

DESEMPENHO DE FAMÍLIAS DE ALGODOEIRO OBTIDAS DE POPULAÇÕES SEGREGANTES SELECIONADAS PELO METODO DE JINKS E POONI

Jane Rodrigues de Assis Machado¹, Julio Cesar Viglioni Penna², Patrícia Guimarães Santos Melo³ e Paulo Alves Resende⁴

Resumo

Para manter a variabilidade genética das espécies é necessário usar varias estratégias de obtenção e seleção de populações segregantes. Os objetivos deste trabalho foram: avaliar o desempenho de famílias oriundas de populações que apresentaram desempenhos diferenciados pela metodologia de Jinks; Pooni (1976), testar a eficiência desta metodologia na seleção precoce em algodoeiro e verificar qual sistema de hibridação é mais eficiente na obtenção de populações com maior variabilidade genética. No ano agrícola 2004/05 selecionou-se as duas populações com os melhores desempenhos e em contraste, a duas populações que com piores desempenhos, juntamente com a população formada por cruzamentos convergentes. De cada uma foram retiradas aleatoriamente cerca de 20 plantas que deram origem a 98 famílias na geração F_{3;4}. No ano agrícola 2005/06 as populações, juntamente com as cultivares IAC 23 e Delta Opal, foram avaliadas na fazenda Capim Branco, Uberlândia, MG em látice 10x10 com três repetições. Os caracteres avaliados foram produtividade de algodão em caroço (Kg ha⁻¹) e porcentagem de fibra (%). Foram estimados os componentes da variância e as herdabilidades para tais caracteres. Os resultados não possibilitaram concluir a eficiência da metodologia de Jinks; Pooni (1976) para algodoeiro. Observou-se ainda que a população originada de cruzamentos convergentes produziu famílias com potencial maior que as demais.

Introdução

Nos programas de melhoramento impõe-se sempre a questão quanto ao número de famílias selecionadas, ou seja, seleciona-se maior número de famílias em um menor número de populações ou o maior número de populações com reduzido número de famílias. Em algodoeiro, Lançon *et al* (2001) utilizaram 30 famílias para testar um método de seleção precoce e obtiveram resultados considerados como eficientes. Batzios *et al* (2001) na mesma cultura trabalharam com 50 famílias, obtidas de 12 populações F₃ para avaliar a eficiência de dois métodos de seleção e consideraram que este foi um tamanho bom para seleção. É necessário, entretanto, que a decisão, de quais populações devem continuar, seja prudente. Algumas metodologias têm sido sugeridas para auxiliar as decisões, como as de Jinks; Pooni, 1976. No entanto para o melhoramento do algodoeiro estas ainda não foram testadas. Apesar do algodoeiro não ser considerado uma perfeita autógama, nos programas de melhoramento é praticada a autopolinização forçada durante os processos de avanço de gerações e de seleção assumindo-se portanto a autogamia no processo. Os objetivos deste trabalho foram avaliar o desempenho das famílias oriundas de populações que apresentaram melhor e pior desempenho de acordo com a metodologia de Jinks; Pooni (1976) e verificar qual sistema de hibridação foi mais eficiente na obtenção de populações com variabilidade.

Material e Métodos

No ano agrícola 2004/05 aplicou-se a metodologia de Jinks; Pooni (1976) selecionando dentre treze populações testadas, as duas populações que apresentaram os melhores desempenhos (MGUFU012 e MGUFU015), com médias e variâncias genéticas intermediárias e probabilidades de obtenção de linhagens superiores de 47,61 e 49,60 % respectivamente, as populações (MGUFU018 e MGUFU0113) que mostraram os piores desempenhos com médias e variâncias genéticas baixas e

¹ Dra. Pesquisadora - Embrapa Milho e Sorgo, e-mail: jane@cnpmis.embrapa.br.

² PhD. Professor - Universidade Federal de Uberlândia-MG.

³ Dra. Professora – Universidade Federal de Goiás.

⁴ Eng. Agrônomo – Universidade Federal de Uberlândia

probabilidade de obtenção de linhagens superiores de 8,0 e 4,85% respectivamente e a população MGUFU011, obtida pelo método de hibridação convergente, com oito genitores cruzados dois a dois para gerar um genitor heterogamético, que posteriormente foi cruzado com uma cultivar comercial. Esta população apresentou originalmente média baixa, variância intermediária e probabilidade de originar linhagem superior de 15,62%. De cada uma dessas cinco populações foram retiradas aleatoriamente cerca de 20 plantas que originaram 98 famílias $F_{3,4}$. No ano agrícola 2005/06 as famílias foram avaliadas, juntamente com duas testemunhas IAC 23 e DeltaOpal, em delineamento látice 10x10 com três repetições. O ensaio foi conduzido na fazenda Capim Branco, município de Uberlândia, MG. A semeadura foi realizada em dezembro de 2005, constituindo-se por parcelas de 2 fileiras de 2,5 m, espaçadas de 0,90 m entre fileiras com 7 plantas por metro. A adubação e os demais tratos culturais seguiram as recomendações para a cultura. Os caracteres avaliados foram produtividade de algodão em caroço (kg ha^{-1}) e porcentagem de fibra (%). Para a primeira, foi considerada toda a área útil da parcela. Os valores de porcentagem de fibra foram obtidos a partir da amostra de um capulho por planta, que foi pesada e descaroçada em descaroçador de pequenas amostras. Os dados foram submetidos a análise de variância individual segundo o modelo estatístico para delineamento látice triplo (CRUZ, 2006). A partir das esperanças dos quadrados médios foram estimados os componentes da variância e os parâmetros genéticos e fenotípicos segundo Vencovsky; Barriga (1992). Posteriormente foi feito o desdobramento das variâncias, para as características em questão para as cinco populações selecionadas no ano anterior. Considerando uma proporção de seleção de 30% foi calculada a estimativa de ganho com a seleção, segundo Vencovsky; Barriga (1992). Para verificar se a seleção baseada apenas nestes caracteres foi eficiente, realizou-se a análise de variância de seis propriedades da fibra: comprimento (mm), uniformidade (%), resistência (g tex^{-1}), alongamento à ruptura (%), micronaire ($\mu\text{g pol}^{-1}$), índice de consistência de fiação (SCI) e posteriormente a análise de correlação genética entre tais propriedades e a produtividade de algodão em caroço e porcentagem de fibra.

Resultados e Discussão

Observou-se na análise de variância, para produtividade de algodão em caroço que as médias estão próximas à média nacional (3300 Kg ha^{-1}) e acima da média da região sudeste (2600 Kg ha^{-1}) (CONAB, 2006). Quanto a porcentagem de fibra a média das famílias foi de 39,3 variando de 33,87% a 43,61%. O desdobramento das variâncias das famílias das cinco populações que as originaram (Tab. 1) mostra que há diferenças altamente significativas entre as famílias, indicando que pode ser realizada seleção entre famílias tanto para produtividade quanto para porcentagem de fibra. Ressalta-se o fato de que os genitores que deram origem as populações foram oriundos de cruzamentos dialélicos e selecionados pelo critério dos cruzamentos de maiores capacidades de combinação específica. Os resultados mostraram que, mesmo nestas circunstâncias há variabilidade entre as famílias obtidas.

A tabela 2 mostra os valores de variância genética (σ^2_G), herdabilidade (sentido amplo) média da produtividade de algodão em caroço [h^2 (%)] e ganho esperado com a seleção para famílias originadas das populações contrastantes. Observa-se que as duas populações oriundas daquelas com melhor desempenho segundo a metodologia de Jinks; Pooni (1976), apresentaram valores médios de h^2 em suas famílias, porém considerados bons para a característica em questão. É importante comentar que esta característica sofre grande influência da interação genótipo x ambiente, e segundo Triller (1994) este fator pode ser fator limitante para esta metodologia. As estimativas de h^2 das famílias originadas das populações com pior desempenho, apresentaram-se com valores baixos (MGUFU0113) a intermediário (MGUFU018). Tal resultado implica que a variabilidade obtida pode não depender do fato de que a população segregante seja mais ou menos promissora. Este resultado é semelhante ao encontrado por Santos, (2000) ao fazer a avaliação de populações segregantes de arroz, e pode ser explicado pelo fato da metodologia de Jinks; Pooni (1976) se basear, em populações que superam um padrão pré-estabelecido e não considera portanto a variabilidade genética nas gerações avançadas (SANTOS, 2000).

As famílias originadas da população MGUFU011, obtida pelo sistema de cruzamentos convergentes, obtiveram o maior valor de h^2 , 86%, o que seria esperado, pois foi a população de recombinação convergente de quatro parentais cruzada com um quinto genótipo. Assim este tipo de

cruzamento pode ser uma estratégia de aumento considerável da variabilidade genética de populações para a transferência de alelos desejáveis. A estimativa de ganho esperado para próxima geração considerando uma proporção de seleção dentro, de 30%, encontra-se na Tabela 2. Os resultados indicam que a melhor estimativa de ganho também foi da população MGUFU011. Observa-se também que a porcentagem de famílias, de cada população, superior à cultivar IAC 23 foi maior para essa população, seguida da população MGUFU012 de cruzamentos múltiplos, evidenciando mais uma vez que a maior variabilidade pode possibilitar maiores ganhos (Tab. 3). A análise de variância para as características tecnológicas da fibra, apresentou diferenças significativas entre os tratamentos para as características avaliadas, indicando que há variabilidade suficiente para seleção.

A análise de correlação entre produtividade de algodão em caroço e as demais características (Tab. 4), demonstra que, com exceção da característica alongamento, todas as demais características apresentaram correlação genética não significativa. Em geral as correlações em algodoeiro são negativas dificultando as seleções.

Referências Bibliográficas

BATZIOS, D. P.; ROUPAKIAS, D. G.; KECHAGIA, U.; GALANOPOULOU-SENDOUCA, S. Comparative efficiency of honeycomb and conventional pedigree methods of selection for yield and biber quality in cotton (*Gossypium* spp.). *Euphytica*. v 22, 203-211, 2001.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO: CONAB. Disponível em: www.conab.gov.br/conabweb/. Acesso em dezembro de 2006.

CRUZ, C. D. *Programa Genes* - Aplicativo computacional em genética e estatística. disponível em: www.ufv.br/dbg/genes/genes.htm, 2006.

JINKS, J. L.; POONI, H. S. Predicting the properties of recombinant inbred lines derived by single seed descent. *Heredity*. v36. n2, 243-266. 1976.

LANÇON, J. SÊKKLOKA, E.; DJABOUTOU, M. *Early evaluation of single crosses for yield improvement in cotton* : methodology. Congresso Brasileiro de Algodão (3. : 2201 : Campo Grande, MS). Produzir sempre, o grande desafio: anais. Campo Grande, MS, v.2: 834-836, 2001.

SANTOS, P. G. Escolha de populações segregantes para o programa de seleção de arroz em terras altas. Lavras: UFLA, 2000, 106p. (Tese – Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas).

TRILLER, C. *Previsão do potencial genético de cruzamentos em soja pela geração F₃*. Londrina: UEL, 1994, 133p. (Tese de Mestrado em Genética e Melhoramento).

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

Tabela 1. Desdobramento das variâncias das famílias oriundas das cinco populações anteriormente selecionadas, para produtividade de algodão em caroço (Kg ha⁻¹) e porcentagem de fibra (%) de algodoeiro herbáceo. Uberlândia – MG, 2005/06.

FV	GL	QM	
		Produtividade	Porc. de Fibra
Bloco	2	8.626.018,56	6,37
Tratamento	99	2.201.264,94**	8,13**
MGUFU011	18	4.637.030,91**	6,03**
MGUFU012	19	1.512.191,14*	4,47**
MGUFU015	19	2.070.439,72**	7,59**
MGUFU018	19	1.833.106,06**	13,71**
MGUFU0113	18	1.119.568,18*	20,41**
Entre Famílias	4	2.494.261,37**	10,64**
Entre Testemunhas	1	7.234.612,23**	10,06**
Test x Famílias	1	209.462.202,2**	8,49**
Erro	171	648.821,74	1,43

Tabela 2. Variância genética (σ^2_g) e herdabilidade (h^2) da produtividade de algodão (Kg ha⁻¹) das famílias originadas de populações de algodoeiro. Uberlândia-MG, 2005/06.

Famílias	σ^2_g	h^2 (%)	G _s (Kg)
MGUFU011	1.329.403,10	86,00	1,20
MGUFU012	287.789,8	57,09	0,80
MGUFU015	473.872,66	68,66	0,96
MGUFU018	394.761,44	64,60	0,90
MGUFU0113	156.915,48	42,04	0,60
Test. X Famílias	69.604.460,0	99,60	1,40

K = 30% = 1,40

Tabela 3. Média de produtividade de algodão em caroço (Kg ha⁻¹) das populações que deram origem às famílias, média das famílias, porcentagem de famílias superior à cultivar IAC23 (PFST),

População	Média das Populações	Médias Famílias	PFST (%)
MGUFU011	2851,08	2811,70	15
MGUFU012	3053,46	3014,27	14
MGUFU015	2858,02	2818,27	5
MGUFU018	2408,59	2370,00	4
MGUFU0113	2427,19	2387,57	5
IAC 23	3832,60		

Tabela 4. Correlações genéticas parciais entre produtividade de algodão em caroço e as variáveis: porcentagem de fibra (PF), comprimento (Comp), uniformidade (Unif), alongamento (Alon), finura (Fin), Resistência (Res) e índice de fiabilidade (SCI). Uberlândia, 2004/05.

Pares de Variáveis	Correlação genética parcial
Prod x Comp	0,0832 ^{ns}
Prod x Unif	0,1017 ^{ns}
Prod x Res	0,0984 ^{ns}
Prod x Alon	0,1366*
Prod x Fin	-0,9110 ^{ns}
Prod x SCI	-0,0951 ^{ns}
Prod x PF	-0,0328 ^{ns}

** Significativo a 1% de probabilidade; * significativo a 5% de probabilidade; ^{ns} não significativos, pelo teste de T.