

CPATC
Pesq. And. 38/98 **ba**

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.º 38., CPATC. abril/98, p.1-6

CICLO I DE SELEÇÃO NA POPULAÇÃO DE MILHO CMS 52 NOS TABULERIOS COSTEIROS DO NORDESTE BRASILEIRO.

Hélio Wilson Lemos de Carvalho¹
Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães²
Maria de Lourdes da Silva Leal¹
Paulo César Lemos de Carvalho³

O milho é um alimento tradicional, rico em energia, com larga utilização na alimentação humana e animal. No entanto, as proteínas do milho correspondem, nutricionalmente, a cerca de 40% da proteína do leite, em virtude de apresentarem baixos teores de dois aminoácidos essenciais, lisina e triptofano. A população CMS 52, de ciclo superprecoce e de porte baixo, apresenta característica para alta qualidade protéica, por ser detentora de altos teores destes dois aminoácidos, correspondendo, nutricionalmente, de 80% a 90% do valor biológico da proteína do leite.

A utilização dessa população em regiões com altos "déficits" protéicos trará mudanças significativas no tocante à suplementação da dieta alimentar das populações carentes, na preparação de rações mais baratas, com menores quantidades de concentrados protéicos, que permitirão a redução de custos em criação de animais monogástricos.

Pelo exposto, o trabalho visa a obtenção de uma variedade de milho de alta qualidade protéica, com o desenvolver dos ciclos de seleção, que tenham uma maior capacidade produtiva e adaptativa às condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do nordeste brasileiro.

No ano de 1995 foi realizado o ciclo inicial de seleção entre e dentro de progênies de meios-irmãos dentro dessa população, nos municípios de Neópolis e Lagarto, SE, onde foram selecionadas as 5% melhores progênies, que associaram altas

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

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

³ Eng.-Agr., M.Sc., Escola de Agronomia da UFBA, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA.



PA. N.º 38, CPATC, abril/98, p.2 -6

produtividades médias de espigas a teores elevados dos aminoácidos essenciais triptofano e lisina (Carvalho et al. 1996). Essas progênies foram recombinadas, em campo isolado por despendoamento, dentro do mesmo ano agrícola, onde se obteve por seleção, dentro de cada linha-fêmea, as novas progênies para iniciar o ciclo I de seleção. Desta forma, foram selecionados 196 progênies, obedecendo-se aos critérios de competitividade, prolificidade, empalhamento, grãos vitreos, dentre outros.

Essas progênies foram avaliadas em látice 14 x 14, com duas repetições, no ano agrícola de 1996, nos municípios de Nossa Senhora das Dores (Sergipe) e Cruz das Almas (Bahia). 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 2 sementes por cova, deixando-se uma planta por cova, após o desbaste, realizado aos 30 dias após o plantio.

Esses ensaios receberam 80kg/ha de N, 100 kg/ha de P₂O₅ e 30kg/ha de K₂O, nas formas de uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente. Aplicou-se todo o fósforo na época do plantio e, o N e K, em cobertura, na 3ª e 5ª 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, procedeu-se a análise conjunta, a partir das médias ajustadas dos tratamentos. Os quadrados médios da análise de variância conjunta foram ajustados para o nível de indivíduos, obtendo-se, assim, todas as variâncias nesse nível e expressas em (g/planta)², segundo Vencovsky (1978).

Embora as análises tenham sido feitas obedecendo ao esquema em látice, as estimativas dos componentes da variância foram baseados nas esperanças dos quadrados médios para blocos casualizados, usando os quadrados médios de tratamentos ajustados e o erro efetivo do látice, conforme metodologia descrita por Vianna & Silva (1978).

As progênies mostraram comportamento diferenciado a nível de local, obtendo-se variação de 4.521 kg/ha a 8.764 kg/ha, com média de 6.337 kg/ha, e 4.207 kg/ha a 10.206 kg/ha com média de 7.548 kg/ha, em Nossa Senhora das Dores e Cruz das Almas, respectivamente. A análise de variância conjunta revelou diferenças entre as progênies e no comportamento das progênies, frente às variações ambientais (Tabela 1). As produtividades na média dos dois locais variaram de 4.514 kg/ha a 8.874 kg/ha, com média geral de 6.942 kg/ha, correspondendo a 125,1 g/planta, evidenciando dessa forma, alto potencial para a produtividade dessas progênies.

As estimativas dos parâmetros genéticos, obtidas a partir da análise de variância conjunta, constam na Tabela 2. Verificou-se que houve uma redução no valor dessas estimativas do ciclo original (Carvalho et al. 1996) para o ciclo I, fato esse também observado por Webel e Lonquist (1967), Paterniani (1968), Cunha (1976), Pacheco (1987), Carvalho et al. (1994 e 1995) e ressaltado por Ramalho (1977) como sendo devido à utilização máxima da variabilidade livre existente no ciclo original e que

PA, N.º38, CPATC, abril/98, p.3 -6

corresponde a segregação entre blocos poligênicos. A partir do ciclo I é utilizada a variabilidade genética latente gradativamente através de permuta genética. Nota-se, Tabela 2, que a estimativa da variância genética aditiva [$133,08 (g/planta)^2$] foi inferior àquela detectada por Carvalho et al. (1994 e 1995), no ciclo I de seleção, com as variedades BR 5028 e BR 5033, na média de dois locais, e coerente com aquela detectada por Pacheco (1987), também no ciclo I de seleção, com a população CMS 39, na média de dois locais. O coeficiente de herdabilidade no sentido restrito para progênies de meios-irmãos (h^2_m) foi de 29,46%, evidenciando que a seleção entre progênies de meios-irmãos deve ser mais eficiente que a seleção massal praticada dentro das linhas-fêmeas, para o presente caso. O coeficiente de variação genética reflete uma menor variação entre as progênies, quando comparado com aquele detectado no ciclo original (Carvalho et al. 1996). De forma semelhante, o índice b expressou uma menor variabilidade genética neste ciclo de seleção, apesar de ser superior quando comparado com os valores encontrados por Ramalho (1977), Aguiar (1986) e Pacheco (1987), expressando a variabilidade genética exibida por esta população.

Os ganhos estimados com a seleção entre e dentro das progênies foram de 4,64% e 2,10%, respectivamente, correspondendo a um ganho ciclo/ano de 6,74%, observando-se um decréscimo em relação ao ciclo original, o qual foi de 11,70% (Carvalho et al. 1996). A magnitude desse ganho pode ser considerada elevada quando comparada com as disponíveis na literatura (Paterniani, 1968; Cunha, 1976 e Pacheco, 1987). Considerado a variabilidade detectada através das magnitudes das estimativas dos parâmetros genéticos e o fato dessa população ter bom potencial para a produtividade e excelente precocidade, acredita-se que substanciais progressos serão obtidos com a continuidade do programa de melhoramento.

Após a realização dos ensaios, selecionou-se 33 progênies de meios-irmãos com base no comportamento produtivo na média dos dois locais, para efetuar a análise biológica dos grãos, a fim de utilizar para recombinação aquelas progênies que associaram alto potencial para a produtividade, a teores mais altos de triptofano e lisina. Desta forma, foram selecionadas 15 progênies de meios-irmãos, correspondendo a uma intensidade de seleção de 8% entre progênies (Tabela 3). Essas progênies mostraram uma produtividade média de espigas de 8.116 kg/ha e um teor médio de proteína de 10,60%. Os teores de triptofano no grão variaram de 0,078 a 0,109, com média de 0,093 e os de lisina no grão variavam de 0,35 a 0,49, com média de 0,42. Esses teores estão cerca de 50% acima daquelas encontradas para o milho normal.

Pelos resultados expostos, pode-se inferir que a população CMS 52, após ser submetida a dois ciclos de seleção entre e dentro de progênies de meios-irmãos, mostra grande potencial para exploração na região dos tabuleiros costeiros, com o adicional de apresentar boas características agrônômicas, precocidade, alta qualidade protéica (0,89 de triptofano/proteína e 3,99 de lisina/proteína no endosperma e um bom desempenho produtivo.

PA.- N.º.38, CPATC, abril/98, p.4 -6

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, P.A. de. **Avaliação de progênies de meios-irmãos da população de milho CMS-39 em diferentes condições de ambiente.** Lavras: ESAL, 1988. 68p. Tese de mestrado.
- CARVALHO, H.W.L.de; GUIMARÃES, P.E.de O. ; SANTOS, M.X.dos. **Ciclo inicial de seleção entre e dentro de famílias de meios-irmãos na população de milho CMS-52 nos tabuleiros costeiros de Sergipe.** Aracaju, Embrapa/CPATC, 1996. 8p. (Embrapa/CPATC. Pesquisa em Andamento, 8).
- CARVALHO, H.W.L.de.; PACHECO, C.A.P.; SANTOS, M.X.dos; GAMA; E.E.G.; MAGNAVACA, r. **Tres ciclos de seleção entre e dentro do progênies de meios-irmãos na população de milho BR 5028, no Nordeste brasileiro.** *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.29, n. 11, p.1721-1733. 1994.
- CARVALHO, H.W.L. de. PACHECO, C.A.P.; SANTOS, M.X.dos; GAMA, E.E.G.; MAGNAVACA, R. **Potencial genético da população de milho (Zea mays L. "CMS 33") para fins de melhoramento no Nordeste brasileiro.** *Ciência e Prática*, Lavras, v. 19, n.1, p.37-42, 1995.
- CUNHA, M.A.P. **Seleção entre e dentro de famílias de meios-irmãos de milho (Zea mays L.) ESALQ HV-1.** 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 ambientes - 2º ciclo de seleção.** Lavras: ESAL, 1987. 109p. Tese de mestrado.
- PATERNIANI, E. **Avaliação de 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.
- RAMALHO, M.A.P. **Eficiência relativa de alguns processos de seleção intrapopulacional no milho baseados em famílias não endrógomas.** Piracicaba: ESALQ, 1977. 122P. Tese de doutorado).
- VENCOVSKY, R. **Herança quantitativa.** In: PATERNIANI, E., ed. **Melhoramento e produção de milho no Brasil.** Campinas: Fundação Cargill, 1978. Cap. 5, p. 122-201.
- VIANNA, R.T.; SILVA, J.C. **Comparação de tres métodos estatísticos de análise de variância em experimentos em "látice" em milho (Zea mays L.).** *Experimentiae*. Viçosa, v.24, n.2, p.21-41. 1978.
- WEBEL, O.D.; LONQUIST, J.H. **An evaluation of modified ear-to-row selection in a population of corn (Zea mays L.).** *Crop. Science*, Madison, v.7, p.651-655, 1967.

PA - N.º.38, CPATC, abril/98, p.5 -6

Tabela 1. Quadrados médios das análises de variância (g/planta)² a nível de local e conjunta Sergipe e Bahia 1997.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade	Cruz das Almas	N. Sra. das Dores	Análise conjunta
Progênes(P)	195	932,09**	636,51	451,62**
Interação(P x L)	195	-	-	318,54**
Erro efetivo	169	110,90	97,82	-
Erro efetivo médio	390	-	-	102,68
C.V.(%)		7,67	8,62	8,10
Média (kg/ha)		7548	6337	6942
Média (g/planta)		137,5	112,7	125,1

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

Tabela 2. Estimativas obtidas na análise de variância conjunta referentes à variância genética entre progênes (σ^2_p), variância genética aditiva (σ^2_A), variância da interação progênes x local (σ^2_{pxl}), coeficiente de herdabilidade no sentido restrito ao nível das médias de progênes (h^2m), coeficientes de herdabilidade para seleção massal (h^2), coeficiente de variação genética (CVg), índice de variação (b), ganhos genéticos entre e dentro de progênes de meios-irmãos (Gs), considerando o caracter peso de espiga na população de milho CMS 52. Sergipe e Bahia, 1997.

População	σ^2_p	σ^2_A	σ^2_{pxl}	h^2m	h^2	CVg	b	Gs entre	Gs dentro		
	(g/planta) ²			(%)		-		g/planta	%	g/planta	%
CMS 52	33,27	133,08	107,08	29,46	14,23	4,6	0,6	5,79	4,64	2,59	2,10

PA. - N.º.38, CPATC, abril/98, p.6 -6

Tabela 3. Produtividade média de espiga, teores de proteínas, de triptofano/proteína, de lisina/proteína, de triptofano/grão, e de lisina/grão em 15 progênie do ciclo I da população CMS 52. Sergipe e Bahia, 1997.

Progênie	Produtividade Kg/ha	Proteína %	Triptofano/* Proteína	Lisina/* Proteína	Triptofano/ Grão	Lisina/ Grão
1	8,732	11,73	0,85	3,82	0,100	0,45
8	8,130	10,40	0,86	3,86	0,089	0,40
16	8,212	9,18	0,85	3,82	0,078	0,35
195	7,927	10,08	0,99	4,39	0,100	0,44
169	8,214	11,53	0,88	3,95	0,101	0,46
39	8,261	11,12	0,75	3,42	0,083	0,38
44	7,978	11,51	0,95	4,23	0,109	0,49
64	8,449	10,47	0,88	3,95	0,092	0,41
101	7,871	10,25	0,92	4,18	0,094	0,42
125	7,445	11,64	0,87	3,90	0,101	0,45
130	7,799	11,48	0,84	3,78	0,096	0,43
134	8,094	10,03	0,86	3,86	0,080	0,39
31	7,462	9,90	1,04	4,60	0,103	0,46
153	8,292	9,92	0,97	4,31	0,096	0,43
168	8,874	9,80	0,86	3,86	0,084	0,38
Média	8,116	10,60	0,89	3,99	0,093	0,42
Média (196 progênie)	6,942	-	-	-	-	-
Média BR 5033	7,490	-	-	-	-	-
Média BR 5028	7,597	-	-	-	-	-

* Em porcentagem da proteína endosperma.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Assistente de Pesquisa JOSÉ RAIMUNDO FONSECA FREITAS, pela participação efetiva durante todas as fases de execução dos trabalhos.

Tiragem: 100 exemplares

Revisão Gramatical: Jiciára Sales Damásio

Diagramação: Maria Amélia Costa Araújo