

## **Variação Genética no Composto Dentado de Milho Após Cinco Ciclos de Seleção em Condição de Baixa Tecnologia**

Ferreira<sup>1</sup>, R. L. e Andrade<sup>2</sup>, J. A. C.

<sup>1</sup>[robertalf@bol.com.br](mailto:robertalf@bol.com.br), <sup>2</sup>[jandrade@bio.feis.unesp.br](mailto:jandrade@bio.feis.unesp.br), Caixa. Postal 31 - CEP-15.385-000 - Ilha Solteira – SP.

**Palavras-chaves:** seleção recorrente, ganho com seleção, resposta correlacionada

A obtenção de novas cultivares de milho é um processo contínuo, buscando sempre melhorar a qualidade do produto e alterar caracteres no sentido de facilitar a vida do agricultor, produzir com menor custo e, principalmente, se aproximar do potencial produtivo da espécie.

As variedades de polinização aberta, obtidas através de seleção recorrente, embora não sejam muito utilizadas comercialmente como os híbridos, têm sua importância expressa no momento da retirada das linhagens que compõem os híbridos. Do ponto de vista comercial, essas variedades podem ser utilizadas por agricultores mais descapitalizados que utilizam um nível tecnológico inferior.

Em programas de melhoramento o conhecimento da variabilidade genética disponível nas populações iniciais é de grande interesse para o melhorista, pois dessa variabilidade depende o sucesso de tais programas. A decisão sobre o melhor método de melhoramento, a intensidade de seleção adequada e as características a serem consideradas na seleção, é baseada no conhecimento da estrutura genética da população. Portanto a estimação de parâmetros genéticos como variância genética aditiva, herdabilidade e progresso esperado com seleção, é uma das primeiras providências a serem tomadas em um programa de melhoramento (GERALDI et al. 1985).

Segundo VENCOVSKY (1987), a existência de variação é condição fundamental para a viabilidade ou sucesso de um trabalho de seleção.

A avaliação dos ciclos de seleção também é rotineiramente feita, em programas dessa natureza, para se medir a eficiência do processo seletivo.

No presente trabalho o objetivo foi avaliar a potencialidade do composto Dentado para continuar o processo de seleção.

O Composto Dentado PB foi obtido originalmente do Banco de germoplasma do CNPMS-EMBRAPA, sendo a mesma população utilizada por esta instituição como base para obtenção da variedade BR 106, largamente utilizada no Brasil, principalmente por produtores de baixo nível tecnológico. Nas condições da região Noroeste Paulista e Sudeste do Mato Grosso do Sul esta população foi submetida a cinco ciclos de seleção massal estratificada e um ciclo de seleção entre meios irmãos com recombinação de progênies  $S_1$  para rendimento. Todos os ciclos foram realizados sob condições de baixa tecnologia. Foi semeado um lote de 2500 m<sup>2</sup> com o espaçamento de 90 cm entre linhas e 30 cm entre covas do sexto ciclo de seleção do Composto Dentado PB. Nesta população foram realizadas 1600 autofecundações e selecionadas 240 progênies.

Em condições de baixa tecnologia foram montados oito experimentos do Dentado (DBT). Portanto, neste ambiente, foram utilizadas 240 progênies de cada população, sendo colocadas 30 em cada experimento. Todos os experimentos foram instalados em blocos ao acaso com 3 repetições. A parcela constituiu-se de uma linha de 4,28 m contendo 20 covas

espaçadas entre si de 21,4 cm., sendo que o espaçamento entre parcelas foi de 85 cm. Os híbridos AG 519 (Agrocere) e Master (Novartis) foram incluídos como testemunhas nos experimentos.

As variáveis analisadas nos ensaios foram as seguintes: 1) *Altura de plantas (AP)* - medida em metros, do nível do solo até o final da bainha da folha bandeira (média de cinco plantas competitivas da parcela); 2) *Altura de espigas (AE)* - medida em metros, do nível do solo até a inserção da espiga superior (média de cinco plantas competitivas da parcela); 3) *Número de ramificações do pendão (NR)* - obtido por contagem simples, como média de cinco plantas competitivas da parcela; 4) *Plantas em pé (PP)* - porcentagem em relação ao estande final da parcela; 5) - *Rendimento de grãos (RG)* - tomado em kg como total da parcela.

Os experimentos foram analisados separadamente, para cada variável, segundo a metodologia de blocos ao acaso descrita por GOMES (1978). Em seguida os quadrados médios de progênies e do erro experimental foram agrupados para se estimar os diversos tipos de variâncias. Os dados de plantas individuais foram utilizados para cálculo do quadrado médio dentro de parcelas, enquanto que as médias de parcelas foram utilizadas para cálculo dos demais quadrados médios da análise de variância, exceto RG, onde foram usados totais de parcelas.

Também foi realizada uma análise de covariância entre as variáveis para se obter as estimativas da covariância fenotípica, covariância aditiva e os coeficientes de correlação aditivo e fenotípico. Para essa finalidade todas as variáveis, exceto RG, foram consideradas como médias de parcelas.

Nas condições de baixa tecnologia a população desejada era de aproximadamente 55.000 plantas/ha. Como o espaçamento entre linhas mudou para 0,85 m e as sementes já estavam separadas para um espaçamento de 0,90 m, foi ajustado o tamanho da parcela e o espaçamento entre covas.

As condições de baixa tecnologia caracterizaram-se basicamente pela ausência de adubação. O uso de inseticida granulado no sulco foi imprescindível, pois o risco de se perder ensaios, devido a ataques de cupins e lagartas do solo, é muito alto. O tratamento de sementes, embora não seja uma prática corriqueira entre os agricultores dessa faixa tecnológica, pode ser mais facilmente introduzida. Nas condições dos experimentos foi utilizado o inseticida granulado, pois o tratamento das sementes de pequenas parcelas individualizadas é impraticável.

Não foram incluídas variedades como testemunhas pelo fato de não se possuir sementes disponíveis no momento de montagem dos ensaios.

As herdabilidades em nível de médias de progênies foram altas para AP (72%), AE (70%), NR (79%), RG (60%) e média para PP (38%). Em nível de indivíduos as herdabilidades continuaram altas para AP (87%), AE (72%), NR (92%) e baixa para RG (17%). Os ganhos estimados por ciclo de seleção entre meios irmãos (intensidade 10%), foram de 6,5% (AP), 8,2% (AE), 22,1% (NR), 4,9% (PP) e 14,9% (RG). Com seleção massal (mesma intensidade) os ganhos foram de 14,3% (AP), 16,7% (AE), 47,8% (NR) e 8,0% (RG). Com seleção entre e dentro de progênies os ganhos esperados foram, respectivamente, 12,6%, 14,9%, 41,4% e 17,1%. Os maiores coeficientes de correlação genética de RG ocorreram com AP (0,23) e AE (0,21), evidenciando a possibilidade de se melhorar a arquitetura da planta sem alterar o RG e também melhorar o RG sem alterar a arquitetura.

Portanto é possível concluir que ainda existe variabilidade suficiente no Composto Dentado, para permitir ganhos nos próximos ciclos de seleção, para todas as variáveis

consideradas. Para aquelas relacionadas com a arquitetura da planta a seleção massal apresenta-se como mais eficiente, mas para RG a seleção entre progênies é a recomendada, principalmente se forem utilizadas progênies endógamas na unidade de seleção ou recombinação e se for possível a realização de um ciclo por ano.

Tabela 1 – Estimativas de variância dentro de progênies ( $\hat{\sigma}_d^2$ ), ambiental ( $\hat{\sigma}_e^2$ ), entre progênies ( $\hat{\sigma}_p^2$ ), aditiva ( $\hat{\sigma}_A^2$ ), fenotípica em nível de indivíduos ( $\hat{\sigma}_F^2$ ) e médias ( $\hat{\sigma}_{\bar{F}}^2$ ), herdabilidade em nível de indivíduos ( $h^2$ ) e médias ( $h_m^2$ ), ganho previsto com seleção massal ( $G_{sm}$ ), entre meios irmãos ( $G_{mi}$ ) e entre e dentro de meios irmãos ( $G_{edmi}$ ) para o composto Dentado em condições de baixa tecnologia, para as características altura de plantas (AP), altura de espigas (AE), número de ramificações do pendão (NR), planta em pé (PP) e rendimento (RG). Ilha Solteira, outubro 2006.

Parâmetros	AP (m/pl) <sup>2</sup>	AE (m/pl) <sup>2</sup>	NR (ram/pl) <sup>2</sup>	PP (%/parc.) <sup>2</sup>	RG (g/pl) <sup>2</sup>
$\hat{\sigma}_d^2$	334,1667	225,9181	24,6116	-----	2572,4047
$\hat{\sigma}_e^2$	61,1736	24,1340	1,1608	81,3772	257,2405
$\hat{\sigma}_p^2$	110,1595	55,1426	7,7725	16,8457	129,1251
$\hat{\sigma}_A^2$	440,6380	220,5705	31,0900	67,3828	516,5006
$\hat{\sigma}_F^2$	505,4997	305,1947	33,5449	-----	2958,7703
$\hat{\sigma}_{\bar{F}}^2$	152,8285	78,2485	9,8002	43,9714	214,8720
$h^2$	0,8717	0,7227	0,9268	-----	0,1746
$h_m^2$	0,7208	0,7047	0,7931	0,3831	0,6009
$G_{sm} (\%)*$	14,2722	16,6698	47,8094	-----	8,0157
$G_{mi} (\%)*$	6,4892	8,2304	22,1131	4,8781	14,8722
$G_{edmi} (\%)*$	12,5644	14,9482	41,4473	-----	17,0953

\* - Intensidade de 10% para todas as modalidades de seleção.

Tabela 2 - Estimativas dos coeficientes de correlação genética aditiva acima da diagonal e fenotípica em nível de médias (abaixo da diagonal) entre as características altura de plantas (AP), altura de espigas (AE), número de ramificações do pendão (NR), plantas em pé (PP) e rendimento (RG), para o Composto Dentado em condições de baixa tecnologia. Ilha Solteira, outubro de 2006.

	AP	AE	NR	PP	RG
<i>Dentado - Baixa tecnologia</i>					
AP	-----	0,8648	0,0649	0,0775	0,2300
AE	0,8316	-----	0,1893	-0,0226	0,2093
NR	0,0428	0,1536	-----	-0,3398	-0,0635
PP	-0,0142	-0,0628	-0,1676	-----	-0,1048
RG	0,2032	0,1657	-0,0248	0,0301	-----

**Tabela 3** - Estimativas das respostas correlacionadas (%) nas características altura de plantas (AP), altura de espigas (AE), número de ramificações do pendão (NR), plantas em pé (PP) e rendimento (RG), com seleção entre progênies de meios irmãos e massal (intensidade de 10%) para o Composto Dentado em condições de baixa tecnologia. Ilha Solteira, outubro de 2006.

Resposta	Característica selecionada				
Correlacionada	AP	AE	NR	PP	RG
<i>Dentado - Baixa tecnologia - Seleção Entre e Dentro</i>					
AP	-----	13,6888	2,6007	0,5189	3,7468
AE	9,9027	-----	7,0411	-0,1492	3,3701
NR	0,8131	3,0430	-----	-2,3853	-1,0858
PP	0,3669	-0,1369	-5,2230	-----	-1,2445
RG	1,3630	1,5904	-1,2232	-0,6403	-----
<i>Dentado - Baixa tecnologia - Seleção Massal</i>					
AP	-----	15,8317	3,0078	-----	-----
AE	11,2382	-----	1,9977	-----	-----
NR	0,9547	0,8932	-----	-----	-----

### Referências

- GERALDI, I.O., MIRANDA FILHO, J.B., VENCOVSKY, R. Estimates of genetic parameters for tassel characters in maize (*Zea mays* L.) and breeding perspectives. **Maydica**, Bergamo, v. 30, p. 1-14, 1985.
- VENCOVSKY, R. Herança Quantitativa. In: PATERNIANI, E., VIÉGAS, G.P. ed. **Melhoramento e produção do milho**. Campinas, Fundação Cargill, 1987. Cap. 5, p. 135-214.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 8<sup>a</sup> ed. Piracicaba: Livraria Nobel S.A., 1978. 430p.