



CORRELAÇÕES CANÔNICAS ENTRE CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE FIBRA E FENOLÓGICAS EM ALGODOEIRO

João Luís da Silva Filho¹; Camilo de Lelis Morello²; Charles Wayne Smith³.

¹ Embrapa Algodão (joaoluis@cnpa.embrapa.br); ² Embrapa Algodão (morello@cnpa.embrapa.br)

³ Texas A&M University (cwsmith@tamu.edu.br).

RESUMO No melhoramento de qualquer espécie vegetal, várias características são consideradas simultaneamente e o conhecimento das inter-relações entre elas é decisivo para o sucesso do programa de melhoramento. O trabalho teve por objetivo avaliar, em algodoeiro, as correlações canônicas existentes entre dois grupos de características, sendo oito fenológicas (nó do primeiro ramo reprodutivo; número de dias da emergência para o primeiro botão floral, para a primeira flor e para o primeiro capulho; intervalo de floração vertical, intervalo de floração horizontal, intervalo de maturação vertical e intervalo de maturação horizontal) e seis tecnológicas de fibra (comprimento, alongamento, micronaire, porcentagem de fibra, resistência, uniformidade). Os tratamentos foram compostos por sete genótipos e populações derivadas dos cruzamentos entre eles. Foram detectadas variabilidade genética para todas as características, exceto intervalo de maturação horizontal. Pelo estudo de correlações canônicas, detectou-se a dependência entre os dois grupos de características.

Palavras-chave: *correlação canônica, associação entre caracteres, Gossypium hirsutum*

INTRODUÇÃO

No melhoramento de qualquer espécie vegetal, atenções são dadas simultaneamente para várias características e o conhecimento das inter-relações entre elas é fator imprescindível para fins de seleção, uma vez que uma característica pode afetar negativamente ou positivamente outras de interesse, fato que possibilita o emprego da seleção indireta. De acordo com Falconer (1987) a seleção indireta pode ser realizada nos casos em que uma característica de interesse tem baixa herdabilidade e, ou, difícil mensuração, e há uma característica associada a ela que possui alta herdabilidade e, ou, é de mais fácil mensuração.

Entre as técnicas biométricas para estudo das relações entre caracteres estão correlações simples, correlações parciais, análise de trilha e correlações canônicas. Essas duas últimas são de especial interesse quando o objetivo é o estudo dos efeitos diretos e indiretos de várias características

sobre uma outra, análise de trilha, ou quando se deseja estimar a máxima correlação entre dois grupos de variáveis, via combinações lineares entre características que compõe cada grupo, correlações canônicas. Descrições detalhadas sobre técnicas de estudo de relações entre caracteres podem ser encontradas em Cruz e Regazzi (1997).

Em algodoeiro, Hoogerheide et al. (2007) avaliaram as relações existentes entre características tecnológicas de fibra e a produtividade via análise de trilha. Verificaram que o maior efeito direto sobre a produtividade de grãos é dado pelo caráter finura, sendo que resistência, comprimento e alongamento tem efeito secundário.

Muito esforço tem sido demandado nos programas de melhoramento para aumento de produtividade. Embora o melhoramento para características tecnológicas de fibra não tenha sido negligenciado, poucos estudos tem sido feitos no sentido de elucidar as associações existentes entre características fenológicas do crescimento e as características tecnológicas de fibra. Esse trabalho teve por objetivo verificar as associações entre características fenológicas do crescimento e as características tecnológicas de fibra e sua potencialidade em programas de melhoramento.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na estação experimental da Texas A&M University, em College Station, TX, USA. Compuseram os tratamentos os genótipos BRS 269, CNPA GO 2005-809, CNPA GO 2005-158, Acala 1517-99, PSC 355, TAMCOT CAND-E, os respectivos cruzamentos dois a dois entre esses genótipos, além do genótipo TAM B 139-17, totalizando assim 22 tratamentos. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 3 repetições. As parcelas foram constituídas por duas linhas de 5 m, com um total de 50 plantas. Foram coletados dados, referentes as variáveis em estudo, em cinco plantas por parcela.

As variáveis medidas foram: nó do primeiro ramo reprodutivo (NR); número de dias da emergência para o primeiro botão floral (PB), para a primeira flor (PF) e para o primeiro capulho (PC); intervalo de floração vertical (IFV), intervalo de floração horizontal (IFH), intervalo de maturação vertical (IMV), e intervalo de maturação horizontal (IMH), sendo todas elas mensuradas em dias; como características fenológicas, e as variáveis micronaire, comprimento (polegadas), uniformidade (%), resistência (gf/tex), alongamento (%) e porcentagem de fibra, como características tecnológicas de fibra. As características tecnológicas de fibra foram mensuradas em HVI, a partir de amostras de 40 capulhos por parcela.

Foram realizadas análises individuais de variância para cada característica e posteriormente a análise de correlações canônicas entre os dois grupos de variáveis, empregando-se o programa GENES. Devido a mensuração fenotípica, empregou-se a matriz de correlação fenotípica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos das análises de variância para as características fenológicas e para as variáveis de fibra estão, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2. Observa-se que houve efeito significativo para todas as variáveis, exceto IMH. Embora os tratamentos configurem uma estrutura dialélica, nesse estudo o objetivo não foi comparar os genótipos quanto as capacidades geral e específica de combinação (CGC e CEC), razão pela qual o desdobramento da fonte de variação tratamentos em CGC e CEC não foi apresentado.

Considerando-se as inter-relações entre as variáveis fenológicas e de fibra e se as variáveis de um grupo são determinantes na expressão das variáveis do outro grupo, estão apresentadas na Tabela 3 as estimativas das correlações e dos pares canônicos entre os grupos de características fenológicas e características de fibra. Pode-se verificar que as correlações canônicas para o primeiro e segundo pares canônicos foram significativas, indicando que há associações entre os dois grupos de variáveis, conforme comentam Cruz e Regazzi (1997).

Para o primeiro par canônico, infere-se que a seleção para menores valores das variáveis nó do primeiro ramo reprodutivo e dias para a primeira flor, e a seleção para maiores valores para número de dias para o primeiro capulho, no grupo de variáveis fenológicas, são determinantes para o aumento do comprimento e alongamento da fibra. Tendo-se maior precocidade de florescimento, reduzindo-se o número de dias para a primeira flor, e maior da demora na abertura de capulho, conforme indicado acima para fins de seleção, tem-se um maior intervalo de maturação. Portanto, infere-se que a seleção para um maior intervalo de maturação terá efeito positivo sobre o comprimento da fibra.

Por outro lado, menores estimativas de dias para a primeira flor, tendem a proporcionar aumento na resistência e micronaire da fibra. Da mesma forma, infere-se que genótipos com menor número de ramos vegetativos e menor número de dias requerido para o aparecimento das primeiras flores, terão fibras mais resistentes. Tal efeito pode estar relacionado ao fato de que genótipos que iniciaram seu florescimento previamente, tiveram maiores chances de coincidir o período de formação da fibra com o período de maior disponibilidade hídrica e nutricional.

CONCLUSÃO

Há variabilidade genética para as características fenológicas e de qualidade de fibra estudadas.

Pelo estudo de correlações canônicas há dependência entre os dois grupos de variáveis e portanto é possível promover alterações em determinadas características através da seleção para outras correlacionadas.

O intervalo de maturação, estabelecido pelo número de dias entre o florescimento e a abertura do capulho, correlaciona-se positivamente com o comprimento da fibra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2. ed. rev. Viçosa: UFV, 1997. 390 p.

FALCONER, D. S. **Introdução à genética quantitativa**. Viçosa: UFV, 1987. 210 p.

HOOGERHEIDE, E. S. S.; VENCOSKY, R.; FARIAS, F. J. C.; FREIRE, E. C.; ARANTES, E. M. Correlações e análise de trilha de caracteres tecnológicos e a produtividade de fibra de algodão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n.10, p.1401-1405, 2007.

Tabela 1. Resumo das análises de variância para as variáveis fenológicas. College Station, TX, USA, 2010.

Fonte de Variação	QM							
	NR ¹	PB ²	PF ³	PC ⁴	IFV ⁵	IFH ⁶	IMV ⁷	IMH ⁸
Genótipos	3,9220**	9,7874**	33,258**	30,375**	0,0353*	0,2087*	0,0702**	0,2917ns
Resíduo	0,4654	3,0733	3,0015	3,0121	0,0176	0,1001	0,0288	0,2299
Média	8,21	24,3	50,3	90,2	2,39	5,67	2,35	5,80
CV%	8,31	7,21	3,44	1,92	5,55	5,58	7,22	8,27

RR-Nó do primeiro ramo reprodutivo; PB-Número de dias para o primeiro botão floral; PF-Número de dias para a primeira flor; PC-Número de dias para o primeiro capulho; IFV-Intervalo de florescimento vertical; IFH-Intervalo de florescimento horizontal; IMV-Intervalo de maturação vertical; IMH-Intervalo de maturação horizontal.

Tabela 2. Resumos das análises de variância para as variáveis tecnológicas de fibra. College Station, TX, USA, 2010.

Fonte de Variação	QM					
	% Fibra	MIC	LEN	UNF	STR	ELON
Genótipos	16,187 **	0,4624 **	0,0106 **	1,4931 **	11,016 **	1,5327 **
Resíduo	0,8566	0,0238	0,0003	0,5746	1,4927	0,0916
Média	37,4	4,78	1,16	84,1	31,4	6,26
CV%	2,47	3,22	1,59	0,90	3,89	4,84

% Fibra-Percentagem de fibra; MIC-Micronaire; LEN-Comprimento de fibra; UNF-Uniformidade; STR-Resistência da fibra; ELON-Elongação

Tabela 3. Correlações e pares canônicos estimados entre as características fenológicas e de fibra em algodoeiro.

Característica	Pares Canônicos					
	1	2	3	4	5	6
MIC	0,1264	0,7774	0,6154	0,4376	1,4214	1,2251
LEN	1,6468	-0,4544	0,9810	0,7870	-0,3162	0,4040
UNF	-0,3300	0,2429	-0,8343	-0,4602	-1,0368	0,7695
STR	-0,4287	0,7599	0,7713	-0,6010	0,9431	-0,5194
ELON	1,1374	0,1161	-0,2055	0,6415	-0,2699	-0,5642
PFIBRA	0,3083	-0,5189	0,2351	0,5744	-2,0735	-0,5250
NR1	-1,1544	1,3216	0,9585	-1,4076	-1,1933	-0,0681
PB1	1,1696	0,7397	0,3215	1,3435	-3,0509	-0,2821
PF1	-1,8765	-2,1817	-2,0394	0,4434	3,5925	1,2620
PC1	1,2544	1,0857	1,1460	-0,0132	0,5885	-0,7339
IFV1	-0,3409	0,8803	-0,9418	-0,4152	0,5321	-0,5316
IFH1	-0,1449	0,5252	-0,1354	-0,3021	-0,5576	1,4887
IMV1	0,5783	0,3809	0,9171	0,8191	-0,4435	0,2196
IMH1	-0,2518	-1,1571	-0,2395	-0,5275	0,9357	-0,6155
Correlação (r)	0,9391	0,9041	0,8565	0,5565	0,5205	0,1099
Prob. (%)	0,31	4,58	29,1	85,3	81,64	98,32

RR-Nó do primeiro ramo reprodutivo; PB-Número de dias para o primeiro botão floral; PF-Número de dias para a primeira flor; PC-Número de dias para o primeiro capulho; IFV-Intervalo de florescimento vertical; IFH-Intervalo de florescimento horizontal; IMV-Intervalo de maturação vertical; IMH-Intervalo de maturação horizontal; % Fibra-Percentagem de fibra; MIC-Micronaire; LEN-Comprimento de fibra; UNF-Uniformidade; STR-Resistência da fibra; ELON-Elongação