

DESENVOLVIMENTO DE UM SINTÉTICO DE MILHO DE CICLO SUPERPRECOCE (GORUTUBA SUPERPRECOCE) PARA REGIÕES ÁRIDAS BRASILEIRAS

GAMA,E.E.G¹., PACHECO, C.A.P.¹, LEITE,C.E.P.¹, SANTOS, M.X.¹, PARENTONI, S.N.¹, MEIRELLES, W.F.¹, CORREA, L.A.¹ e ALVES, V.M,C.¹.

¹Embrapa Milho e Sorgo – Cx. Postal 151- 35701-970 – Sete Lagoas, MG

Palavras-chave: milho, sintético, estresse abiótico, parâmetros genéticos

REVISÃO DE LITERATURA

A importância dada aos estresses abióticos, em particular a seca associada às altas temperaturas e a deficiência de nutrientes, tem aumentado a cada ano devido à crescente incidência desses tipos de estresses que ocorrem na cultura do milho nas regiões tropicais. Assim mesmo, são conhecidos poucos trabalhos direcionados para se aumentar a tolerância em milho tropical a estresses abióticos, além daqueles em andamento no CIMMYT, IITA e em alguns renomados programas nacionais de milho (Edmeades et al., 1989).

No Brasil, estima-se que 14,8% da área plantada com milho é afetada pela seca, equivalendo a 1,9 milhões de hectares ou uma perda na produção de mais de 3,7 milhões de toneladas. Periodicamente estas áreas são submetidas a condições de seca que afetam significativamente a produtividade e, chegando até a uma perda total de produção (Misra, 1956).

Estudos relativos ao período de ocorrência do estresse a seca no desenvolvimento de plantas de milho levaram a indicação de que o período de florescimento é o estágio mais sensível para a determinação da produção, e que reduções na produção de grãos e no número de grãos por planta pode ser superior a 50% quando a seca coincide com este período, acompanhada de altas temperaturas (Boyer & McPherson ,1976; Grant et al.,1989; Rhoads & Bennett,1990; Bolaños & Edmeades, 1993).

A baixa fertilidade dos solos é um dos fatores que conduzem a baixas produtividades de milho nos trópicos. O fósforo é um dos elemento chave para a diferenciação entre as agriculturas de baixo e alto recursos, pois é um elemento limitante na maioria das áreas de cultivo de milho(Lafitte e Edmeades, 1987).

O problema de estresse nas plantas de milho também pode ser evitado através de manejos adequados com a cultura. Alguns genótipos de ciclo mais precoce, que apresentam um curto período de tempo para florescimento e maturação, poderão escapar do estresse hídrico por ficarem expostos a esse estresse por pouco tempo (Vasal et al., 1996). Alta densidade de plantios tem sido utilizado na seleção para aumentar a resistência ao acamamento, reduzir o número de plantas estéreis e o intervalo do florescimento feminino e masculino, consequentemente à tolerância a estresses diversos (Buren et al., 1984). Cultivares de ciclo superprecoce tendem a produzir menos que os normais, e para compensar esse desbalance, têm que se adquarem a plantios em alta densidade. Sabe-se que a herança para ciclo de milho é controlado quantitativamente, sendo que em geral a forma é aditiva (Troyer, 1994). Para melhoramento visando um aumento para tolerância a estes tipo de estresses, experimentos utilizando progênies de meios irmãos com repetições, podem ser usados com eficiência,

permitindo a obtenção de progressos de forma mais rápida, através da realização de duas gerações por ano e estimação de variância genética aditiva. Paterniani(1967), Lima (1977), Aguiar (1986), Carvalho (1994) e outros, têm usado com sucesso esse esquema, no Brasil. O desenvolvimento de novas cultivares mais adaptadas a estresses abióticos poderão substituir as variedades locais para o cultivo racional deste cereal nas áreas problemáticas, causando melhoria de produtividade para os pequenos e médios produtores.

O presente trabalho teve por objetivo a avaliação de progênies de meios irmãos, em condições de estresses abióticos, e a obtenção de parâmetros genéticos para o caráter produção de espigas.

MATERIAL E MÉTODO

O material utilizado neste trabalho foi um sintético de milho, Gurutuba Superprecoce, formado a partir da recombinação de progênies extraídas de híbridos simples experimentais do programa do CIMMYT que foram avaliados e selecionados como promissores, no CNPMS. Este sintético passou por quatro ciclos de seleção massal estratificada para recombinação e no quarto ciclo foram obtidas 144 progênies de meios irmãos. Em 1999, foi instalado um ensaio na área experimental de Janaúba, em um latossolo vermelho-amarelo, textura média, com níveis de fósforo de 5 a 2 ppm, potássio de 315 a 210 ppm e M.O. de 2,05 a 1,40%, nas profundidades de 0 a 40 cm ,respectivamente. Foi utilizado o delineamento estatístico de latice simples 12x12 e a parcela formado por uma fileira de 5,0 m de comprimento. Não foram feitas adubações no plantio e nem nitrogenada de cobertura. Durante o desenvolvimento da cultura as irrigações foram limitadas, principalmente na fase reprodutiva das plantas. Entretanto, neste primeiro ciclo de seleção, não foi dado um estresse muito forte para se estudar melhor o comportamento desse sintético a este tipo de estresse. Foram coletados dados para produção de espigas despalhadas (PED), altura de planta (AP), florescimento masculino (FM)e acamamento e quebramento de plantas (AQP). Foi computada, inicialmente, a análise da variância para PED e considerando todos os efeitos aleatórios, foram obtidas as estimativas dos parâmetros genéticos e fenotípicos segundo metodologia de Vencovsky (1978).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram selecionadas as melhores 14% das PMI baseando-se nos caracteres PED, AP, FM e AQP, conforme é apresentado na Tabela 1. A produtividade média das famílias selecionadas foi de 7.950 kg/ha com uma amplitude de variação de 9.600 a 7.200 kg/ha. A análise de variância mostrou diferença significativa ($p < 0,01$) entre as progênies indicando variação entre elas. O coeficiente de variação foi relativamente baixo indicando um boa precisão do ensaio. As estimativas dos parâmetros genéticos obtidos para o caráter PED encontram-se na Tabela 2. Considerando que as mesmas foram obtidas em um só local, os valores obtidos foram mais altos do que aqueles citados na literatura quando as progênies são avaliadas em mais de um local e ano.

Os valores das variâncias genéticas entre progênies e a variância aditiva foram e na ordem de 393,584 e 1.574,320 (g/planta)² sendo superiores aos valores encontrados por Carvalho et al. (1994) e Aguiar, (1986). A estimativa do coeficiente de herdabilidade no sentido restrito ao nível de progênies de meios irmãos (56,59%) foi alto e que mostra a potencialidade deste sintético para seleção num programa de melhoramento. O índice "b" encontrado foi de 0,80, indicando que a variação genética foi de 80% da variação do erro experimental observado. O ganho esperado com seleção de progênies de meios irmãos, considerando uma intensidade

de seleção de 10%, foi de 26,196 g/planta. Este valor pode ser considerado alto quando comparamos os resultados obtidos por Lima (1977), Pacheco (1987) e Carvalho et al.(1994).

Tabela 1. Médias para produção de espigas (kg/ha), altura de planta (cm), florescimento masculino (dias), plantas acamadas e quebradas (%), das 20 progênes de MI, selecionadas do composto Gurutuba Superprecoce, em Janaúba - MG, 1999/00.

Progênes de MI	Produção (kg/ha)	Altura de Planta	Florescimento (dias)	(Ac + Queb) (%)
14	9600	180	54	2
20	9500	158	53	0
68	8790	173	53	2
136	8640	170	49	0
104	8500	160	52	0
01	8190	168/	53	2
185	7990	170	53	2
144	7770	160	52	2
156	7730	158	53	0
19	7710	160	50	3
03	7620	158	49	2
114	7600	158	52	0
79	7580	173	48	0
152	7500	168	50	0
53	7460	173	52	2
169	7420	168	49	0
50	7410	167	50	0
07	7400	153	53	0
140	7350	165	50	0
40	7210	170	51	0
Média	7950	166	51	0.85
T*	10360	203	60	0
CV (%)	16	6	4	-

T*: P 32R21 (HS)

Tabela 2. Estimativas dos parâmetros genéticos para o Sintético Gorutuba Superprecoce, para o caráter peso de espigas, (g/planta)², avaliado em Janaúba, MG. 1999/2000.

σ_F^2	=	695,409		CV_e	=	16,31%
σ_p^2	=	393,584		CV_g	=	13,17%
σ_A^2	=	1574,32		b	=	0,80
h_x^2	=	56,59%		GS	=	26,196

- σ_F^2 = Variação genotípica entre médias de famílias
- σ_p^2 = Variância genética entre médias de famílias
- σ_A^2 = Variância genética aditiva
- h_x^2 = Herdabilidade no sentido restrito ao nível de média
- CV_e = Coeficiente de variação ambiental
- CV_g = Coeficiente de variação genética

b = Índices de variação
GS = Ganho genético esperado com seleção

CONCLUSÕES

As produtividades obtidas para as progênies mostraram o grande potencial do sintético Gurutuba Superprecoce para ser usado em regiões áridas.

Foi detectada, de acordo com os resultados das estimativas dos parâmetros genéticos, variabilidade suficiente para seleção num programa de melhoramento para os três tipos de estresses abióticos estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, P.A. de. **Avaliação de progênies de meios irmãos da população de milho CMS 39 em diferentes condições de ambientes**. Lavras: ESAL, 1986.68p. Tese Mestrado.
- BOLANOS, J.; EDMÉADES, G.O. Eight cycles of selection for drought tolerance in lowland tropical maize. I. Responses in yield, biomass and radiation utilization. **Field Crops Research**, Amsterdam, v.31, p.233-252, 1993.
- BOYER, J.S. ; McPHERSON, H.J.G. Physiology of water deficits in cereal grains. In: IRRI (Los Baños, Philippines). **Climate and Rice**. Los Baños, 1976. p.321-339.
- BUREN, L.L.; MOCK, J.J. ; ANDERSON, I.C. Morphological and physiological traits in maize associated with tolerance to high plant density. **Crop Science**, Madison, v.14, p.426-429, 1974
- EDMEADES, G.O.; BOLANOS, J.; LAFITTE, H.R; RAJARAM, S.; PFEIFFER, W.; FISHER, R.A. Traditional approaches to breeding for drought resistance in cereal. In: BAKER, F.W.G. ed. **Drought Resistance in Cereals**. Paris: ICSU / Wallingford: CABI, 1989. p 27-52.
- GRANT, R.F.; JACKSON, B.S.; KINIRY, J.R. ; ARKIN, G.F. Water deficit timing effects on yield components in maize. **Agronomy Journal**, Madison, v.81, p.61-65, 1989.
- LAFITTE, H. R., ; EDMÉADES, G. O. **Crop physiology and maize improvement**. El Batán: CIMMYT, 1987.
- LIMA, M. **Seleção entre e dentro de família de meios irmãos na população de milho (Zea mays L.) ESALQ VD1**. Piracicaba: ESALQ, 1977. 71p. Tese Mestrado.
- MISRA, D.K. Study of drought resistance in certain crop plants. **Indian Journal of Agronomy**, New Delhi, v.1, p.25-39, 1956.
- PACHECO, C.A.P. **Avaliação de progênies de meios irmãos da população de milho CMS 39 em diferentes condições de ambientes-2º ciclo de seleção**. Lavras:ESAL, 1987.109p. Tese Mestrado.
- PATERNIANI, E. Selection among and within half sib families in a Brazilian population of maize (Zea mays L.) **Crop Science**, Madison, v.3, p.212-216,1967.

RHOADS, F.M. ; BENNETT, J.M. Corn. In.: STEWART, B.A. ; NIELSEN, D.R. eds. **Irrigation of agricultural crops**. Madison: American Society of Agronomy, 1990. p.569-596.

TROYER, A.F. Breeding early corn. In.: HALLAUER, A.R. ed. **Specialty Corn**. Boca Raton: CRC Press, 1994. p.341-395.

VASAL, S.K.; CORDOBA, H.; BECK, D.L.; EDMEADES, G.O. Choice among breeding procedures and strategies for developing stress tolerant maize germplasm. In: SYMPOSIUM OF DEVELOPING DROUGHT AND LOW N TOLERANT MAIZE, 1996, El Baran, Mexico. **Proceedings...**El Batan: CIMMYT, 1997. p.336-347. Editado por G.O. Edmeades, M. Banziger, H.R. Mickelson, C.B. Pena-Valdivia,

VENCOVSKY, R. Herança Quantitativa. In:PATERNIANI, E., ed. **Melhoramento e produção de milho no Brasil**. Piracicaba: ESALQ, 1978. cap.5, p.122-201.