

CPATC
Pesq. And. 39/98



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Av. Beira-Mar 3.250, CP 44, CEP 49001-970 Aracaju SE
Fone (079) 217 1300 Fax (079) 231 9145 Telex 792318 EBPA
E-mail postmaster@cpatc.embrapa.br

PESQUISA EM ANDAMENTO

N.º39, CPATC, abril/98, p. 1-7

CICLO I DE SELEÇÃO NA POPULAÇÃO DE MILHO CMS 453 NOS TABULEIROS COSTEIROS DO NORDESTE BRASILEIRO



Hélio Wilson Lemos de Carvalho¹
Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães²
Maria de Lourdes da Silva Leal¹
Manoel Xavier dos Santos³
Paulo César Lemos de Carvalho⁴

A utilização de cultivares de milho de alta qualidade protéica em regiões onde a população de baixa renda apresenta graves problemas de desnutrição provocada, basicamente, por déficit protéico, é de fundamental importância, pela sua utilização na suplementação da dieta alimentar. Milho com essa característica detém teores elevados dos aminoácidos essenciais, triptofano e lisina. Considerando que o milho é largamente cultivado e consumido na região, a utilização de variedades com essas características implica em um fornecimento de proteínas de alto valor biológico, a um baixo custo de produção, o que certamente trará benefícios substanciais para a população carente.

Procurando melhorar a dieta alimentar da população de baixa renda da faixa dos tabuleiros costeiros do nordeste brasileiro, o programa de melhoramento de milho instalado no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros, em articulação com o Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo vem desenvolvendo trabalhos de seleção na população de milho CMS 453, de alta qualidade protéica, visando à obtenção de uma variedade produtiva e adaptada às condições edafoclimáticas da região, que venha a substituir gradativamente as variedades normais (de baixo valor biológico das suas proteínas).

¹ Eng.-Agr., M. Sc., Pesquisadores da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, Caixa Postal 44, Caixa Postal 44, CEP 49001-970, Aracaju-SE.

² Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa/CNPMS, Rod. MG 424 km 65 Caixa Postal 151, CEP 35701-970, Sete Lagoas/MG

³ Eng.-Agr., Ph.D., Embrapa/CMPMS, Rod. MG 424 km 65 Caixa Postal 151, CEP 35701-970, Sete Lagoas/MG

⁴ Eng.-Agr., M.Sc., Escola de Agronomia da U.F.BA, Rua Augusto Viana Canela, CEP 44.380-000, Cruz das Almas, BA.



P.A. N.º 39, CPATC, abril/98, p. 3-7

No ano agrícola de 1995 concluiu-se o ciclo original de seleção entre e dentro de progênies de meios irmãos da população CMS 453, onde os resultados revelaram o grande potencial dessa população, traduzido pela alta produtividade média das progênies selecionadas, aliada a uma suficiente variabilidade genética que pode ser explorada nos ciclos subsequentes de seleção, além de exibir altos teores dos aminoácidos essenciais triptofano e lisina (Carvalho et al., 1996).

Após a realização do ciclo original, recuperou-se as 196 progênies necessárias para dar continuidade ao programa de melhoramento. Essas progênies foram avaliadas no ano agrícola de 1996, nos municípios de Nossa Senhora das Dores e Neópolis (Sergipe) e Cruz das Almas (Bahia), em látice 14 x 14, com duas repetições. Cada parcela constou de 1 fileira de 5,0m de comprimento, espaçadas de 0,87m, com 0,20m, entre covas, dentro das fileiras. Foram colocadas duas sementes/cova, deixando-se uma planta/cova, após o desbaste, realizado aos 30 dias após o plantio.

Utilizou-se em todos os ensaios, 80kg/ha de N, 100 kg/ha de P_2O_5 e 30 Kg/ha de K_2O , nas formas de uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente. Todo o fósforo foi aplicado por ocasião do plantio, no fundo dos sulcos. As quantidades de uréia e cloreto de potássio foram colocadas, em cobertura, nas terceira e quinta semanas, após o plantio.

Em todos os ensaios foram tomados os pesos de espigas, os quais foram ajustados para o nível de 15% de umidade. Realizou-se, inicialmente, a análise por local, obedecendo-se ao esquema em látice. Posteriormente, processou-se a análise de variância conjunta, a partir das médias ajustadas de tratamentos. Os quadrados médios da análise de variância conjunta foram ajustados para o nível de indivíduo, obtendo-se, assim, todas as variâncias expressas em $(g/planta)^2$, conforme Vencovsky(1978). Embora as análises tenham sido feitas em látices, as estimativas dos componentes da variância foram baseados nas esperanças dos quadrados médios para blocos casualizados, usando-se os quadrados médios de tratamentos ajustados e o erro efetivo do látice, conforme Vianna & Silva (1978).

Em todos os locais e na média dos locais as progênies comportaram-se de forma diferenciada, observando-se também, diferentes respostas dessas progênies frente às variações ambientais (Tabela 1). As médias obtidas a nível de local e na média dos locais evidenciam o bom comportamento produtivo desses materiais, registrando-se uma produtividade média de 7.213 kg/ha de espigas, correspondendo a 133,6 g/planta.

As estimativas dos parâmetros genéticos, obtidas da análise de variância conjunta, envolvendo os três locais, apresentam-se poucos influenciadas pela interação progênies x locais (Tabela 2), podendo-se averiguar valores mais altos para o ciclo original (Carvalho et al. 1996), concordando com os resultados relatados por diversos autores, os quais têm mostrado uma redução do ciclo original para o ciclo I, com posterior estabilização nos demais ciclos (Cunha, 1968; Silva, 1969 e Cunha 1976). O

P.A. N.º 39, CPATC, abril/98, p. 3-7

valor da estimativa da variância genética aditiva está dentro dos limites daqueles relatados por Ramalho (1977) e Santos (1985), e os encontrados por Aguiar(1986) e Pacheco (1987), que variaram de 41,00 a 758,00(g/planta)². Esses autores detectaram valores dos coeficientes de herdabilidade oscilando de 2,20 a 28,90% e estimativas dos coeficientes de variação genética e dos índices b de variação oscilando de 3,37 a 15,31% e 0,22 a 0,88, respectivamente. Os autores mencionados consideraram as populações por eles estudadas como potencialmente promissoras, tendo em vista a quantidade da variabilidade genética que foi exibida. As estimativas obtidas com as progênes do ciclo I (Tabela 2) estão na média das relatadas na literatura, o que, associado à produtividade médias das progênes, evidencia o potencial genético desta cultivar e sua importância na continuidade do programa de melhoramento.

O ganho esperado com a seleção entre as progênes, considerando uma intensidade de seleção de 8% e com base no desempenho das progênes nos três locais foi de 4,36%, o que equivale a 5,82 g/planta. Dentro das progênes, considerando uma intensidade de seleção de 13%, o ganho foi de 1,41%, o que somado ao ganho entre progênes, totaliza um ganho por ciclo/ano de 5,77%, mostrando, também, a alta variabilidade dessa população.

As 40 progênes que apresentaram melhor comportamento produtivo, na média dos três locais, foram encaminhadas para análise biológica dos grãos, selecionando-se as 15 progênes que detiveram os melhores teores dos aminoácidos essenciais triptofano e lisina, correspondendo a uma intensidade de seleção de 8%. Os resultados das produtividades médias dessas progênes e, as percentagens de proteína, triptofano/proteína, triptofano/grão, lisina/proteína e lisina/grão constam na Tabela 3. A produtividade média dessas progênes selecionadas foi de 8.176kg/ha, correspondendo a superioridade de 13%, 7% e 12% em relação à média da população, do híbrido duplo BR 201 e da variedade BR 106, respectivamente. O teor médio de proteína foi de 9,45%, com variação de 8,43% a 10,38%. Os teores de triptofano/proteína variaram de 0,88% a 1,19%, com média de 1,08%. Os teores de lisina/proteína oscilaram de 3,94% a 5,33%, com média de 4,59%. Esses valores superaram aqueles encontrados no ciclo original de seleção (Carvalho et al. 1996), evidenciando o efeito da seleção praticada nessa população.

Pelo exposto, observa-se que a população CMS 453 mostrou-se bastante promissora, justificando a continuidade do programa de melhoramento, aliando bom desempenho produtivo a uma suficiente variabilidade genética, que pode ser explorada nos ciclos subsequentes de seleção, visando a obtenção de um material mais produtivo e adaptado às condições dos tabuleiros costeiros do nordeste brasileiro.

P.A. N.º 39, CPATC, abril/98, p.4-7

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, P.A. **Avaliação de progênies de meios-irmãos da população de milho CMS 39 em diferentes condições de ambiente.** Lavras: ESALQ, 1986, 68p. Tese de mestrado.
- CARVALHO, H.W.L. de; GUIMARÃES, P.E. de O.; SANTOS, M.X. dos.; CARVALHO, P.C.L. de; **Potencial genético da população de milho (Zea mays L.) CMS 453 para fins de melhoramento nos tabuleiros costeiros do nordeste brasileiro.** Aracaju: Embrapa/CPATC, 1996. 8p. (Embrapa/CPATC. Pesquisa em Andamento, 7).
- CUNHA, M.A.P. **Avaliação do método de seleção entre e dentro de famílias de meios-irmãos no melhoramento de milho (Zea mays L.)** Piracicaba: ESALQ, 1968. 92p. Tese de mestrado.
- CUNHA, M.A.P. **Seleção entre e dentro de famílias de meios-irmãos de milho (Zea mays L.).** Piracicaba: ESALQ, 1976. 84p. Tese de doutorado.
- PACHECO, C.A.P. **Avaliação de progênies de meios-irmãos da população de milho CMS-39 em diferentes condições de ambiente - 2º ciclo de seleção.** Lavras: ESALQ, 1987. 109 p. Tese de mestrado.
- RAMALHO, M.A.P. **Eficiência relativa de alguns processos de seleção intra-populacional no milho baseados em famílias não endógamas.** Piracicaba: ESALQ, 1977. 122p. Tese de doutorado.
- SANTOS, M. X. dos. **Estudo do potencial genético de duas raças brasileiras de milho (Zea mays L.) para fins de melhoramento.** Piracicaba: ESALQ, 1985. 186p. Tese de doutorado.
- SILVA, S. **Seleção entre e dentro de famílias de meios-irmãos no milho Cateto Composto . Colômbia e Piracicaba: ESALQ, 1969. 74 p. Tese de mestrado.**
- VENCOVSKY, R. **Herança quantitativa.** In: PATERNIANI, E., (ed.) **Melhoramento e produção de milho no Brasil.** Piracicaba: ESALQ, 1978. Cap. 5, p. 122 - 201.
- VIANNA, R.T.; SILVA, J.C. **Comparação de três métodos estatísticos de análise de variância em experimentos em látice em milho (Zea mays L.).** Experimental, Viçosa, , v.24, n.2, p. 21-41. 1978.

P.A. N.º 39, CPATC, abril/98, p.4-7

TABELA 1. Quadrados médios das análises de variância (g/planta)², coeficientes de variação (C.V.) e produtividades médias de espigas em kg/ha e g/planta dos experimentos de Neópolis, SE, N. Sra. das Dores, SE e Cruz das Almas, BA, no ano de 1996.

F.V.	G.L.	Neópolis	N. Sra. das Dores	Cruz das Almas	Análise conjunta
Progênes	195	745,60	468,13**	657,00**	408,05**
Interação(P x L)	195	-	-	-	252,98**
Erro efetivo	169	186,93	134,11	159,76	-
Erro efetivo médio	585	-	-	-	160,27
C.V. (%)	-	9,9	8,7	9,6	9,5
Média(kg/ha)	-	6.950	7457	7232	7213
Média(g/planta)	-	136,8	132,6	131,5	133,6

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

TABELA 2. Estimativas obtidas na análise de variância conjunta referentes a variância genética entre progênes (σ^2_p), variância genética aditiva (σ^2_A), coeficientes de herdabilidade no sentido restrito ao nível de médias de progênes (h^2_m) e para a seleção massal (h^2), coeficiente de variação genética(C.Vg), índice de variação b e ganhos genéticos entre e dentro de progênes de meios-irmãos(Gs), considerando o caráter peso de espigas na população de milho CMS 453. Neópolis, SE, N. Sra. das Dores, SE e Cruz das Almas, BA, 1996.

População	σ^2_p	σ^2_A	σ^2_{pe}	h^2_m	h^2	C.Vg	b	Gs entre		Gs dentro	
	(g/planta) ²			%				g/planta	%	g/planta	%
CMS 453	25,84	103,38	46,35	38,00	7,86	3,76	0,4	5,82	4,36	1,88	1,41

P.A. N.º39 . CPATC, abril/98, p. 6-7

TABELA 3. Produtividade média (peso de espiga) e teores de proteínas(%), triptofano/proteína(%), triptofano/grão, lisina/proteína(%) e lisina/grãos em 15 progênie da população de milho CMS 453, considerando a média dos ensaios de Neópolis, SE, Cruz das Almas, BA e N. Sra. das Dores, SE, em 1996.

Progênie	Média	Proteína	Triptofano/ proteína	Triptofano/ grão	Lisina/ proteína	Lisina/ grãos
8	8550	10,38	1,08	0,112	4,75	0,49
12	8531	8,70	1,06	0,092	4,66	0,41
51	8498	10,28	0,88	0,090	3,94	0,40
62	8465	9,06	0,99	0,090	4,40	0,40
4	8423	8,86	1,06	0,094	4,67	0,41
3	8300	9,75	0,97	0,094	4,32	0,42
142	8128	9,22	1,10	0,101	4,84	0,45
155	8087	8,70	1,19	0,103	5,20	0,45
10	8080	10,17	0,98	0,099	4,36	0,44
83	8044	9,49	0,98	0,093	4,37	0,41
55	8019	8,43	1,22	0,103	5,33	0,45
56	8002	9,38	1,06	0,099	4,67	0,44
24	7920	9,75	0,95	0,093	4,22	0,41
61	7814	10,28	1,03	0,106	4,55	0,47
192	7775	9,28	1,05	0,097	4,63	0,43
Média	8176	9,45	1,08	0,098	4,59	0,43
Média geral	7213	-	-	-	-	-
BR 201	7638	-	-	-	-	-
BR 106	7327	-	-	-	-	-

P.A. N.º 39, CPATC, abril/98, p. 7-7

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Assistente de Pesquisa José Raimundo Fonseca Freitas pela participação efetiva durante toda a fase de execução dos trabalhos.