

IDENTIFICAÇÃO DE CARACTERÍSTICA PARA SELEÇÃO INDIRETA SIMULTÂNEA DA CAPACIDADE DE EXPANSÃO E DA PRODUTIVIDADE NO MILHO PIPOCA CMS 43¹

Maria José Granate² Cosme Damião Cruz³ Cleso Antônio Patto Pacheco⁴

Palavras-chave: *Zea mays* L., métodos de melhoramento, correlação entre caracteres, resposta correlacionada.

INTRODUÇÃO

O melhoramento do milho pipoca, em Minas Gerais, visa obter variedades de alta produtividade e de alta qualidade, o que é difícil porque existem correlações genéticas negativas entre a produtividade e a qualidade da pipoca, avaliada pela característica capacidade de expansão. Ambas são consideradas as características de maior importância no melhoramento do milho pipoca (Gama et al., 1990).

O conhecimento da correlação entre caracteres é importante porque permite conhecer a influência que a seleção em uma característica terá sobre outras, aparentemente independentes. Uma característica com baixa herdabilidade ou difícil de medir, pode mais facilmente sofrer melhoramento genético se, estando altamente correlacionada com outra de alta herdabilidade e fácil medição, a seleção incidir sobre esta outra (Cruz e Regazzi, 1994). O aumento da demanda de milho pipoca indicam a necessidade do desenvolvimento de variedades brasileiras de alta qualidade, pois o milho pipoca produzido no Brasil ainda é inferior ao importado (Pacheco, Castoldi e Alvarenga, 1996). Os objetivos deste trabalho são a predição de ganhos simultâneos nas características capacidade de expansão e produtividade e a identificação de características positivamente correlacionadas com estas duas, para serem utilizadas na seleção indireta de predição de ganhos simultâneos em produtividade e capacidade de expansão.

MATERIAL E MÉTODOS

Na Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG, em 1997-1998, foram conduzidos ensaios com 166 famílias de meios irmãos do composto de

¹Extraído da Tese de Doutorado, apresentada pelo primeiro autor à UFV, Viçosa, MG

²Eng. Agrôn., D. S., EPAMIG/CTZM; Vila Gianetti, 46, Campus Universitário, 36.571-000 Viçosa, MG.
granate@vicosa.ufv.br

³Eng. Agrôn., D. S., Dept. Biologia Geral, UFV, 36.571-000 Viçosa, MG

⁴Eng. Agrôn., D. S., Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), Caixa Postal 151, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG.

milho pipoca CMS 43, do Banco de Germoplasma do CNPMS, e com testemunhas (Pacheco et al., 1998). Cada parcela constou de uma fileira de 5 m, com 50 sementes por parcela, em 25 covas, no espaçamento 0,20 x 0,90 m. O plantio foi manual e o estande após desbaste foi 25 plantas por parcela. Fizeram-se capinas quando necessário. Os ensaios receberam adubação de plantio e de cobertura tradicionais. A colheita foi manual. As avaliações dos seguintes caracteres, feitas na época da colheita, referem-se a cada parcela: ALTP – altura de planta, ALTES – altura da espiga, PRE – posição relativa da espiga, AC – número de plantas acamadas, QUE – número de plantas de colmo quebrado, EST – estande, NESP – número de espigas colhidas, PROLI – prolificidade, PRODU – produtividade, em kg/ha, CE – capacidade de expansão, razão entre o volume de pipoca expandida e o volume de grãos antes do pipocamento.

As análises de variância foram realizadas considerando o delineamento em blocos ao acaso com testemunhas adicionais. Foram avaliados 179 tratamentos: as 166 famílias de meios irmãos, de efeito aleatório e 13 tratamentos com as testemunhas, de efeito fixo.

Foram utilizados, para a predição do ganho direto e do ganho indireto, os estimadores baseados no diferencial de seleção. Para o ganho direto: $GS = (\bar{X}_{si} - \bar{X}_{oi})h_i^2 = DS_i h_i^2$ em que \bar{X}_{si} é a média das famílias selecionadas para a característica i , \bar{X}_{oi} é a média da população original, DS_i é o diferencial de seleção praticado na população, h_i^2 é a herdabilidade da característica i , em nível de família de meios irmãos. Para o ganho indireto na característica j , por seleção na característica i : $GS_{j(i)} = DS_i \frac{Cov_{G(i,j)}}{\hat{\sigma}_{Fi}^2}$, em que $Cov_{G(i,j)}$ é a covariância genética entre as características i e j e $\hat{\sigma}_{Fi}^2$ é a variância fenotípica da característica i (Cruz e Regazzi, 1994).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se a existência de variabilidade genética significativa a 1, 5 e 10% de probabilidade, pelo teste F, em relação aos principais caracteres. Os coeficientes de variação das características ALTP, ALTES, NESP, PROLI e PRODU são médios, entre 9 e 18%, segundo critério de Scapim et al. (1995). Os coeficientes de variação de AC e QUE, 68%, são altos, o que se atribui à grande influência que o ambiente exerce, de modo heterogêneo, na parcela.

As médias das famílias foram superiores às médias das testemunhas, para a maioria das características. A média da CE, 21,97, esteve acima da média mínima para comercialização,

ALTP – altura de planta em cm; ALTES – altura de espiga em cm; QUE – número de plantas quebradas por parcela; NESP – número de espigas por parcela; PROLI – número de espigas por planta; PRODU – peso das espigas, expresso em kg/ha; CE – capacidade de expansão.

A seleção direta em PRODU, para o aumento desta característica, deve também provocar ganhos em quase todas as outras, com exceção de AC, QUE, e CE. O resultado esperado pode ser considerado bom, visto que prevê 5513,58 kg/ha de produtividade, superior à média obtida no ciclo de seleção anterior, de 3821,26 kg/ha (Pacheco et al., 1998) e a diminuição nos caracteres AC e QUE são de interesse para o melhoramento, mas as perdas em CE são indesejáveis. A seleção direta praticada na característica CE deve produzir ganhos nessa característica, mas perdas em quase todas as outras, incluindo a produtividade. O resultado esperado para a característica CE será de 23,58, o que embora represente um progresso de 7,36%, é um valor de capacidade de expansão quase igual ao da variedade comercial Zélia, a qual apresentou 23,44 de CE em Sete Lagoas (Pacheco et al., 1998).

As estimativas dos ganhos por seleção nas outras características, são apresentadas na Tabela 2. Quando a seleção for exercida sobre ALTP, para a sua diminuição, deve produzir aumento em PRODU e em CE, sendo esta a situação mais desejável, pois se conseguiu predição de ganhos simultâneos, embora reduzidos. Este caracter pode ser utilizado para a seleção indireta visando o aumento simultâneo de PRODU e CE. A seleção indireta no caracter QUE, no sentido do seu decréscimo, se provocou pequena diminuição em PRODU, por outro lado causou pequenos acréscimos em CE, o que é vantajoso. Quando o caracter selecionado foi NESP, os ganhos preditos foram de aumento em PRODU mas de perda em CE.

TABELA 2. Estimativas dos ganhos percentuais, por seleção direta e indireta, nos caracteres avaliados em famílias de meios irmãos do milho pipoca CMS 43, em Sete Lagoas, no ano agrícola de 1997-1998.

Critério de seleção	Seleção em	Estimador	Ganho em	
			PRODU	CE
D	ALTP	GS%	5,19	0,88
D	QUE	GS%	-0,51	0,43
A	NESP	GS%	11,54	-2,47
A	PRODU	GS%	11,19	-2,70
A	CE	GS%	-4,46	7,36

A – acréscimo; D – decréscimo. ALTP – altura de planta em cm; QUE – número de plantas quebradas por parcela; NESP – número de espigas por parcela; PRODU – peso das espigas, expresso em kg/há; CE – capacidade de expansão. GS% – ganho por seleção percentual.

CONCLUSÕES

1. Não foi possível a predição de ganhos simultâneos por seleção direta.
2. A seleção direta na característica capacidade de expansão deverá provocar diminuição da produtividade. A seleção direta para produtividade poderá causar perdas na capacidade de expansão.
3. A característica ALTP (altura de planta) pode ser usada na seleção indireta para aumento simultâneo de produtividade e de capacidade de expansão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, H.W.L., SANTOS, M.X., LEAL, M.L.S., CARVALHO, P.C.L. Melhoramento Genético na cultivar de milho BR 5033 – Asa Branca no nordeste brasileiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.7, p.1417-1425, 2000.

CRUZ, C.D., REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa, Imprensa Universitária, 1994. 390p.

GAMA, E.E., MAGNAVACA, R., SILVA, J.B., SANS, L.M.A., VIANA, P.F., PARENTONI, S.N., PACHECO, C.A.P., CORREA, L.A., FERNANDES, F.T. Milho-pipoca. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.14, n.165, p.12-16, 1990.

PACHECO, C.A.P., CASTOLDI, F.L., ALVARENGA, E.M. Efeito do dano mecânico na qualidade fisiológica e na capacidade de expansão de sementes de milho-pipoca. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 7, n. 2, p. 267-270, 1996.

PACHECO, C.A.P., GAMA, E.E.G., GUIMARÃES, P.E.O., SANTOS, M.X., FERREIRA, A.S. Estimativas de parâmetros genéticos nas populações CMS-42 e CMS-43 de milho pipoca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, n.12, p.1995-2000, 1998.

PAJIC, Z., BABIC, M. Interrelation of popping volume and some agronomic characteristics in popcorn hybrids. In: EUCARPIA, 8, 1991, Brno. **Proceedings....Hrusovany**, Pesek, J. et al., 1991. p.387-394.

PAJIC, Z., BABIC, M. Popcorn hybrids – development and utilization. **Selekcija i semenarstvo**, Belgrado, v.1, n.1, p.21-24, 1994.

SCAPIM, C.A., CARVALHO, C. G. P., CRUZ, C.D. Uma proposta de classificação dos coeficientes de variação para a cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, n.5, p.683-686, 1995.

ZIEGLER, K. E.; ASHMAN, B. Popcorn, In: HALLAUER, A. R. **Specialty corns**, Ames, CRC Press, 1994, p.189-223.