

INTERVALO ENTRE FLORESCIMENTOS MASCULINO E FEMININO COMO PARÂMETRO FENOTÍPICO ÚTIL AO MELHORAMENTO DE MILHO TROPICAL PARA TOLERÂNCIA À SECA⁽¹⁾

. Frederico Ozanan Machado Durães⁽²⁾; Paulo César Magalhães⁽²⁾; Manoel Xavier dos Santos⁽²⁾; Maurício Antônio Lopes⁽²⁾ & Edilson Paiva⁽²⁾. ⁽¹⁾ MCT/PRONEX/CNPq; Embrapa Milho e Sorgo. - ⁽²⁾ Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG.

Palavras-Chave: *Zea mays*, estresse hídrico, água, interação genótipo-ambiente, melhoramento, fisiologia do estresse

Seleção para reduzido intervalo entre florescimentos masculino e feminino - IFMF, em dias - sob estresse hídrico controlado, imposto no florescimento, promove um efetivo e rápido procedimento para mais alto e mais estável rendimento de grãos em milho tropical (Edmeades *et al.*, 1989; Bolaños, J. & Edmeades, G.O., 1996; Durães, F.O.M. *et al.*, 1997). Baixo IFMF indica sincronismo no florescimento, que traduz uma adaptação a dado estresse e está associado a rendimento de grãos, sob condições adversas. Reduzido IFMF é parcialmente consequência de maior potencial hídrico da planta durante o florescimento. Estresse hídrico provoca atraso na emergência da inflorescência feminina (estilo-estigma) em relação à liberação do grão de pólen, havendo redução do número de grãos fertilizados e consequentemente da produtividade. Foram realizados os cruzamentos entre 10 linhagens endogâmicas de milho, obtidas via “sib”, com diferentes IFMF. Selecionou-se as linhagens mais promissoras e seus respectivos híbridos simples, apontando além do caráter de maior interesse - IFMF, outras características para suporte ao processo de seleção, maximizando os ganhos ao longo do programa de melhoramento (**Tabelas 1, 2, 3 e 4**). Os genótipos apresentaram diferenças significativas ($p \leq 0,05$) para todas as variáveis analisadas. O genótipo L 1.2.3 apresentou uma média de viabilidade de pólen inferior a 60%, indicando uma produção de pólen inferior às demais. Sob supressão controlada de água de irrigação, durante o florescimento, avaliou-se o IFMF, para as linhagens e seus respectivos F1's. O IFMF associado a características vegetativas e reprodutivas dos genótipos permitiu a seleção das linhagens L 1147 e L 13.1.2 para avaliações visando tolerância à seca. Os valores obtidos para diâmetro e comprimento do pedúnculo foram diferentes para os materiais testados. Este caráter poderá ser importante nos programas de melhoramento visando tolerância à seca, em função da decumbência e energia gasta para a formação de pedúnculo. Observou-se uma ligeira superioridade da L 20 sobre as demais linhagens, em produção de grãos. Nota-se também, a superioridade em peso de 100 sementes da linhagem L 13.1.2 sobre as demais. Um dos problemas encontrados durante a realização dos cruzamentos foi a variação na produção de grãos de pólen das linhagens, com respeito à quantidade, viabilidade e sincronismo. Assim, avaliou-se quantitativa e qualitativamente os grãos de pólen das linhagens e F1's. Os genótipos L 1147 x L 13.1.2 foram selecionados para os estudos de tolerância à seca, sendo que os cruzamentos entre os genótipos L 13.1.2 x L 10.1.1, e estes com os genótipos L 6.1.1 e L 8.3.1, apresentaram grande potencial para tolerância à seca.

Bibliografia

Bolaños, J. & Edmeades, G.O. The importance of the anthesis-silking interval in breeding for drought tolerance in tropical maize. **Field Crops Res.**, **48**(1996):65-80.

Durães, F.O.M.; Paiva, E.; Magalhães, P.C.; Santos, M.X.dos; Labory, C.R.G.; Pereira, J.J. Utilização de marcadores moleculares no melhoramento genético de milho para tolerância à seca. 122p. **In:** CONGRESSO BRASILEIRO DE FISILOGIA VEGETAL, 6. Belém, PA. SBFV. 1997.

Edmeades, G.O.; Bolaños, J.; Lafitte, H.R.; Rajaram, S.; Pfeiffer, W. & Fischer, R.A. Traditional approaches to breeding for drought resistance in cereals. 27-52p. **In:** BAKER, F.W.G., ed., Drought Resistance in Cereals. Paris, ICSU, 1989.

Tabela 1 - Resultados médios de três blocos de parcelas onde se avaliou altura de plantas e espigas, prolificidade e floração em plantas milho. EMBRAPA Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG.

Genótipo	Altura (cm)			Prolificidade				Dias até floração		IFMF
	Planta	Espiga	Índice	Cruz. efetuados	Cruz. Pêgos	Masc.	Fem.			
L-16	134 CD	75 DE	0.56 AB	1.27 D	0.98 DE	89 AB	90 AB	-0.9 BCD		
F1(L-16 x L-20)	166 AB	87 BCD	0.52 AB	1.88 ABCD	1.72 ABC	83 BCD	82 BCD	1.4 ABC		
L-20	109 EF	50 F	0.46 B	1.72 BCD	1.57 ABC	89 AB	86 ABC	3.7 A		
L-6.1.1	120 DE	72 E	0.60 A	1.86 ABCD	1.32 DE	81 CDE	77 DE	4.0 A		
F1(L6.1.1 x L-8.3.1)	161 AB	93 AB	0.57 AB	2.07 AB	1.83 AB	76 EF	73 E	3.0 A		
L-8.3.1	77 G	39 F	0.51 AB	1.42 CD	0.89 E	83 BCD	80 CDE	3.1 A		
L-1147	139 BC	79 BCD	0.56 AB	2.10 A	1.97 A	84 BC	87 ABC	-2.2 D		
F1(L-1147 x L-13.1.2)	159 AB	89 A	0.56 AB	2.01 ABC	1.83 AB	75 F	72 E	2.7 AB		
L-13.1.2	91 G	51 F	0.56 AB	1.40 CD	1.29 CDE	79 CDEF	75 DE	3.5 A		
L-1170	152 AB	85 BC	0.55 AB	1.81 CD	1.26 CDE	77 DEF	80 CD	-2.9 D		
F1(L-1170 x L-1147)	173 A	110 A	0.63 A	2.40 A	1.97 A	72 F	73 DE	-1.4 CD		
L-1.2.1	135 CD	72 E	0.53 AB	1.72 BCD	1.34 CDE	89 AB	87 ABC	3.1 A		
L-10.1.1	92 FG	50 F	0.54 AB	1.62 BCD	1.30 CDE	95 A	92 A	3.0 A		
L-1.2.3	139 CD	76 CDE	0.56 AB	1.76 ABCD	1.44 BCD	84 BC	79 CDE	4.2 A		

Médias seguidas de mesma letra não se diferenciam estatisticamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Tabela 2 - Resultados médios de três blocos de parcelas onde se avaliou diâmetro de colmo, pedúnculo e espigas em plantas de milho. Embrapa/Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG.

Genótipo	Diâmetro do Colmo (cm)		Pedúnculo (cm)		Espigas		Peso (g)
	Colo	Espiga	Diâmetro	Comprimento	Comprimento(cm)		
L-16	2.69 ABC	2.01 BCD	1.63 ABC	11.74 BCDE	10.18	EF	33.54 C
F1(L-16 x L-20)	3.01 A	2.36 A	1.74 CDE	19.38 A	13.83	BC	157.5 A
L-20	2.51 BC	2.03 ABCD	1.06 E	8.00 FGH	10.26	EF	74.83 B
L-6.1.1	2.23 C	1.84 CD	1.22 DE	7.33 GH	11.72	DE	50.08 BC
F1(L6.1.1 x L-8.3.1)	2.94 AB	2.15 ABC	1.29 CDE	11.39 CDEF	14.44	B	133.1 A
L-8..3.1	2.31 C	1.72 D	1.22 DE	6.19 H	9.33	F	26.42 C
L-1147	2.59 ABC	2.12 ABC	1.28 CDE	12.39 BCD	12.59	CD	43.87 BC
F1(L-1147 x L-13.1.2)	2.70 ABC	2.27 AB	1.45 BCD	13.53 BC	16.44	A	135.6 A
L-13.1.2	2.35 C	1.98 BCD	1.45 BCD	10.54 CDEFG	9.66	F	23.19 C
L-1170	2.67 ABC	2.10 ABC	1.35 CDE	9.24 DEFGH	13.10	BCD	47.69 BC
F1(L-1170 x L-1147)	2.71 ABC	2.17 ABC	1.83 A	11.99 BCDE	16.40	A	151.20 A
L-1..2.1	2.96 AB	2.31 AB	1.33 CDE	8.45 EFGH	11.54	DE	42.61 BC
L-10.1.1	2.51 BC	1.98 BCD	1.27 CDE	15.29 B	10.48	EF	28.86 C
L-1.2.3	2.94 AB	2.23 AB	1.36 BCDE	9.01 DEFGH	10.81	EF	35.37 C

Médias seguidas de mesma letra não se diferenciam estatisticamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Tabela 3 - Resultados médios de três blocos de parcelas onde se avaliou peso de sementes, número de fileiras de grãos e diâmetro do sabugo em plantas de milho. EMBRAPA Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG.

Genótipo	Peso de sementes na espiga (g)		N ^o de fileiras	Sabugo	
	Peso Total	Peso de 100 sementes		Diâmetro (cm)	
L-16	20.78 C	19.31 G	14 AB	2.36 D	
F1(L-16 x L-20)	110.40 A	35.06 ABC	16 A	2.60 D	
L-20	54.06 B	27.55 CDEF	14 AB	2.91 C	
L-6.1.1	32.76 BC	24.32 EFG	12 BC	2.50 D	
F1(L-6.1.1 x L-8.3.1)	101.20 A	32.21 BCD	14 AB	2.72 C	
L-8.3.1	15.53 C	36.15 AB	12 BCD	2.12 D	
L-1147	27.51 C	26.47 DEFG	14 AB	2.50 D	
F1(L-1147 x L-13.1.2)	101.10 A	40.73 A	14 AB	2.98 C	
L-13.1.2	19.47 C	35.47 AB	10 D	2.45 D	
L-1170	22.58 C	29.79 BCDE	12 BCD	3.07 B	
F1(L-1170 x L-1147)	99.03 A	41.11 A	10 AB	3.22 B	
L-1.2.1	24.86 C	21.91 FG	16 A	2.80 C	
L-10.1.1	15.70 C	22.93 EFG	10 D	2.19 D	
L-1.2.3	18.26 C	24.21 EFG	14 AB	3.88 A	

Médias seguidas de mesma letra não se diferenciam estatisticamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Tabela 4 – Avaliação quantitativa e qualitativa (viabilidade) do grão de pólen de genótipos de milho Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG.

Genótipos	Grãos de pólen fresco				Grãos de pólen (armazenado por 4 dias)			
	Quant.	Viabilidade (%)			Quant.	Viabilidade (%)		
L 1170	**	87	BCD	a	**	83	B	a
L 1.21	***	74	F	a	***	75	DE	a
L 13.1.2	**	80	E	a	*	68	FG	a
L 1147	**	83	DE	a	*	77	CD	a
L 16	**	89	BC	a	**	76	CDE	a
L 20	**	85	CD	a	**	80	BC	a
L 6.1.1	°	87	BCD	a	**	74	DE	a
L 10.1.1	**	71	F	a	°	61	H	a
L 8.3.1	**	70	F	a	**	65	GH	a
L 1.2.3	*	58	G	a	***	35	I	a
F1 (L 16 x L 20)	**	98	A	a	**	89	A	b
F1 (L 1147 x L 1312)	**	97	A	a	*	89	A	b
F1 (L 1147 x L 1170)	**	96	A	a	*	91	A	a
F1 (L 6.1.1 x L 8.3.1)	**	91	B	a	*	72	EF	b

- Médias seguidas de mesma letra não se diferenciam estatisticamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$);
- Letra maiúscula na vertical e minúscula na horizontal;
- Quantidade de pólen: ° - Normal, * - Pouco, ** - Muito, *** - Pouquíssimo.