

Análise da capacidade de combinação em cruzamentos dialélicos de três genótipos de melancia

Flávio de França Souza¹; Farah de Castro Gama²; Manoel Abilio de Queiróz³

¹Embrapa Rondônia, C. Postal 406, 78900-970 Porto Velho-RO; E-mail: flaviofs@cpafro.embrapa.br; ²Bolsista UNIR/CNPq; ³DTCS-UNEB, C. Postal 171, 48900-000 Juazeiro-BA.

RESUMO

A capacidade combinatória de genótipos de melancia foi determinada em um esquema de cruzamentos dialélicos (3x3). O experimento foi realizado na Embrapa Rondônia, em Porto Velho (RO). Utilizaram-se as cultivares 'Sugar Baby', 'Kodama', o acesso BA-09 e todos híbridos possíveis entre eles. Empregou-se o delineamento de blocos casualizados com nove tratamentos, quatro repetições e parcelas de quatro plantas. Avaliaram-se o número de dias para o aparecimento das primeiras flores masculina e feminina; número do nó onde surgiram as primeiras flores masculina e feminina; comprimento de rama principal; número de frutos por planta; produção por planta; massa média do fruto; teor de sólidos solúveis; diâmetros transversal e longitudinal do fruto; espessura de casca nas regiões do pedúnculo e da cicatriz floral. Os dados foram submetidos à análise de variância e à análise dialélica, conforme método I de Griffing. Constatou-se que a maioria dos caracteres avaliados é regida simultaneamente por efeitos gênicos aditivos e não aditivos. O presente trabalho demonstrou o potencial do cruzamento entre os genótipos 'Sugar Baby' e 'Kodama' como material básico para o desenvolvimento de populações segregantes, nas quais possam ser selecionados recombinantes promissores quanto aos caracteres de interesse, no caso: plantas prolíficas, frutos pequenos e elevado teor de sólidos solúveis.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*, melhoramento genético, híbrido.

ABSTRACT

Combining ability analysis in diallelic crosses among three watermelon genotypes

The combining ability among watermelon genotypes was estimated, using a diallelic cross system (3x3). The experiment was carried out in Embrapa Rondônia, at Porto Velho, Brazil. The crossings were performed using the cvs. Sugar Baby and Kodama and the access BA-09 in all possible hybrid combinations, including reciprocals. A randomized block design was used with nine treatments, four replications and four plants per plot. We evaluated the number of days for the appearance of the first male and female flowers; number of the shoots where the first male and female flowers appeared; main vine length; number of fruits per plant; production per plant; fruit weight; soluble solid content; transversal and axial fruit diameter; rind thickness at stalk area and at the floral scar area. Data were submitted to the analysis of variance and the diallelic analysis was done using Griffing's method I. Most of the characters is controlled simultaneously by additive and not-additive genic effects. This work demonstrated the potencial of the cross between 'Sugar Baby' and 'Kodama' as basic material to develop segregant bulks, in which it will be possible to select promising recombinants to obtain prolific plants, small fruits and high soluble solid content.

Keywords: *Citrullus lanatus*, genetic breeding, hybrid.

(Recebido para publicação em 8 de agosto de 2003 e aceito em 14 de agosto de 2004)

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai] é uma fruta bastante apreciada em diferentes partes do mundo, sobretudo nas regiões tropicais e subtropicais. Suas propriedades refrescantes e diuréticas, associadas ao sabor agradável e ao baixo teor calórico fazem da fruta uma excelente alternativa para os adeptos dos mais variados regimes alimentares.

Sua importância econômica é notória e seu cultivo comercial é praticado em vários países. Em 2002, os maiores produtores foram China, Turquia, Irã, Estados Unidos e Egito. O Brasil, ocupou a décima colocação, com uma produção de 620.000 toneladas e uma área colhida de aproximadamente 82.000 hectares (FAO, 2002). Os principais estados produtores são Rio Grande do Sul, Bahia, São Paulo e Goiás, que contri-

buem com mais de 50% da produção nacional. Em 2001, a área plantada em Rondônia foi de 468 hectares, sendo que a produção gerou um volume de negócios da ordem de R\$ 2 milhões. Os principais municípios produtores são Pimenta Bueno, Costa Marques e São Miguel do Guaporé (IBGE, 2001).

No estado de Rondônia, a melancia é cultivada principalmente, sob regime irrigado durante a estação seca (junho a outubro) ou no final da estação chuvosa (março a junho). As principais cultivares plantadas são Charleston Gray e Fair Fax, genótipos que já estão em desuso na maioria das regiões produtoras do Brasil, devido ao surgimento de cultivares mais produtivas e com melhores características de fruto.

Além de serem facilmente transportados, os frutos menores podem ser con-

sumidos de uma só vez, o que evita a necessidade de armazenamento. Mesmo quando armazenados, ocupam menos espaço no refrigerador e portanto, são bastante adequados para atender as necessidades de pequenas famílias, cada vez mais comuns nos grandes centros urbanos. No Brasil, o predomínio do cultivo e comércio das cultivares de frutos grandes, criou, entre os consumidores, a idéia de que frutos pequenos são refugos e conseqüentemente, seriam de qualidade inferior. Todavia, a disponibilização de cultivares produtivas, de frutos pequenos e de sabor agradável poderá contribuir para o incremento da participação de melancias de frutos pequenos no mercado nacional, a exemplo do que ocorre em alguns países da América do Norte e Ásia (Gusmini, 2002).

O germoplasma da espécie *Citrullus lanatus* apresenta grande variabilidade genética, o que assegura a possibilidade de obtenção de novas cultivares com características para atender diferentes mercados. Todavia, o Brasil dispõe de um número relativamente pequeno de cultivares e, além disso, a maioria delas deriva da cultivar Crimson Sweet, resultando em estreitamento da base genética desta cultura no país.

O melhoramento genético da espécie visando à obtenção de variedades mais produtivas, adaptadas, resistentes aos principais estresses bióticos da cultura e com diferentes padrões de fruto poderá contribuir para aumentar a produção e tornar a cultura mais competitiva e menos danosa ao homem e ao meio ambiente.

Para realização de um programa eficiente de melhoramento é necessário reunir o maior número possível de informações relevantes sobre o germoplasma a ser utilizado. A capacidade de combinação e a divergência genética entre genitores têm sido avaliadas em várias espécies, com o objetivo de identificar as combinações híbridas com melhor complementação alélica e maior heterozigose, de modo que em suas populações segregantes sejam recuperados os genótipos superiores.

A capacidade combinatória de um determinado genitor pode ser medida em termos de capacidade geral de combinação (CGC) e em termos de capacidade específica de combinação (CEC). A capacidade geral de combinação é determinada em relação ao desempenho médio de um genitor quando cruzado com outros, e está associada à presença de efeitos aditivos dos alelos e às associações epistáticas do tipo aditiva (Cruz e Vencovsky, 1989). A capacidade específica de combinação refere-se a uma combinação particular entre dois genitores cujo desempenho está acima ou abaixo do esperado com base no desempenho médio de ambos e está associada aos efeitos de dominância e epistasia envolvendo dominância (Cruz e Vencovsky, 1989; Cruz e Regazzi, 1997).

Alguns métodos têm sido propostos para estimar a capacidade combinatória de genótipos para serem utilizados nos

programas de melhoramento. Griffing (1956) apresentou quatro métodos experimentais para a análise de dados obtidos em cruzamentos dialélicos. No método 1, são analisadas informações do conjunto de genitores, dos F_1 's e dos F_1 's recíprocos. Esse método é bastante apropriado para esquemas dialélicos com poucos genitores e quando desejar-se determinar efeitos recíprocos.

Este trabalho teve como objetivo estimar a capacidade de combinação em três genótipos de melancia e determinar outros parâmetros importantes para subsidiar o programa de melhoramento genético da cultura no estado de Rondônia.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de fevereiro a maio de 2003, na Embrapa Rondônia, localizada no município de Porto Velho, a $08^{\circ} 46'$ de latitude Sul, $63^{\circ} 05'$ longitude Oeste e 80 m de altitude. O clima da microrregião é classificado como tropical úmido, do tipo Am (Köppen), apresentando precipitação anual de 2.200 mm, temperatura média anual de $25,7^{\circ}\text{C}$ e, em média, 83% de umidade relativa do ar. O solo é do tipo Latossolo amarelo distrófico e relevo plano.

Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, com nove tratamentos, quatro repetições e parcelas de quatro plantas. Os tratamentos foram constituídos pelas cultivares 'Sugar Baby' e 'Kodama', pelo acesso 'BA-09', do Banco de Germoplasma da Embrapa Semi-Árido, em Petrolina (PE), e por todas as combinações híbridas possíveis entre os três genótipos, inclusive os híbridos recíprocos. A cultivar 'Sugar Baby' produz frutos de tamanho médio (até 6,0 kg), casca verde escuro, geralmente sem listras, e polpa vermelho intenso. A cultivar 'Kodama' apresenta frutos pequenos (até 2,0 kg), de casca verde claro, com listras finas e polpa amarela. O acesso BA-09 produz frutos pequenos (até 2,0 kg) de casca verde médio, com listras largas e cor de polpa variando de rósea a branca.

As sementes foram previamente obtidas por meio de polinização artificial em casa de vegetação telada, em Porto Velho (RO), no segundo semestre de

2002. O semeio foi realizado em bandejas de isopor e as mudas foram transplantadas 20 dias após o semeio. O espaçamento utilizado foi de 2,0 m entre linhas e 1,5 m entre plantas. A adubação foi realizada aplicando-se, em fundação, as doses de 60-150-60 kg/ha de NPK. Os tratamentos culturais e fitossanitários foram realizados conforme as recomendações técnicas para a cultura no Estado. A colheita teve início aos 80 dias após o plantio. A identificação dos frutos maduros foi realizada com base na observação do secamento da gavinha adjacente ao pedúnculo e do som amadeirado emitido pelo fruto quando golpeado pelas pontas dos dedos.

As plantas foram avaliadas quanto ao número de dias para o aparecimento das primeiras flores masculina (NDM) e feminina (NDF); número dos nós (a partir do colo da planta) nos quais surgiram as primeiras flores masculina (NNM) e feminina (NNF); número de frutos por planta (NFP); produção por planta (PPL); comprimento de rama principal (CRP); massa média do fruto (MMF); teor de sólidos solúveis (TSS); diâmetro longitudinal do fruto (DLF); diâmetro transversal do fruto (DTF); espessura de casca na região do pedúnculo (ECP) e espessura de casca na região da cicatriz floral (ECF). Para obtenção das médias das variáveis, em cada parcela, foram amostradas todas as plantas, e três frutos, tomados ao acaso durante a colheita.

Os dados foram submetidos à análise de variância, considerando-se o modelo $Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + e_{ij}$, onde, Y_{ij} é a observação do i -ésimo tratamento do j -ésimo bloco; μ , o efeito da média; T_i , o efeito do i -ésimo tratamento; B_j , o efeito do j -ésimo bloco e e_{ij} o efeito do erro experimental.

As estimativas dos efeitos das capacidades geral e específica de combinação dos genitores foram obtidas utilizando-se a metodologia proposta por Griffing (1956), para análise de dialelos com genitores, F_1 's e F_1 's recíprocos, (Método I), considerando fixo o efeito dos tratamentos.

A análise de variância do dialelo foi realizada conforme o esquema apresentado por Cruz e Regazzi

Tabela 1. Análise de variância de treze caracteres avaliados em um esquema dialélico, envolvendo três genótipos de melancia. Porto Velho, Embrapa Rondônia, 2003.

Caracteres	Médias	CV (%)	Quadrado médio					Componentes quadráticos			
			FV	TRAT	CGC ¹	CEC	ER	Resíduo	CGC	CEC	ER
			GL	8	2	3	3	24			
NDM ² (dias)	50,11	6,9	56,2570**	279,8611**	96,0695**	74,1250**	12,0625	5,3278	4,9902	1,5807	
NNM (um)	6,14	25,3	18,4444**	58,0139**	4,4259 ^{ns}	6,0833 ^{ns}	2,4074	2,3169	0,5046	0,4595	
NDF (dias)	53,97	6,0	100,6528**	278,7639**	49,6899*	32,8750*	10,5509	11,1755	9,7847	2,7905	
NNF (um)	12,47	13,3	69,8403**	187,0972**	46,8010**	14,7083**	2,7477	7,6812	11,0133	1,4951	
CRP (m)	5,87	13,6	3,7346**	6,5026**	5,0764**	0,5475**	0,6431	0,2441	1,1083	-0,0120	
NFP (um)	1,24	35,6	1,0248**	0,3485 ^{ns}	1,6097**	0,8908*	0,1963	0,0063	0,3533	0,0868	
PPL (kg)	2,84	39,0	8,9413**	7,8171**	13,6125**	5,0195*	1,2223	0,2748	3,0976	0,4747	
MMF (kg)	2,24	20,0	1,5364**	1,6124**	2,7832**	0,2389 ^{ns}	0,2105	0,0584	0,6432	0,0036	
TSS (oBrix)	6,22	10,3	8,8333**	27,1979**	4,5816**	0,8419 ^{ns}	0,4131	1,1160	1,0421	0,0536	
DLF (cm)	16,57	7,8	9,1600**	9,4099**	16,4691**	1,6843 ^{ns}	1,6566	0,3231	3,7031	0,0035	
DTF (cm)	15,82	5,9	5,9897**	7,7246**	8,9891**	1,8337 ^{ns}	0,8691	0,2856	2,0300	0,1206	
ECA (cm)	0,54	19,1	0,0421**	0,0620**	0,0417*	0,0293 ^{ns}	0,0105	0,0021	0,0078	0,0023	
ECP (cm)	0,99	10,7	0,0980**	0,1784**	0,0903*	0,0520 ^{ns}	0,0283	0,0063	0,0155	0,0030	

^{ns/} Não significativo; *Significativo, ao nível de 5 % de probabilidade e ** Significativo, ao nível de 1 % de probabilidade, pelo teste F; ¹FV= Fontes de variação; GL= Graus de liberdade; TRAT= Tratamentos; CGC= Capacidade geral de combinação; CEC= Capacidade específica de combinação; ER= Efeitos recíprocos.

²NDM= número médio de dias para o aparecimento da primeira flor feminina; NNF= Número do nó da primeira flor feminina; NDM= número médio de dias para o aparecimento da primeira flor masculina; NNM= Número do nó da primeira flor masculina; CRP= comprimento de rama principal; NFP= número médio de frutos por planta; PPL= Produção por planta; MMF= peso médio de frutos; TSS= teor de sólidos solúveis; DTF= diâmetro médio transversal de frutos; DLF= diâmetro médio longitudinal de frutos; ECP= espessura média da casca do fruto na região do pedúnculo; ECA= espessura média da casca do fruto na região da cicatriz floral.

(1997). Utilizou-se o modelo: $Y_{ij} = \mu + g_i + g_j + s_{ij} + r_{ij} + \epsilon_{ij}$, onde, Y_{ij} é a média do híbrido ($i \neq j$) ou do genitor ($i=j$); μ é a média geral do dialélico; g_i e g_j são os efeitos da capacidade geral de combinação do i -ésimo ou do j -ésimo progenitor; s_{ij} é o efeito da capacidade específica de combinação para o cruzamento entre os genitores de ordem i e j ; r_{ij} é o efeito recíproco que mede as diferenças proporcionadas pelo genitor i ou j , quando utilizado como doador ou receptor de pólen. e ϵ_{ij} o erro experimental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos, para todos os caracteres avaliados (Tabela 1), o que demonstra a existência de variabilidade entre os genótipos.

Verificaram-se diferenças significativas tanto nos efeitos de capacidade geral de combinação (CGC) como nos efeitos de capacidade específica de combinação (CEC), para os caracteres NDM, NDF, NNF, CRP, PPL, MMF, TSS, DLF, DTF, ECA e ECP (Tabela 1).

Isso evidencia que as interações gênicas aditiva e não aditiva atuaram simultaneamente no controle desses caracteres. Entretanto, a análise dos componentes quadráticos (Tabela 1) permite constatar que no controle dos caracteres NNF, CRP, PPL, MMF, DLF, DTF, ECA e ECP houve predomínio dos efeitos não-aditivos sobre os aditivos, enquanto que, em NDM, NDF e TSS ocorreu o inverso. Os genitores avaliados têm grande potencial para uso em programas de melhoramento que visem à obtenção de linhagens, para posterior composição de híbridos comerciais. Não foram verificadas diferenças significativas de CGC entre os genitores para NFP, o que sugere que essa característica seja controlada por efeitos não-aditivos. Esse resultado contrasta com outros obtidos por Souza (2000) e Ferreira (1996), nos quais verificou-se a ocorrência de efeitos aditivos regendo o caráter NFP. Tal divergência pode ser decorrente das diferenças nos germoplasmas avaliados ou da existência de interação genótipo x ambiente. No caso do NNM, não foram verificadas diferenças quanto aos efeitos de CEC entre os genitores, sugerin-

do que os efeitos aditivos controlam esse caráter.

Efeitos Recíprocos (ER) significativos foram verificados entre os genitores com relação ao NDM, NDF, NNF, NFP e PPL (Tabela 1). Portanto, herança extracromossômica ou efeitos maternos poderão estar envolvidos no controle gênico desses caracteres. Ferreira (1996) obteve resultado semelhante, exceto para o NFP, para o qual não se verificaram efeitos recíprocos. O estudo desse tipo de interação gênica é importante em programas de melhoramento que visem à obtenção de híbridos, pois permitem a determinação dos genitores que serão utilizados como doadores ou receptores de pólen.

Os efeitos da capacidade geral de combinação dos genitores estudados são apresentados na Tabela 2. 'Sugar Baby' apresentou valores negativos de CGC para os caracteres NDM, NNM, NDF, CRP, ECA e ECP, e efeitos positivos para NFP, PPL, MMF, DTF, o que sugere que a cultivar contribuiu para a obtenção de híbridos mais precoces, de plantas mais compactas, prolíficas, produtivas, que produzem frutos maiores e de casca mais espessa.

Tabela 2. Estimativa dos efeitos da capacidade geral de combinação e da capacidade específica de combinação de três genótipos de melancia, com relação a treze caracteres de planta e fruto. Porto Velho, Embrapa Rondônia, 2003.

Caracteres	Capacidade Geral de Combinação			Capacidade Específica de Combinação						Efeitos Recíprocos		
	Sugar Baby (1)	BA-09 (2)	Kodama (3)	1x1	1x2	1x3	2x2	2x3	3x3	2x1	3x1	3x2
NDM (dias)	-2,5694	2,2222	0,3472	1,2778	0,7361	-2,0139	0,4444	-1,1806	3,1944	-2,2500	1,6250	-1,2500
NNM (um)	-1,2639	1,7361	-0,4722	0,6389	-0,6111	-0,0278	1,1389	-0,5278	0,5556	-1,0000	0,1250	1,1250
NDF (dias)	-2,3889	3,9028	-1,5139	3,3056	-0,4861	-2,8194	0,7222	-0,2361	3,0556	-2,0000	-0,2500	-2,8750
NNF (um)	-2,3889	3,0694	-0,6806	1,0556	0,0972	-1,1528	-3,1111	3,0139	-1,8611	-2,0000	0,5000	1,1250
CRP (m)	-0,5889	0,1903	0,3986	-0,4694	0,8889	-0,4194	-1,2028	0,3139	0,1056	0,3125	0,2125	0,2500
NFP (um)	0,0931	-0,1361	0,0431	-0,3556	0,2361	0,1194	-0,6222	0,3861	-0,5056	0,5125	0,0500	-0,2625
PPL (kg)	0,5024	-0,6206	0,1182	-1,0436	0,0256	1,0181	-1,0178	0,9922	-2,0103	1,3638	-0,1150	-0,0963
MMF (kg)	0,2692	-0,2479	-0,0213	-0,3692	-0,2383	0,6075	-0,0900	0,3283	-0,9358	0,2513	-0,0738	0,1450
TSS (°Brix)	0,2657	-1,1722	0,9065	-0,7044	-0,1678	0,8722	0,7614	-0,5936	-0,2786	0,1988	-0,5200	0,0763
DLF (cm)	0,3504	-0,7229	0,3725	-0,9150	-0,3542	1,2692	-0,6933	1,0475	-2,3167	0,6600	0,0888	0,4338
DTF (cm)	0,6182	-0,4968	-0,1214	-0,5578	-0,5215	1,0793	-0,0803	0,6018	-1,6811	0,6563	-0,4175	0,2875
ECA (cm)	-0,0049	0,0531	-0,0482	0,0253	0,0024	-0,0276	-0,0931	0,0907	-0,0631	0,0425	0,0488	0,0825
ECP (cm)	-0,0713	0,0958	-0,0246	0,0400	-0,0496	0,0096	-0,0817	0,1313	-0,1408	-0,0050	0,0238	0,1375

^{1/} **NDF**= número médio de dias para o aparecimento da primeira flor feminina; **NNF**= Número do nó da primeira flor feminina; **NDM**= número médio de dias para o aparecimento da primeira flor masculina; **NNM**= Número do nó da primeira flor masculina; **CRP**= comprimento de rama principal; **NFP**= número médio de frutos por planta; **PPL**= Produção por planta; **MMF**= peso médio de frutos; **TSS**= teor de sólidos solúveis; **DTF**= diâmetro médio transversal de frutos; **DLF**= diâmetro médio longitudinal de frutos; **ECP**= espessura média da casca do fruto na região do pedúnculo; **ECA**= espessura média da casca do fruto na região da cicatriz floral.

O acesso 'BA-09' apresentou elevados efeitos negativos de CGC para as características NFP, PPL, MMF, TSS, DLF, DTF e elevados efeitos positivos para NDM, NNM, NDF, NNF, ECA e ECP, o que indica que o genitor contribuiu para a obtenção de híbridos mais tardios, menos produtivos, pouco prolíficos, de frutos menores, com baixo teor de açúcar e casca mais espessa. Esses resultados divergem parcialmente daqueles apresentados por Ferreira (1996), nos quais, o acesso 'BA-09' apresenta elevada capacidade geral de combinação para prolificidade (NFP), sendo inclusive indicado, para uso em programas de melhoramento com a finalidade de aumentar o número de frutos por planta em populações segregantes. De fato, outros experimentos têm confirmado o potencial desse genótipo como fonte de genes para esse caráter (Souza *et al.*, 2003; Souza *et al.*, 2002; Souza e Queiroz, 2002). Provavelmente, o desempenho atípico do acesso BA-09, deveu-se a ocorrência de interação genótipo x ambiente, uma vez que os resultados apresentados até o momento, sobre o desempenho do genótipo em campo, foram obtidos em ensaios conduzidos sob irrigação, no semi-árido nordestino, em condições climáticas

semelhantes àquelas onde o acesso foi coletado.

A cultivar 'Kodama' apresentou elevado efeito negativo de CGC para o caráter ECA e elevados efeitos positivos para CRP, TSS e DLF, sugerindo que esse genitor contribuiu para a obtenção de híbridos com plantas maiores e de frutos mais doces, mais alongados e de casca mais fina.

Com relação aos efeitos de CEC (Tabela 2), foram considerados aqueles decorrentes do cruzamento do genitor com ele mesmo (s_{ii}) e do cruzamento com outros genitores (s_{ij}). A análise dos efeitos s_{ii} indica a direção dos desvios de dominância, de modo que se o parâmetro for negativo os desvios de dominância serão predominantemente positivos e vice-versa. Se s_{ii} for próximo de zero, a divergência será pequena e a heterose nos híbridos também será pequena (Cruz e Vencovsky, 1989). No presente estudo, todos os genitores apresentaram valores negativos de s_{ii} para os caracteres NFP, PPL, MMF, DLF e DTF, indicando que a média dos efeitos heteróticos, em relação à média dos pais, será positiva para cada um desses caracteres. Por outro lado, efeitos positivos de s_{ii} foram verificados para NDM, NNM e NDF.

O valor em módulo do efeito s_{ii} pode fornecer uma idéia da divergência do genitor em relação ao conjunto de genótipos avaliados, pois quanto menor o valor absoluto de s_{ii} , mais próximo estará a sua frequência gênica da frequência média da população e conseqüentemente, menos divergente ele será em relação aos demais (Cruz e Vencovsky, 1989). Desse modo, o genitor BA-09 foi o mais divergente quanto a NNM, NNF, CRP, NFP, TSS e ECA e o genótipo 'Kodama' foi o mais divergente com relação a NDM, PPL, MMF, DLF, DTF e ECP.

Em relação aos efeitos da CEC, obtidos por meio do cruzamento de diferentes genitores (s_{ij}), Cruz e Vencovsky (1989) afirmam que os híbridos mais promissores serão aqueles que apresentarem elevados efeitos (positivos ou negativos, a depender do caráter em questão) de CEC e que sejam provenientes do cruzamento de genitores divergentes, onde pelo menos um deles apresente elevada CGC. Desse modo, o híbrido 1x3 apresentou-se como o mais promissor, uma vez que a sua performance, em termos de CEC, foi concordante com a CGC de seus genitores, para a maioria dos caracteres avaliados. Quando o desempenho do

híbrido corresponde àquele esperado com base nos efeitos de CGC dos genitores, presume-se que haja entre os mesmos, um maior nível de complementação alélica nos loci com alguma dominância (Vencovsky e Barriga, 1992).

Com base nos efeitos recíprocos observados nos caracteres NDM, NDF, NNF, NFP e PPL (Tabela 2), foi constatado que, nos cruzamentos dos genitores 'Sugar Baby' e 'Kodama' com 'BA-09', este deverá ser utilizado como receptor de pólen, pois nesse caso verificaram-se maiores incrementos à prolificidade e à produção por planta. A cultivar Sugar Baby deverá ser utilizada como receptora de pólen, quando cruzada com Kodama, pois, através da análise dos efeitos recíprocos, verificou-se a superioridade dos híbridos obtidos desse modo.

Os efeitos das capacidades geral e específica de combinação demonstraram o potencial do cruzamento entre os genótipos 'Sugar Baby' e 'Kodama' como material básico para o desenvolvimento de populações segregantes, nas quais poderão ser selecionados recombinantes promissores quanto aos caracteres de interesse, no caso: plantas prolíficas, frutos pequenos e elevado teor de sólidos solúveis. Além disso, a segregação relacionada à cor da polpa assegura a possibilidade de obtenção de novos genótipos de polpa amarela, que

é uma característica ainda pouco explorada no mercado brasileiro.

Verificou-se que as interações gênicas que regem os principais caracteres de interesse, nos genótipos estudados, apresentaram atuação simultânea, com predomínio dos efeitos gênicos não-aditivos. Desse modo, as populações segregantes poderão ser conduzidas por meio de técnicas de melhoramento de populações como a seleção recorrente, utilizando o método do híbrido críptico (Paterniani e Miranda Filho, 1978), que permite explorar os efeitos das capacidades de combinação para os diversos caracteres de interesse, sejam eles regidos por ação gênica aditiva ou não-aditiva.

LITERATURA CITADA

- CRUZ, C.D., VENCOVSKY, R. Comparação de alguns métodos de análise dialélica. *Revista Brasileira de Genética*. Ribeirão Preto, v.12, n.2, p.425-436, 1989.
- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. *Modelos Biométricos Aplicados ao Melhoramento Genético*. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1997. 390 p.
- FAO. *Production Crops*. 2002. Disponível em: <<http://apps.fao.org>>. Acesso em 03 mar. 2003.
- FERREIRA, M.A.J.F. *Análise dialélica em melancia Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum.* Jaboticabal: UNESP. 1996. 83 p. (Tese mestrado)
- GRIFFING, B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Australian Journal Biological Science*, v.9, n.4, p.463-493, 1956.

GUSMINI, G. Watermelon (*Citrullus lanatus*) breeding handbook. Paper, in Wehner, T.C., *GN741 - Plant breeding methods, North Carolina State University*, Raleigh, 2002. Disponível em: <<http://www.cuke.hort.ncsu.edu/cucurbit/wehner/741/hs741proj/wmelon.pdf>>. Acesso em 20 nov. 2003.

IBGE. *Produção Agrícola*. Sistema IBGE de recuperação Automática - SIDRA (2001). Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cginbin>>. Acesso em 20 jun. 2003.

PATERNIANI, E.; MIRANDA FILHO, J.B. Melhoramento de populações. In: PATERNIANI, E. (coord.) *Melhoramento e produção do milho no Brasil*. Piracicaba: ESALQ, p.202-256, 1978.

SOUZA, F.F. *Desenvolvimento e avaliação de híbridos triplóides de melancia (Citrullus lanatus Thunb. Mansf)*. Recife: UFRPE. 2000. 121 p. (Tese mestrado)

SOUZA, F.F.; SANTOS, R.L. QUEIRÓZ, M.A. Obtenção de híbridos de melancia para formação de populações de plantas prolíficas e de frutos pequenos. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.21, n.2, julho 2003. Suplemento 2. CD-ROM. Trabalho apresentado no 43º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2002.

SOUZA, F.F.; QUEIRÓZ, M.A. Estudo da divergência genética em acessos de melancia do Banco Ativo de Germoplasma para o Nordeste brasileiro. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.20, n.2, julho 2002. Suplemento 2. CD-ROM. Trabalho apresentado no 42º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2002.

SOUZA, F.F.; QUEIRÓZ, M.A. Avaliação de populações segregantes de melancia visando à obtenção de linhagens prolíficas e de frutos pequenos. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.20, n.2, julho 2002. Suplemento 2. CD-ROM. Trabalho apresentado no 42º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2002.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. *Genética biométrica no fitomelhoramento*. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496 p.