

ANÁLISE DO COEFICIENTE DE TRILHA PARA OS COMPONENTES DE PRODUÇÃO EM FAMÍLIAS MUTANTES DE ARROZ

NEVES, Carolina¹; MARTINS, Raíssa¹; GROLI, Eder Licieri²; SOUZA, Ederson Lopes²; FIGUEIREDO, Ricardo²; LUZ, Viviane Kopp da³; FONSECA, Gabriela de Magalhães da⁴; MAGALHÃES Jr, Ariano Martins de⁵; MAIA, Luciano Carlos da⁶; COSTA DE OLIVEIRA, Antonio⁶.

¹Acadêmica do curso de Agronomia, estagiária do Centro de Genômica e Fitomelhoramento, e-mail: cacah_pg@hotmail.com; ²Acadêmico do curso de Agronomia, estagiário do CGF/FAEM/UFPEL; ³Pós doutoranda, CGF/FAEM/UFPEL; ⁴Doutoranda CGF/FAEM/UFPEL /Pesquisadora do IRGA; ⁵Pesquisador da Embrapa Clima Temperado ⁶Professor do Departamento de Fitotecnia, FAEM/UFPEL.

1 INTRODUÇÃO

Os agentes mutagênicos são ferramentas muito importantes no melhoramento de plantas, na medida em que podem causar modificações na estrutura gênica de uma espécie, resultando na criação e ampliação de variabilidade genética, podendo ser a matéria prima para a seleção de caracteres ou indivíduos superiores (MOLITERNO, 2008).

Nos programas de melhoramento genético, a correlação entre as variáveis é importante quando se deseja realizar a seleção simultânea entre características ou quando o caractere de interesse apresenta baixa herdabilidade ou difícil mensuração e identificação. Estudos de correlação simples não permitem tirar conclusões sobre causa e efeito entre as variáveis, mas apenas indicam uma associação entre elas (VENCOVSKY e BARRIGA, 1992). A partir dessa lacuna, Wright (1921; 1923) propôs um método próprio que investiga essas relações causais, denominado de análise de trilha ou "Path analysis". Conforme Samonte et al. (1998), a principal vantagem da análise de trilha é permitir a fragmentação do coeficiente de correlação em componentes, um sendo o coeficiente de trilha propriamente dito, avaliando a influência direta da variável independente sobre a variável resposta e outro, que demonstra os efeitos indiretos da variável independente sobre a variável resposta, através de outras variáveis.

O presente trabalho teve como objetivo identificar uma estratégia eficiente de seleção indireta para massa de grãos da panícula principal de famílias mutantes de arroz, a partir dos componentes de produção de arroz.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas no estudo famílias M₃ de arroz pertencentes ao banco de germoplasma do CGF/FAEM/UFPEL, obtidas a partir da cultivar BRS Querência por meio do tratamento com mutagênico químico, etilmetanosulfonato (EMS), a uma concentração de 1,5% (v/v). As sementes de cada família M₃ foram semeadas em campo experimental na Estação Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado localizada em Pelotas-RS. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completamente casualizados com quatro repetições, em que cada planta foi

considerada uma unidade experimental. A cultivar BRS Querência foi utilizada como testemunha. Para o ensaio a campo, foi empregado o sistema de cultivo mínimo, de acordo com as recomendações técnicas para a cultura do arroz irrigado (SOSBAI, 2010).

Foram avaliadas 340 famílias M_3 e a cultivar BRS Querência, para os caracteres: comprimento da panícula principal (CP), em cm; peso da panícula principal (PP), em g; massa de grãos da panícula principal (MGP), em g; comprimento da folha bandeira (CF), em cm; largura da folha bandeira (LF), em cm; estatura de planta (EP), em cm, e comprimento de colmo (CC), em cm.

Os dados foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$) e correlação fenotípica e a partir desta foi realizada a análise de trilha. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa computacional Genes (CRUZ, 2001).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados pela análise de variância (Tab. 1) permitiram evidenciar o efeito significativo do fator genótipo em todos os caracteres avaliados, com 5% de probabilidade de erro pelo teste F. Indicando haver diferenças significativas entre pelo menos um par de genótipos em cada variável analisada, permitindo concluir que houve eficiência na indução de mutação com EMS a dose de 1,5 %.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para os caracteres comprimento de panícula principal (CP), peso da panícula principal (PP), massa de grãos da panícula principal (MGP), comprimento da folha bandeira (CF), largura da folha bandeira (LF), estatura de planta (EP) e comprimento de colmo (CC), de 340 famílias mutantes M_3 e a testemunha BRS Querência. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio						
		CP	PP	MGP	CF	LF	EP	CC
Genótipos	340	12,45*	1,41*	1,22*	24,51*	0,07*	70,39*	69,18*
Blocos	3	69,41	10,50	9,06	38,39	0,02	314,69	92,19
Resíduo	1020	3,78	0,51	0,43	14,11	0,03	25,78	24,58
Média Geral	–	24,98	3,20	2,90	20,78	1,73	85,17	60,19
CV (%)	–	7,79	22,36	22,68	18,07	9,63	5,96	8,24

*Valores significativos ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste F.

GL= graus de liberdade.

Na tab. 2, são apresentadas as estimativas dos efeitos diretos e indiretos das variáveis analisadas sobre a massa de grãos da panícula principal. O coeficiente de determinação do modelo da análise de trilha R^2 (0,95) indica que as variáveis explicativas utilizadas explicam grande parte das variações na variável básica MGP.

Considerando os efeitos diretos sobre a massa de grãos da panícula principal, as variáveis que tiveram efeito direto positivo foram CC (0,22), CP (0,11) e PP que apresentou o maior efeito direto (0,97), ficando também com a maior correlação total (0,97), indicando grande contribuição para o aumento da MGP. Embora o baixo efeito direto do CP, a sua correlação total foi de 0,47, demonstrando a sua maior influência indireta via PP que foi de 0,45.

As variáveis que apresentaram correlação total positiva com a massa de grãos da panícula principal foram CF, EP e LF, sugerindo que a seleção indireta possa ser eficiente. Porém os caracteres da correlação direta sobre as variáveis foram negativos, sendo que para os caracteres CF e LF é verificada menor magnitude, ao contrário da variável EP que apresenta valor de maior magnitude, indicando assim que o caráter auxiliar não é determinante e que os outros caracteres são mais eficientes. Assim a seleção indireta, por meio das variáveis CF, LF e EP, somente será eficiente em aumentar a MGP se forem considerados concomitantemente os efeitos indiretos via PP. Nesse caso a concentração de esforços na seleção por meio das variáveis CF, LF e EP, poderá não resultar em ganhos satisfatórios na variável MGP.

A análise de trilha apontou o PP e o CP como variáveis a serem utilizadas quando o objetivo é a obtenção de incrementos indiretos na variável básica MGP, por meio de seleção indireta. Devido aos maiores valores de correlação e efeito direto apresentados pela variável PP, esta deve ser priorizada.

Tabela 2. Estimativas dos efeitos diretos e indiretos entre a variável massa de grãos da panícula principal (MGP) com o comprimento da panícula principal (CP), peso da panícula principal (PP), comprimento da folha bandeira (CF), largura da folha bandeira (LF), estatura de planta (EP) e comprimento de colmo (CC), em 340 famílias mutantes M_3 e a cultivar BRS Querência. FAEM/UFPel, Pelotas-RS, 2011.

Caracteres	Efeito	Caracteres	Efeito
	Efeito direto sobre MGP		Efeito direto sobre MGP
	0,1065		0,9715
	Efeito indireto via PP		Efeito indireto via CP
	0,4595		0,0504
CP	Efeito indireto via CF	PP	Efeito indireto via CF
	-0,0004		-0,0005
	Efeito indireto via LF		Efeito indireto via LF
	-0,0036		-0,0047
	Efeito indireto via EP		Efeito indireto via EP
	-0,0567		-0,0891
	Efeito indireto via CC		Efeito indireto via CC
	-0,0324		0,0474
Total	0,4730	Total	0,9750
	Efeito direto sobre MGP		Efeito direto sobre MGP
	-0,0015		-0,0153
	Efeito indireto via CP		Efeito indireto via CP
	0,0313		0,0247
CF	Efeito indireto via PP	LF	Efeito indireto via PP
	0,3371		0,2983
	Efeito indireto via LF		Efeito indireto via CF
	-0,0019		-0,0002
	Efeito indireto via EP		Efeito indireto via EP
	-0,0225		-0,0509
	Efeito indireto via CC		Efeito indireto via CC
	-0,0035		0,0304
Total	0,3390	Total	0,2870
	Efeito direto sobre MGP		Efeito direto sobre MGP
	-0,2204		0,2173
	Efeito indireto via CP		Efeito indireto via CP
	0,0274		-0,0159
EP	Efeito indireto via PP	CC	Efeito indireto via PP
	0,3925		0,2118
	Efeito indireto via CF		Efeito indireto via CF
	-0,0002		0,00002
	Efeito indireto via LF		Efeito indireto via LF
	-0,0035		-0,0021
	Efeito indireto via CC		Efeito indireto via EP
	0,1993		-0,2021
Total	0,3950	Total	0,2090
Coefficiente de determinação	0,9511		
Efeito residual	0,2212		

4 CONCLUSÃO

A seleção indireta para massa de grãos da panícula principal, a partir do peso de panícula é a melhor estratégia de seleção indireta de famílias superiores em arroz.

5 REFERÊNCIAS

CRUZ, C. D. Programa genes: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.

MOLITERNO, E. **Variabilidade genética e a eficiência de seleção no caráter dormência de sementes em aveia preta (*Avena strigosa* schreb.)**. 2008. 163f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Sementes) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

SAMONTE, S.O.P.B., WILSON, L.T., McCHUNG, A.M. Path analyses of yield and yield-related traits of fifteen diverse rice genotypes. **Crop Science**, Madison, v.38, p.1130-1136, 1998.

VENCOVSKY. R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496p.

WRIGHT, S. Correlation and causation. **Journal of Agricultural Research**, v.20, p.557-585, 1921.

WRIGHT, S. Theory of path coefficients. **Genetics**, New York, v.8, p.239-285, 1923.