



MELHORAMENTO INTRAPOPULACIONAL DOS COMPOSTOS DE MILHO-PIPOCA UEM-C1 E UEM-C2

Rafael Egéa Sanches¹ ; Marcelo Fracaro²; Lucas Souto Bignotto³; Israel Leite De Souza Neto³

Resumo – Os objetivos deste trabalho foram incrementar a frequência de alelos favoráveis e estimar parâmetros genéticos e fenotípicos de rendimento de grãos e capacidade de expansão dos compostos de milho-pipoca UEM C1 e UEM-C2 submetidos a três ciclos de seleção entre e dentro de progênie de meias-irmãs, em Iguatemi-PR, no período de 2003 a 2005. Foram avaliadas 169 progênie de meias-irmãs em cada ciclo de seleção e composto, em látices simples 13x13, realizando-se as recombinações das progênie selecionadas dentro do mesmo ano agrícola. As magnitudes das estimativas dos parâmetros genéticos decresceram do ciclo original para o ciclo II de seleção para os dois compostos nas duas características avaliadas. O ganho médio esperado com a seleção entre e dentro de progênie de meias-irmãs, por ciclo de seleção, indica o potencial dos dois compostos em responder à seleção, o que permitirá a obtenção de duas variedades produtivas e de boa capacidade de expansão.

Palavras-chave: Capacidade de expansão; Parâmetros genéticos; Seleção entre e dentro de progênie de meias-irmãs; *Zea mays*.

1 INTRODUÇÃO

Na safra agrícola de 2005/06, estão disponibilizadas para comercialização 237 cultivares de milho, sendo nove de milhos especiais (seis cultivares de milho pipoca, uma de milho doce, uma de milho ceroso e, uma para utilização de canjica). Vinte e nove cultivares foram lançadas, substituindo 22 que deixaram de ser comercializadas demonstrando assim a dinâmica dos programas de melhoramento e a importância do uso de semente no aumento da produtividade. As seis cultivares de milho-pipoca são: Zélia (híbrido triplo), Jade (híbrido triplo), IAC 112 (híbrido simples modificado), RS-20 (variedade), BRS Angela (variedade) e UFVM2-Barão-Viçosa (variedade). Verifica-se, portanto, que apesar dos avanços o número de variedades e híbridos de linhagens comerciais de milho-pipoca é reduzido em virtude da crescente demanda pelo produto (Andrade et al, 2002; Matta and Viana, 2001). Na Região Noroeste do Paraná existem empacotadoras que comprariam o produto se os agricultores comesçassem a semear em larga escala. No entanto, é muito difícil conseguir sementes disponíveis no mercado para o ano agrícola.

¹ Acadêmico do curso de Agronomia. Departamento de Agronomia. Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR. Bolsista do programa de bolsas IC-CNPq Balcão – UEM. rafaelsanches@hotmail.com

² Mestrando da área de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR. marcelofracaro@hotmail.com

³ Acadêmicos do curso de agronomia, Departamento de Agronomia . Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR. Bolsistas do programa de bolsas PIBIC/CNPq – UEM; lucas_bignotto@hotmail.com; bimba_sertao@hotmail.com.

Dentre os métodos de melhoramento intrapopulacional, um dos mais usados no Brasil envolve a utilização de progênies de meias-irmãs (Lonnquist 1964). Este processo é de fácil execução, não exigindo sobretudo polinizações manuais, e tem-se mostrado eficiente em aumentar a frequência dos alelos favoráveis nas populações. Percebe-se que é um dos métodos preferidos no melhoramento intrapopulacional, pois permite a rápida obtenção de progresso podendo fazer duas gerações por ano e se poder estimar a variância aditiva. De posse dessa variância, o pesquisador pode verificar quais as chances de êxito na seleção e quais as alterações que podem ocorrer na variabilidade genética, no decorrer dos sucessivos ciclos de seleção.

Os objetivos deste trabalho foram elevar a frequência de alelos favoráveis e estimar os parâmetros genéticos e fenotípicos das características rendimento de grãos e capacidade de expansão, após três ciclos de seleção entre e dentro de progênies de meias-irmãs nos compostos de milho-pipoca UEM C1 e UEM-C2 .

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados três ciclos de seleção entre e dentro de famílias de meias-irmãs, nos anos agrícolas de 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006. As 169 progênies foram avaliadas em látices simples 13 x 13, por local e para cada composto. As testemunhas Zélia (híbrido triplo) e IAC-112 (híbrido simples modificado) e BRS-ANGELA (variedade) foram incluídas em cada bloco do látice. Cada parcela foi constituída de uma fileira de 5.0m de comprimento. O espaçamento usado foi de 0.9m entre fileiras e 0.20m entre covas, com 30 plantas de estande ideal. Após a realização dos ensaios, foram selecionadas 17 progênies superiores, correspondendo a uma intensidade de seleção de 10% entre progênies. Em todos os ensaios, foram tomados dados de várias características, com ênfase em rendimento de grãos e capacidade de expansão. O rendimento de grãos foi obtido por pesagem dos grãos debulhados, em kg/parcela, e depois corrigidos para umidade padrão de 13,5%. A correção do estande não foi necessária, em virtude do estande médio ficar muito próximo das 30 plantas inicialmente estabelecida na parcela. A capacidade de expansão foi obtida como a razão entre o volume da pipoca expandida e a massa de grãos crus. Para cada parcela, foram tomadas duas amostras de 30g de grãos, avaliada em balança de precisão. Os grãos foram estourados em uma pipoqueira elétrica com controle automático de temperatura, regulada para uma temperatura de 280°C, com tempo estimado de 2 minutos e 10 segundos. O volume da pipoca expandida foi medido em uma proveta graduada de 2000mL.

Em relação à análise estatística, inicialmente, foi feita a análise de variância em cada ambiente, seguindo o modelo adotado em látice. A partir dos resultados das análises de variância e considerando todos os efeitos como sendo aleatórios, foram obtidas as estimativas dos parâmetros genéticos e fenotípicos, as quais tiveram os quadrados médios ajustados por indivíduo, obtendo-se, assim, todas as variâncias expressas em $(g/planta)^2$ para rendimento de grãos, segundo metodologia apresentada por Vencovsky (1978).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rendimentos médios obtidos nas progênies avaliadas nos três ciclos de seleção variaram de 1967 a 2631 kg ha⁻¹ para UEM-C1 e de 2171 a 3098 kg ha⁻¹ para UEM-C2, indicando médio potencial produtivo para a Região Noroeste do Paraná. As capacidades de expansão médias variaram de 30 a 32 mL g⁻¹ para UEM-C1 e de 23 a 33 mL g⁻¹ para UEM-C2, revelando bom potencial de expansão quando comparado com as testemunhas. Nesse trabalho foi detectada reduções nas estimativas da variância genética entre progênies e da variância genética aditiva do ciclo original ao ciclo I para as duas

características (Tabela 1), com apenas uma exceção. Segundo Paterniani (1967), é de interesse que a variância genética aditiva permaneça tão alta quanto possível, para permitir a obtenção de ganhos substanciais por seleção.

As estimativas de variância aditiva variaram de 32,3 a 116,6 (g/pl)² para rendimento de grãos e de 14,6 a 47,0 para capacidade de expansão (Tabela 1). Lira (1983) avaliando 192 progênies de meias irmãs, extraídas de uma população comercializada na região de Lavras, MG, obteve estimativa de 372 (g/pl)² em rendimento de grãos de grãos.

Em relação à capacidade de expansão, os ganhos estimados com a seleção entre e dentro de progênies de meias-irmãs para o composto de grãos amarelos UEM-C1 na média por ciclo/ano foi de 8,2% e para o composto de grãos brancos UEM-C2 foi de 14,8% (Tabela 1). Essas estimativas são relativamente inferiores ao reportado por Pacheco et al. (1998) em milho-pipoca. Tais estimativas expressam o potencial genético das populações UEM C1 e UEM-C2 em responder à seleção, com vistas ao aumento da capacidade de expansão.

No que diz respeito ao rendimento de grãos, os ganhos estimados com a seleção entre e dentro de progênies de meias-irmãs para o composto de grãos amarelos UEM-C1 na média por ciclo/ano foi 8,4% e para o composto de grãos brancos UEM-C2 foi de 13,2% (Tabela 1). Essas estimativas são da mesma magnitude que os ganhos registrados por Carvalho et al. (2000a, 2000b) em milho comum e superior ao reportado por Pacheco et al. (1998) em milho-pipoca. Tais estimativas expressam, mais uma vez, o potencial genético das populações UEM C1 e UEM-C2 em responder à seleção, com vistas ao aumento do rendimento de grãos.

Tabela 1. Estimativas obtidas, referentes às variâncias genéticas entre progênies ($\hat{\sigma}^2_p$), aditiva ($\hat{\sigma}^2_a$), coeficiente de herdabilidade no sentido restrito, com médias de progênies (\hat{h}^2_m) e para a seleção massal (\hat{h}^2), coeficientes de variação genética (CV_g), a relação entre o coeficiente de variação genético e o coeficiente de variação ambiental (\hat{b}), e ganhos genéticos (Gs) entre e dentro de progênies de meias-irmãs e o ganho total/ciclo/ano (Gs total) considerando-se as características rendimento de grãos (RG) e capacidade de expansão (CE), nos compostos de milho-pipoca UEM-C1 e UEM-C2, Iguatemi-PR, 2003 (ciclo 0), 2004 (ciclo I) e 2005 (ciclo II).

Caract.		Comp.	Ciclos	$\hat{\sigma}^2_p$	$\hat{\sigma}^2_a$	\hat{h}^2_m	\hat{h}^2	CV_g	\hat{b}	Gs entre	Gs dentro	Gs total		
				(g/planta) ²		(%)				(g/pl)	(%)	(%)		
RG	UEM-C1	0		13,5	54,2	44,2	18,3	9,3	0,6	3,4	11,0	1,8	5,6	16,6
		I		12,8	51,2	57,5	30,3	10,1	0,8	4,7	13,5	2,8	8,0	21,5
		II		8,0	32,3	42,2	16,9	7,2	0,6	3,2	8,2	1,6	4,2	12,4
	UEM-C2	0		29,1	116,6	75,7	63,6	12,5	1,2	8,2	19,1	6,5	15,0	34,1
		I		15,3	61,4	69,4	48,5	12,0	1,0	5,7	17,5	4,0	12,3	29,8
		II		12,2	49,0	55,3	28,0	7,5	0,8	4,5	9,8	2,6	5,7	15,5
CE	UEM-C1	0		8,7	34,8	63,4	38,6	9,9	0,9	4,1	14,0	2,7	9,0	23,0
		I		6,0	24,0	54,0	26,6	8,0	0,7	3,1	10,4	1,8	5,9	16,3
		II		3,6	14,6	38,0	14,3	6,1	0,5	2,0	6,6	1,0	3,2	9,8
	UEM-C2	0		11,7	47,0	75,4	62,6	15,0	1,2	5,2	23,0	4,0	18,0	41,0
		I		9,9	39,6	76,0	64,9	11,1	1,2	4,8	17,2	3,8	13,5	30,7

4 CONCLUSÃO

O ganho genético médio por ano, esperado com a seleção entre e dentro de progênies de meias-irmãs, para capacidade de expansão é de 8,2% para UEM-C1 e de 14,8% para UEM-C2 e para rendimento de grãos é de 8,4% para UEM-C1 e de 13,2% para UEM-C2.

REFERÊNCIAS

Andrade RA, Cruz CD, Scapim CA, Silvério L, Pinto RJB, and Tonet A (2002) Análise dialéctica da capacidade combinatória de variedades de milho-pipoca. **Acta Scientiarum** **24**:1197-1204.

Carvalho HWL, Guimarães PEO, Leal MLS, and Carvalho PCL (2000a) Avaliação de progênies de meios-irmãos da população de milho CMS-453 no Nordeste brasileiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** **35**:1577-1584..

Carvalho HWL, Leal MLS, Guimarães PEO, Santos MX, and Carvalho PCL (2000b) Três ciclos de seleção entre e dentro de famílias de meios-irmãos na população de milho CMS-52. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** **35**:1621-1628.

Lira MA (1983) **Seleção entre e dentro de famílias de meios irmãos para produção e capacidade de expansão e correlações entre alguns caracteres em milho pipoca** (*Zea mays L.*). MSc. Thesis, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 63p.

Lonnquist JH A modification of the ear-to-row procedure for the improvement of maize population (1964) **Crop Science** **4**:227-228.

Matta FP and Viana JMS (2001) Testes de capacidade de expansão em programas de melhoramento de milho-pipoca. **Scientia Agricola** **58**: 845-851.

Pacheco CAP, Gama EEG, Guimarães PEO, Santos MX, and Ferreira AS (1998) Estimativas de parâmetros genéticos nas populações CMS-42 e CMS-43 de milho pipoca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** **33**:1995-2001.

Paterniani E Selecton among and within half-sib families in a Brazilian population of maize (*Zea mays L.*) (1967) **Crop Science** **7**:212-215.

Vencovsky R (1978) Herança quantitativa. In: Paterniani E (ed.) **Melhoramento e produção de milho no Brasil**. Piracicaba, 5:122-201.