

FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO SINTÉTICO ELITE FLINT SOB CONDIÇÕES DE ESTRESSE DE UMIDADE NO PERÍODO DO FLORESCIMENTO

Manoel Xavier dos Santos¹, Cleso Antonio P. Pacheco¹, Camilo de Lelis Teixeira Andrade¹, Carlos Eduardo Prado Leite², Hélio Wilson Lemos de Carvalho³ e Paulo Evaristo O. Guimarães²

¹ Engº Agrº, PhD. Embrapa Milho e Sorgo, Caixa postal 151, CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG.

² Eng. Agrº, M.S., Embrapa Milho e Sorgo, Caixa postal 151, CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG.

³ Eng. Agrº, M.S., Embrapa Tabuleiros Costeiros, Caixa Postal 44, CEP 49025-040 Aracaju, SE

Em regiões de clima tropical a falta ou distribuição irregular das chuvas é geralmente denominada de seca e tem provocado quedas na produtividade de milho no Brasil. De acordo com Santos *et al.*, (Proceedings... El Batán: CIMMYT, 1997. P. 20-23.) reduções de 14% a 28% têm sido observadas, podendo estes valores ser de maior ou menor magnitude e estão na dependência da duração do estresse e no estágio de desenvolvimento da cultura. Deficits de umidade por um período de um a dois dias na fase do florescimento ou polinização podem causar reduções na produção de 22% sendo que este valor pode ser maior do que 50% quando a incidência do estresse coincide com a fase de florescimento/fertilização (Rhoads, F.M. e Bennet, J.M. American Society of Agronomy, 1990. p. 569- 596). Características fenotípicas e fisiológicas têm sido relatadas como úteis no processo de melhoramento (Boyer, J.S. Advances in Agronomy, v.56, p.187-218, 1996), porém, em termos de aplicação prática são difíceis de mensuração. A sincronia de florescimento masculino e feminino (ASI) tem sido um parâmetro utilizado pelo Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo (Cimmyt) uma vez que é de fácil mensuração e os resultados mostrados por Bolaños e Edmeades (Field Crops Research, v.31, n.3/4, p. 269-286, 1993) indicaram boa correlação com produtividade. A Embrapa Milho e Sorgo tem procurado desenvolver genótipos seguindo esta linha de pesquisa, desde que, ocorrem no Brasil, oscilações pluviométricas bastante acentuadas, principalmente, em regiões áridas e semi-áridas. O objetivo do presente trabalho é mostrar a formação e desenvolvimento do Sintético Elite Flint selecionado sob condições de estresse no período do florescimento e averiguar, através de estimativas de parâmetros genéticos, seu potencial para a continuidade do programa de melhoramento.

O Sintético Elite Flint tem como base genética dez linhagens elites selecionadas do programa de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo. Em 1987 foi realizado um diallelo completo sendo que a segunda recombinação foi completada em 1989. Na terceira recombinação foram selecionadas 400 famílias S₁, destacando-se, entre estas, um grupo de 47 S₁ que apresentava sincronia de florescimento masculino e feminino. Estas 47 S₁ foram plantadas em densidade de 100 mil plantas por hectare e avançadas até o nível S₄ de endogamia. Nove linhagens S₄, com caracteres desejados foram selecionadas e em novembro de 1992 foi plantado um campo de recombinação, sendo os machos formados por uma mistura balanceada de sementes das fileiras fêmeas. No campo de colheita e em laboratório foram selecionadas 196 famílias de meios irmãos (FMI) as quais foram avaliadas no ano de 1994/95. Durante cada geração de endogamia efetuou-se uma forte pressão de seleção para grãos tipo flint e coloração laranja avermelhada.

Os ensaios com as 196 FMI foram instalados em Janaúba-MG, porém, foram perdidos devido a ocorrência de chuvas no florescimento. Novo plantio foi efetuado com as sementes remanescentes, selecionando-se 100 novas FMI para avaliação em 1996. Os ensaios foram plantados em Janaúba-MG, em uma época onde a probabilidade de chuvas é quase zero (maio a agosto). Em um dos ensaios foi dado estresse de água do período de emborrachamento do pendão até a época de 50% de florescimento masculino e o outro ensaio foi conduzido sem estresse de umidade. Em junho de 1998 as 10% famílias superiores, selecionadas do ensaio de 1996, foram recombinadas com estresse de umidade e 100 novas FMI foram escolhidas para avaliação em junho de 1999 sob condições de estresse de umidade no florescimento. O estresse hídrico dos ensaios foi iniciado entre 50 a 55 dias após a emergência e se estendeu até os 65 dias, podendo ser considerado moderado. Após este período voltou-se a irrigar os ensaios. O ensaio que não sofreu estresse de umidade recebeu

irrigação durante todo o período de desenvolvimento. Foi utilizado o sistema de irrigação por aspersão convencional e o manejo foi baseado em dados climáticos de uma estação meteorológica situada nas proximidades. Todos os ensaios (1996 e 1999) foram conduzidos utilizando-se o delineamento em latice simples 10 x 10 tendo-se como testemunha intercalar a variedade comercial BR 106. A parcela experimental foi constituída por uma fileira de 5 m de comprimento com espaçamento de 0,90 m entre fileiras e 0,20 m entre plantas dentro de fileiras. A principal característica mensurada foi peso de espigas sendo corrigida para 14,5% de umidade. A análise de variância foi efetuada de acordo com os procedimentos para o delineamento em látice e as estimativas dos parâmetros genéticos foram feitas conforme recomendação de Vencovsky (Melhoramento e produção de milho no Brasil. USP/ESALQ. Cap.5, p.122-201. 1978). Durante todo o processo de seleção forte pressão foi dada para o tipo flint e coloração de grãos laranja-avermelhada.

Os valores médios das progênies avaliadas sob condições de estresse apresentaram, durante os dois anos de ensaios, amplitudes de variação de 2 a 6,5 t/ha enquanto que no ambiente sem estresse (um ano de ensaio), esta amplitude foi de 3,5 a 7,5 t/ha. Os coeficientes de variação experimental sob condições de estresse de umidade variaram de 21% a 34,4% enquanto que sem estresse de umidade foi de 19%. Valores altos de coeficientes de variação experimental tem também sido relatados em ensaios onde são impostas condições de estresses. Os resultados das análises estatísticas evidenciaram diferenças significativas para tratamentos em todos os ensaios mostrando a possibilidade em se discriminar famílias superiores. Com relação às estimativas dos parâmetros genéticos pode-se verificar que sob estresse de umidade os valores obtidos para a variância genética aditiva estiveram compreendidos entre $[235,64 \text{ (g/pl)}^2]$ e $[711, 66 \text{ (g/pl)}^2]$, sendo que no ano em que os ensaios foram conduzidos sob duas condições ambientais a estimativa da variância genética aditiva no ambiente sem estresse foi, aproximadamente, duas vezes mais elevada do que no ambiente com estresse. De um modo geral, no ambiente com estresse, as estimativas dos coeficientes de herdabilidade ao nível de plantas individuais foram baixas enquanto que ao nível de médias de famílias apresentaram valores de 13,6% a 32,2%, mostrando que a seleção ao nível de famílias de meios irmãos é mais eficiente do que a seleção massal. Os ganhos genéticos esperados no ambiente com estresse variaram de 6,19 g/pl a 17,03 g/pl sendo que maiores ganhos foram conseguidos com a seleção entre famílias. De um modo geral as estimativas de parâmetros genéticos têm sido utilizados para comparar a variabilidade entre populações e os valores aqui obtidos enquadram-se dentro da amplitude variação do levantamento efetuado por Ramalho (USP/ESALQ, 1977. 122p. Tese de Doutorado. 1977). Sabe-se, entretanto, que as diferenças observadas entre populações com diferentes ciclos de seleção e entre os ambientes de avaliação, além de outros, podem ser altas ou baixas e interferir nas conclusões. Segundo recomendação de Vencovsky (1978), o índice b é o melhor indicativo da variabilidade genética uma vez que dá a proporção da variância genética em relação ao erro residual, não havendo, desta forma, influência da média populacional. Os valores obtidos nos dois anos e com estresse foram de 0,30 e 0,48 indicando que há variabilidade que pode ser aproveitada com a continuidade do programa. A experiência adquirida nestes dois anos de ensaios ressaltou a necessidade em se efetuar um controle mais rígido da umidade do solo em diferentes profundidades e se efetuar a irrigação em horário onde não haja muita interferência de ventos.

Apesar das estimativas dos parâmetros genéticos terem sido mais baixas no ambiente com estresse verificou-se que há possibilidades de se conseguir sucesso com a continuidade do programa de melhoramento.

