

MELHORAMENTO GENÉTICO DE TRIGO VIA LINHAGENS DUPLO-HAPLÓIDES, NA EMBRAPA TRIGO, NO PERÍODO 1995-1998

Scheeren, P.L.¹; Fernandes, M.I.B. de M.¹; Brammer, S.P.¹; Zanatta, A.C.A.¹; Iorczeski, E.J.¹; Só e Silva, M.²; Moreira, J.C.S.²; Sousa, C.N.A. de²; Del Duca, L. de J.A.¹; Silva, S.D. dos A. e³; Dotto, S.R.⁴; Brunetta, D.⁴; Pandolfi, V.⁵; Martins, L.F.⁵; Gabriel, N.E.⁵; Luza, J.⁵

Resumo

Visando a aceleração no processo de obtenção de linhagens de trigo e a melhoria das condições de seleção, em material geneticamente fixo (homozigoto), foi implementada a produção de novas linhagens duplohaplóides (DH), via gimnogênese (DHM), no projeto Melhoramento genético de trigo para o Brasil, conduzido na Embrapa Trigo, em Passo Fundo, Rio Grande do Sul. Com a utilização dessa metodologia, que permite a criação de linhagens geneticamente uniformes, em menos de dois anos, a partir do cruzamento trigo X milho, o tempo para a criação de novas linhagens e cultivares foi reduzido de dois a quatro anos, considerando para comparação, respectivamente, o método convencional e o método rápido, que utiliza o avanço de geração no verão. No período 1995-1998 foram polinizadas, com milho, 6.988 espigas de trigo, resultando em 12.178 embriões resgatados e em 4.003 linhagens duplo-haplóides. Em 1998, havia uma coleção de, aproximadamente, 675 linhagens em multiplicação no campo, tendo

¹ Pesquisador da Embrapa Trigo – Bolsista do CNPq - Caixa Postal 451 – 99001-970, Passo Fundo – RS. E-mail: scheeren@cnpt.embrapa.br

² Pesquisador da Embrapa Trigo.

³ Pesquisador da Embrapa Clima Temperado – Caixa Postal 403 – 96001-970, Pelotas – RS.

⁴ Pesquisador da Embrapa Soja – Caixa Postal 231 – 86001-970, Londrina – PR.

⁵ Estagiários do CNPq/RHAE/FAPERGS.

sido selecionadas 262, que passaram para experimentação Preliminar (1º ano / 1 local), em 1999, em ensaios com três repetições. Além dessas, foram selecionadas 5 das 39 linhagens duplo-haplóides que estavam no ensaio preliminar de 1º ano de 1998, as quais passaram para Ensaio Preliminar em Rede (2ª ano / 6 locais), em 1999. Paralelamente, as linhagens foram avaliadas para resistência às principais doenças e, também, quanto à aptidão de uso industrial, empregando-se a eletroforese de gluteninas de alto peso molecular. Das 267 (262+5) linhagens selecionadas por características agrônômicas, para inclusão e/ou permanência em ensaios de rendimento, em 1999, 51 (19,1%) e 42 (15,7%) apresentaram, respectivamente, combinação de 3 e de 2 bandas indicativas de boa aptidão panificativa.

Palavras-chave: duplo-haplóides - eletroforese - gluteninas

Introdução

Para que uma nova cultivar de trigo chegue ao mercado de sementes, em larga escala, são necessários, em média, mais de 10 anos de trabalho de melhoramento e de experimentação, sendo necessários 7 a 8 anos de melhoramento convencional, para a produção de novas linhagens. Além desse tempo, há necessidade de, no mínimo, mais quatro anos de experimentação em ensaios oficiais de competição, para avaliação de rendimento de grãos, conforme normas estabelecidas pelas Comissões de Pesquisa de Trigo, no Brasil. Visando a acelerar a seleção de material geneticamente homocigoto, foi implementado no projeto Melhoramento Genético de Trigo para o Brasil, na Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, o uso de linhagens duplo-haplóides (DH), via gimnogênese. Nesta, a haploidia é obtida pela eliminação do genoma da espécie doadora de pólen, o milho, e pelo resgate de embriões imaturos. O uso dessa metodologia permite a criação de linhagens geneticamente uniformes em menos de dois anos, a partir

do cruzamento trigo x milho, e reduz o tempo de criação de novas linhagens/cultivares em até quatro anos, considerando, para comparação, o método convencional com avanço de geração no verão. Assim, o processo de seleção torna-se mais econômico e eficaz, principalmente quando consideradas as interações de dominância e de recessividade.

Material e Métodos

Variedades de milho e populações F1, F2 e F3 de trigo, resultantes de cruzamentos entre variedades ou de seleções de plantas em populações segregantes, foram cultivadas em vasos, no telado ou em casa de vegetação, com condições adequadas de luz e de temperatura.

As etapas do processo de haplodiploidização, via Gimnogênese, foram executadas como descrito por Silva et al, 1995.

Os embriões foram incubados em meio de regeneração "Batata-2". As plântulas obtidas foram transferidas para vermiculite com solução nutritiva, duplicadas com colchicina e aclimatadas em Fitotrons. Para completar o ciclo e produzir sementes viáveis, as plantas foram conduzidas em casa de vegetação. Os grãos obtidos foram avaliados quanto à presença de bandas de gluteninas de alto peso molecular, indicativas de boa qualidade industrial para panificação.

As sementes das novas linhagens foram semeadas em parcelas no campo experimental, em ensaios preliminares, visando avaliar rendimento de grãos e características agrônômicas.

Resultados e Discussão

No período 1995-1998, foram polinizadas, com milho, 6.988 espigas de trigo, resultando em 12.178 embriões resgatados e em 4.003 genótipos duplo-haplóides, conforme a Tabela 1. Estes foram

semeadas em vasos, no telado, e em coleções, no campo, para multiplicação de sementes, tendo sido selecionadas 262 linhagens, que se encontram em experimentação preliminar (1º ano/1 local), em 1999. Além destas, foram selecionadas 5 das 39 linhagens DH do ensaio preliminar de 1º ano de 1998, que estão em Ensaio Preliminar em Rede (2ª ano/ 6 locais), em 1999. Ainda, em 1998, foram semeadas, no campo experimental da Embrapa – Soja, em Londrina - PR, 435 linhagens duplo-haplóides de trigo produzidas na Embrapa – Trigo, nesse projeto. Destas, após as avaliações de campo e pelo aspecto visual do grão, foram selecionadas 57 linhagens para experimentação em ensaios preliminares, em 1999.

Paralelamente, foi avaliada a resistência às principais doenças e a aptidão de uso industrial das linhagens, empregando-se a eletroforese de gluteninas de alto peso molecular. Do total de 267 linhagens selecionadas por características agronômicas, para inclusão em ensaios de rendimento no RS, em 1999, 51 (19,1 %) e 42 (15,7 %) apresentaram, respectivamente, combinação de 3 e de 2 bandas indicativas de boa aptidão industrial e panificativa.

Conclusões

A técnica de produção de linhagens duplo-haplóides de trigo associada de eletroforese de gluteninas de alto peso molecular já está dominada e poderá trazer significativos incrementos nos programas de melhoramento de trigo do Brasil.

Referências Bibliográficas

- LAURIE, D.A. & BENNETT, M.D. 1988. Wheat x maize hybridization and the production of haploid wheat plants. **In: INTERNATIONAL WHEAT SYMPOSIUM**, 7, 1988. **Proceedings...** [S.l.:s.n.]. p.349-54.

- MORAES-FERNANDES, M.I.B.; SILVA, S.D. dos A. e; SOUSA, C.N.A. de & MILACH, S. 1991b. Cruzamentos trigo x milho: nova tecnologia para produção de linhagens duplo-haplóides no CNPT. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 16, Dourados, 1991. **Resumos**. Dourados, EMBRAPA-UEPAE Dourados. p.150.
- SCHEEREN, P.L.; MORAES-FERNANDES, M.I.B. de; BRAMMER, S.P. & SILVA, S.D. dos A. e. Uso de haplodiplodização e de eletroforese na incorporação de genes favoráveis em cultivares de trigo. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 42., 1996, Caxambu, MG.
- SCHEEREN, P.L.; BRAMMER, S.P.; MORAES-FERNANDES, M.I.B. de; SILVA, S.; GABRIEL, N.; MATIOTTI, T.; CABEDA, R. Gimnogênese no melhoramento de trigo: avaliação de linhagens haplodiplodizadas. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIOTECNOLOGIA VEGETAL REDBIO - SUBREGIÃO BRASIL, 2., Gramado, RS. 1997.
- SILVA, S.D.A.; MORAES-FERNANDES, M.I.B.; D'AGUSTIN, J.; MULLER, J.E.; GUIDOLIN, A.F. & STIVAL, A.L. Hibridação trigo x milho, técnica promissora na obtenção de linhagens duplohaplóides no CNPT. In: Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo, 17., 1994. Passo Fundo, RS. **Resumos**. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1994. p.130.

Referências Bibliográficas

Tabela1. Resultados da produção dos haplodiplóides através da Gimnogênese e eliminação somática obtidos em duas épocas (verão/inverno) nos anos de 1995 a 1998, na Embrapa Trigo

Período	Nº de Espigas	Nº de Grãos	Total de Embriões	Embr/Grãos (%)	Plantas Verdes	Plantas/Embr (%)	Linhagens
1995	574	7.358	1.424	19,35	868	60,95	343
1996	1.394	13.415	3.713	27,68	2.096	56,45	966
1997	1.991	5.040	1.015	20,14	571	56,26	492
1998	3.029	17.846	6.026	33,77	3.628	60,20	2.202
Total	6.988	43.659	12.178	27,89	7.163	58,82	4.003