genes: Biometria**. 1ª ed. Viçosa: Editora UFV. 382p.
- Cruz, C.D. (2013). GENES - A software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum** 35(3): 271-276.
- Ferreira, M.A.J.F. (1996). **Análise Dialélica em melancia *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum.** Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP. 82p. Dissertação de Mestrado.
- Ferreira, M.A.J.F.; Braz, L.T.; Queiróz, M.A.; Churata-Masca, M.G.C. & Vencovsky, R. (2002). Capacidade de combinação em sete populações de melancia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 37(7): 963-970. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-73752002000700010>

org/10.1590/S0100-204X2002000700010.

Ferreira, M.A.J.F.; Queiroz, M.A.; Braz, L.T. & Vencovsky, R. (2003). Correlações genotípicas, fenotípicas e de ambiente entre dez caracteres de melancia e suas implicações para o melhoramento genético. **Horticultura Brasileira** 21(3): 438-442. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362003000300004>

Ferreira, M.A.J.F.; Queiróz, M.A.; Vencovsky, R. & Duarte, J.B. (2006). Pré-melhoramento de uma população de melancia com sistema misto de reprodução. **Pesquisa Agropecuária Tropical** 36(2): 131-139.

Gusmini, G. (2002). **Watermelon breeding handbook. Plant breeding methods**. Raleigh: North Carolina State University. 741p.

Halfeld-Vieira, B.A.; Ramos, N.F.; Rabelo Filho, F.A.C.; Gonçalves, M.F.B.; Nechet, K.L.; Pereira, P.R.V.S. & Lima, J.A.A. (2004). Identificação sorológica de espécies de potyvirus em melancia, no estado de Roraima. **Fitopatologia Brasileira** 29(6): 687-689. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-41582004000600018>

Köppen, W. (1984). **Climatologia - con un estudio de los climas de la tierra**. 1ª ed. México: Fondo de Cultura Economica. 479p.

Leão, D.S.P.; Peixoto, J.R.; Vieira, J.V. & Cecílio Filho, A.B. (2008). Produtividade de melancia em diferentes níveis de adubação química e orgânica. **Bioscience Journal** 24(4): 32-41.

Lima, M.F.; Barbosa, L.F. & Ávila, A.C. (1997). Levantamento de viroses na cultura de melancia na região do submédio do vale São Francisco. **Fitopatologia Brasileira** 22(1): 337.

Lima, M.F. (2014). **Cultura da Melancia**. 1ª ed. Brasília: Editora Técnica Embrapa. 297p.

Mohr, H.C. (1986). Watermelon Breeding. In: Basset, M.L. (ed.). **Breeding vegetables crops**. 1ª ed. Connecticut: USA: AVI Publishing Company. p. 37-66.

Nascimento, I.R.; Santos, L.B.; Figueira, A.R.; Santos, G.R.; Aguiar, R.W.S.; Maluf, W.R. & Oliveira, G.I.S. (2011). Identificação molecular de espécies de vírus e reação fenotípica de famílias de melancia a um isolado do vírus da mancha anelar do mamoeiro, estirpe melancia (*Pappaya ringspot virus – strain watermelon – PRSV-W*). **Journal of Biotechnology and Biodiversity** 2(1): 22-29.

Oliveira, V.B.; Lima, J.A.A.; Vale, C.C. & Paiva, W.O. (2000). Caracterização biológica e sorológica de isolados de potyvirus obtidos de cucurbitáceas no Nordeste brasileiro. **Fitopatologia Brasileira** 25(4): 628-636.

Pimentel, A.J.B.; Ribeiro, G.; Souza, M.A.; Moura, L.M.; Assis, J.C. & Machado, J.C. (2013). Comparação de métodos de seleção de genitores e populações segregantes aplicados ao melhoramento de trigo. **Bragantia** 72(2): 113-121.

Resende, M.D.V.; Souza, S.M.; Higa, A.R. & Stein, P.P. (1991). Estudos da variação genética e métodos de seleção em teste de progênies de *Acacia mearnsii* no Rio Grande do Sul. **Boletim de Pesquisa Florestal** 22/23: 45-59.

Rezende, J.A.M. & Giampan, J.S. (2011). Manejo integrado de viroses da melancia. In: Santos, G.R. & Zambolin, L. (eds.) **Tecnologias para produção sustentável da melancia no Brasil**. Gurupi: Universidade Federal do Tocantins. p.151-169.

Santos, G.R.; Leão, E.U.; Garcia, M.M.V.; Maluf, W.R.; Cardon, C.H.; Gonçalves, C.G. & Nascimento, I.R. (2013). Reação de genótipos experimentais de melancia ao crestamento gomoso do caule. **Horticultura Brasileira** 31(9): 540-548.

Scott, A.J. & Knott, M.A. (1974). A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics** 30(3): 507-512.

Sebbenn, A.M.; Siqueira, A.C.M.F.; Kageyama, P.Y. & Machado, J.A.R. (1998). Parâmetros genéticos na conservação da cabreúva (*Myroxylon peruiferum* L.F. Allemão). **Scientia Forestalis** 1(53): 31-38.

Silva, J.R. & Nunes, G.H.S. (2008). Interação genótipo x ambiente em melancia no estado do Rio Grande do Norte. **Revista Caatinga** 21(1): 95-100.

Silva, M.L.; Queiroz, M.A.; Ferreira, M.A.J.F. & Buso, G.S.C. (2006). Caracterização morfológica e molecular de acessos de melancia. **Horticultura Brasileira** 24(4): 405-409. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362006000400002>

Silveira, L.M.; Queiroz, M.A.; Lima, J.A.A.; Nascimento, A.K.Q. & Lima Neto, I.S. (2009). Levantamento sorológico de vírus em espécies de cucurbitáceas na região do submédio São Francisco, Brasil. **Tropical Plant Pathology** 34(2): 123-126.

Souza, F.F. & Queiroz, M.A. (2002). Divergência

genética em acessos de melancia coletados no Nordeste do Brasil. **Horticultura Brasileira** 20(Suplemento 2): 1-4.

Vieira, J.V.; Ávila, A.C. & Silva, G.O. (2010). Avaliação de genótipos de melancia para resistência ao Papaya ringspot vírus, estirpe melancia. **Horticultura Brasileira** 28(1): 7-11. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102->

05362010000100002

Yuki, V.A.; Rezende, J.A.M.; Kitajima, E.W.; Barroso, P.A.V.; Kuniyuki, H.; Groppo, G.A. & Pavan, M. A. (2000). Occurrence, distribution and relative incidence of viruses infecting cucurbits in the State of São Paulo, Brazil. **Plant Disease** 84(5): 516-520.