



Capacidade combinatória em análise dialélica de genótipos de trigo

NORNBERG, Rafael¹; LUCHE, Henrique de Souza²; WOYANN, Leomar Guilherme²; MEZZALIRA, Itamara²; SCHMIDT, Douglas André Mallmann²; SILVEIRA, Gustavo da²; CARVALHO, Fernando Irajá Felix de²; COSTA de OLIVEIRA, Antonio²

^{1,2}Centro de Genômica e Fitomelhoramento – FAEM/UFPEL

Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900 rafaelnornberg@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A produção de trigo no Brasil (*Triticum aestivum*, L.), na média dos últimos 20 anos, representa cerca de 50% do consumo nacional (CONAB, 2008). Neste sentido, o país está extremamente distante de sua auto-suficiência. Diante da necessidade de suprir a demanda nacional por este cereal, investimentos em pesquisa são fundamentais para incrementar sua produção e atingir este objetivo. O fomento à pesquisa, principalmente a programas de melhoramento genético representa a maneira mais eficiente para elevar a produtividade e conseqüentemente, incrementar a competitividade do trigo nacional, garantindo renda e maximização da exploração agrícola no Sul do Brasil.

Para que seja alcançado êxito no aumento da produção nacional de trigo, os programas de melhoramento precisam ter planejamento para que sejam dinâmicos no desenvolvimento de novos genótipos que atendam as exigências de mercado. Entre as principais dificuldades encontradas no melhoramento genético estão, o conhecimento e a caracterização dos genitores que poderão ser empregados em blocos de cruzamentos. Em cruzamentos artificiais, determinados genótipos podem originar progênies híbridas de desempenhos muito superiores aos seus genitores, contudo, outros genótipos aparentemente iguais aos primeiros, podem manifestar um híbrido surpreendentemente inferior aos seus genitores (ALLARD, 1999). A seleção de genitores pode ser realizada com base na capacidade geral e específica de combinação, e assim permitir a seleção das melhores combinações ainda em gerações iniciais, e auxiliar na escolha de genitores com melhor capacidade de combinação em cruzamentos futuros (KUREK et al., 2001; LORENCETTI et al., 2006). O objetivo deste trabalho foi determinar a capacidade geral e específica de combinação e avaliar os efeitos recíprocos para caracteres relacionados ao rendimento de grãos em cultivares de trigo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola de 2007, em campo experimental pertencente ao Centro de Genômica e Fitomelhoramento (CGF) da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), localizado no município de Capão do Leão-RS. Para a realização dos cruzamentos artificiais foram empregados seis genitores, sendo os seguintes: CD 111, IPR 85, CEP 24, Safira, BRS 194 e BRS 179. Os genitores foram escolhidos com base no desempenho em caracteres de importância agrônômica e de qualidade industrial. O cruzamento dialélico foi realizado durante a estação fria de 2006, considerando os recíprocos. Os genitores, híbridos F₁'s e os F₁'s recíprocos foram cultivados em condições de lavoura em delineamento de blocos casualizados, com três repetições. Cada unidade experimental foi composta de 10 plantas espaçadas de 0,15 metros entre si e 0,30 metros entre linhas. O controle de plantas invasoras foi realizado com o controle químico e capina manual quando necessário. O controle de insetos e de moléstias foi realizado de acordo com as indicações técnicas da Comissão Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo (2006). No momento do florescimento, foi marcada com uma fita adesiva a espiga principal de cada planta, para após a maturação e colheita das plantas devidamente identificadas, ser mensurado em laboratório os dados dos componentes do rendimento de cada espiga. Além disto, foi obtida a produtividade de grãos de cada planta, pela colheita individual e posterior trilha das espigas da planta. Os caracteres avaliados em todas as combinações híbridas e genitores foram: número de espigas por planta (NEP), massa de grãos por espiga (MGE), número de grãos por espiga (NGE), produção de grãos por planta (PG).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de cada constituição genética com os dados da análise dialélica estão apresentados na Tabela 1. As médias dos genitores estão dispostas nas diagonais, enquanto que as médias do F₁ ($y_{i.}$) e dos F₁ recíprocos ($y_{.j}$) (F₁) estão acima da diagonal e abaixo da diagonal, respectivamente. Em relação à capacidade geral de combinação (CGC), é possível observar que os genitores CEP 24, Safira e BRS 179 expressaram médias elevadas, o que revela a possível contribuição no incremento nos caracteres avaliados. Entre os genitores testados, a cultivar Safira expressou a maior capacidade geral de combinação. Por outro lado, o genitor IPR 85 foi o que evidenciou menor capacidade geral de combinação, revelando inferioridade em relação aos demais genitores, e sugerindo que seu emprego em blocos de cruzamentos provavelmente não resultará em progênes superiores, considerando o desempenho de todas as progênes deste cruzamento dialélico.

Para o caráter número de grãos por espiga (NGE), os genótipos BRS 179, Safira, BRS 194 e CEP 24 manifestaram estimativas superiores à média geral considerando os recíprocos, merecendo maior destaque os genótipos BRS 179 e Safira. O cruzamento das cultivares CD 111 e CEP 24 manifestou um efeito materno muito expressivo. Isso pode ser verificado quando o genitor CD 111 foi empregado como doador de pólen, expressando média de 40,6 grãos por espiga e, quando utilizado como receptor de pólen, apresentou média de 27,7 grãos por espiga.

Analisando o caráter massa de grãos por espiga (MGE), o genótipo CEP 24 expressou média superior à média geral do dialélico. Um resultado interessante foi o emprego da cultivar Safira como genitor materno no cruzamento com CEP 24,

cruzamento que expressou incremento de 25% no peso de grãos por espiga no F_1 (1,37 gramas espiga⁻¹) em relação à média dos genitores (1,26 e 0,93 gramas espiga⁻¹). Isso contribui para que as progênies F_1 's considerando os efeitos recíprocos do genótipo Safira, apresentassem média superior para o caráter MGE. Podemos destacar também o cruzamento entre as cultivares CEP 24 x CD 111 que obteve média de 1,31 gramas espiga⁻¹. Este resultado indica que a cultivar CEP 24 possui grande capacidade de incremento na MGE nestes cruzamentos.

Todos os genitores envolvidos nos cruzamentos manifestaram médias inferiores à média geral do dialelo para o caráter número de espigas por planta. Este resultado sugere a ação de genes com alelos dominantes que se complementaram nas combinações híbridas. Um resultado interessante foi do genótipo BRS 194, que apesar de expressar a segunda menor média (6,4 espigas por planta), expressou a média de 10,1 espigas por planta quando empregado como genitor materno, revelando incremento médio de 58% para o número de espigas por planta. Também merece destaque o cruzamento entre Safira e BRS 179, sendo que quando o primeiro genótipo foi empregado como receptor de pólen, a F_1 expressou incremento de 89%, caracterizando um resultado importante, visto que o caráter número de espigas por planta é um dos componentes do rendimento de maior relevância.

Para o caráter produção de grãos por planta, somente o genótipo Safira expressou progênies com média superior em relação à média geral do cruzamento dialélico. O efeito recíproco para este caráter possibilitou algumas informações importantes, como os do cruzamento entre CEP 24 e Safira que apresentou médias extremamente distintas. Quando a cultivar Safira foi empregada como genitor materno, a combinação parece ter aliado os caracteres de elevada massa média de grãos do genitor CEP 24 com o elevado número de espigas por planta de Safira. Resultando em um híbrido F_1 com média superior a 15 gramas de grãos por planta, representando 165% de superioridade em relação à média de produção de grãos apresentada pelos genitores.

4. CONCLUSÕES

1. A análise dialélica fornece informações sólidas e confiáveis para a escolha das melhores combinações em programas de melhoramento genético vegetal.
2. O genitor Safira expressa considerável capacidade de combinação geral e específica, de modo que seu emprego é indicado em blocos de cruzamentos em programas de melhoramento genético do trigo.
3. Existe pronunciado efeito recíproco nos cruzamentos entre cultivares de trigo, o qual deve ser considerado para a obtenção de sementes híbridas.

5. REFERÊNCIAS

- ALLARD, R.W. **Principles of plant breeding**. New York: J. Wiley, 1999. 485 p.
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento, 2008. **Título do Documento disponível em:** <http://www.conab.gov.br/conabweb/>. Acesso em 29 de Agosto de 2008.

KUREK, A. J.; CARVALHO, F. I. F.; ASSMANN, I. C.; CRUZ, P. J. Capacidade combinatória como critério de eficiência na seleção de genitores em feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 4, p. 645-651, 2001.

LORENCETTI, C.; CARVALHO, F. I. F. de; BENIN, G.; MARCHIORO, V. S.; OLIVEIRA, A. C. de; SILVA, J. A. G. da; HARTWIG, I.; SCHMIDT, D. A. M.; VALÉRIO, I. P. Capacidade combinatória e heterose em cruzamento dialélico de aveia (*Avena sativa* L.) **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.11, n.2, p.143-148, 2005. COMISSÃO SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO. **Informações técnicas da Comissão sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale para a safra 2006**. Passo Fundo: Embrapa- CNPT, 2006.159p.

Tabela 1. Médias para os caracteres número de grãos por espiga (NGE), massa de grãos por espiga (MGE), número de espigas por planta (NEP), produção de grãos por planta (PGP) em seis genitores, dos híbridos F₁ e F₁ recíprocos em trigo. CGF/FAEM/UFPel, Pelotas/RS, 2008.

♀♂	CD 111	IPR 85	CEP 24	SAFIRA	BRS 194	BRS 179	y _{ii} + y _{ij}	\bar{y}_i . (CGC)
Número de grãos por espiga								
CD 111	28,9	28,3	27,7	40,3	30,3	34,8	190,3	31,7
IPR 85	26,9	21,7	23,8	40,2	30,3	37,3	180,1	30,0
CEP 24	40,6	27,0	34,3	35,3	30,0	40,9	208,1	34,7
SAFIRA	37,4	27,8	36,8	36,4	33,4	36,5	208,2	34,7
BRS 194	41,6	30,8	30,5	27,6	34,2	26,1	190,8	31,8
BRS 179	41,3	38,8	40,0	43,4	28,0	38,4	229,9	38,3
y _{ii} + y _{ij}	216,7	174,3	193,0	223,2	186,2	213,9		
\bar{y}_j	36,1	29,1	32,2	37,2	31,0	35,7		
Média geral								33,5
Massa de grãos por espiga (gramas)								
CD 111	0,74	0,64	1,00	0,71	0,78	1,04	4,91	0,82
IPR 85	0,61	0,64	0,72	1,29	1,22	1,22	5,70	0,95
CEP 24	1,31	1,05	1,26	1,02	0,84	1,45	6,93	1,16
SAFIRA	0,80	0,82	1,37	0,93	1,10	0,86	5,88	0,98
BRS 194	0,99	0,99	0,89	0,75	0,70	0,80	5,12	0,85
BRS 179	0,94	1,12	1,16	1,24	0,91	0,96	6,33	1,06
y _{ii} + y _{ij}	5,39	5,26	6,40	5,94	5,55	6,33		
\bar{y}_j	0,90	0,88	1,07	0,99	0,93	1,06		
Média geral								0,97
Número de espigas por planta								
CD 111	7,7	8,7	7,0	9,6	9,7	9,4	52,1	8,68
IPR 85	7,0	5,8	6,3	8,8	8,8	10,1	46,8	7,80
CEP 24	9,4	8,1	7,2	9,6	11,0	8,9	54,1	9,02
SAFIRA	12,4	10,5	15,5	9,5	9,6	17,0	74,5	12,41
BRS 194	12,0	10,4	10,0	11,2	6,4	10,9	60,9	10,15
BRS 179	9,8	8,7	9,4	14,0	13,0	8,4	63,3	10,55
y _{ii} + y _{ij}	58,3	52,2	55,4	62,7	58,3	64,8		
\bar{y}_j	9,71	8,70	9,24	10,45	9,71	10,79		
Média geral								9,77
Produção de grãos por planta (gramas)								

