

COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DE LINHAGENS DE TRIGO QUASE-ISOGÊNICAS PARA RESPOSTA À VERNALIZAÇÃO, NO SUL DO BRASIL

Cunha, G.R. da^{1,2}, Minella, E.¹, Dalmago, G.A.³; Pasinato, A.⁴

Resumo

Uma coleção de linhagens de trigo quase-isogênicas (Yecora Rojo, Tanory 71, Portola, Siete Cerros, Pitic e Anza), para um gene (*vrn*) de resposta à vernalização, foi avaliada fenologicamente, no ano de 1998, em Passo Fundo, RS (28°15'S, 52°24'W e 687 m). As cultivares originais e as linhagens tipo primavera não apresentaram durações do subperíodo emergência-floração diferentes (mesma faixa de variação) das cultivares precoces Sonora 64, BR 23, CEP 24 e CEP 27. Todavia, foram inferiores às cultivares Coker 762 e Toropi. O gene *vrn*, presente nas linhagens de inverno, aumenta a duração do subperíodo emergência-floração, sem inviabilizar o espigamento, nas semeaduras entre maio e julho, no Sul do Brasil.

Palavras-chave: trigo - linhagens quase-isogênicas - vernalização

Introdução

A floração em trigo, apesar de ser uma característica quantitativa controlada por vários genes, é fortemente condicionada por poucos genes que apresentam grandes efeitos. Especificamente, os genes *ppd*, relacionados com o fotoperíodo, e os genes *vrn*, de

¹ Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo, RS.

² Bolsista-CNP-PQ.

³ Bolsista-CNPq-AP.

⁴ Analista de Sistemas-UnB-Finatec.

resposta à vernalização (condições de temperatura na fase pré-floração).

Trigos insensíveis ao fotoperíodo e sem exigências em vernalização destacam-se pela adaptação aos mais diferentes ambientes. Essa característica é típica dos trigos oriundos do programa de melhoramento genético do CIMMYT.

A combinação de genes para insensibilidade ao fotoperíodo e de genes para exigência em vernalização pode ser útil para assegurar a floração em uma determinada época do ano. É particularmente benéfica em ambientes climáticos instáveis, pois, mesmo ampliando o período de semeadura, possibilita o ajuste fenológico da cultura de trigo para que o espigamento/antese ocorra na época mais adequada. Com isso, viabilizando o escape aos riscos de danos por geadas e contribuindo para rendimentos estáveis e mais elevados pela produção de um maior número de afilhos e de espigas (Qualset et al., 1996).

O presente trabalho avaliou o comportamento fenológico de uma coleção de pares de linhagens quase-isogênicas de trigo, insensíveis ao fotoperíodo e com e sem exigência em vernalização, nas condições de ambiente de Passo Fundo, no Sul do Brasil.

Material e Métodos

Uma coleção de linhagens quase-isogênicas de trigo, com e sem gene de resposta à vernalização, desenvolvida na Universidade da Califórnia, campus de Davis, Estados Unidos, a partir da cultivar Phoenix como doadora de um gene *vrn1*, foi avaliada fenologicamente na Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS (28°15'S, 52°24'W e 687 m de altitude), em 1998.

Os genótipos testados, envolvendo as linhagens de primavera, de inverno e a original ou teste, foram os seguintes: Anza, Tanory, Yecora Rojo, Siete Cerros, Portola e Pitic; além da cultivar Phoenix (genótipo doador do gene de vernalização).

Para fins de comparação, foram usadas algumas cultivares

testemunhas do Ensaio Sul-brasileiro de Cultivares de Trigo (BR 23, CEP 24 e CEP 27), do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Trigo (Sonora 64, BR 23 e Toropi), de definição do Valor de Cultivo e Uso (BR 23 e Toropi) e referencial de ciclo para o programa de melhoramento de trigo para duplo-propósito (Coker 762).

O experimento foi realizado em cinco épocas de semeadura (21/5/98, 22/6/98, 20/7/98, 28/8/98 e 23/9/98), com parcelas únicas, formadas por duas linhas de plantas, espaçadas de 20 cm, com 1,0 m de comprimento para as linhagens quase-isogênicas e 3,0 m para os demais genótipos. Nas duas últimas épocas de semeadura (28/8/99 e 23/9/99), todos os materiais foram plantados com e sem vernalização artificial das sementes (0 a 2 °C, durante 20 dias).

O experimento foi conduzido de acordo com as recomendações da Comissão Sul-brasileira de Pesquisa de Trigo (Comissão ..., 1998).

Para fins de comparações fenológicas, usou-se a duração do subperíodo emergência-floração.

Resultados e Discussão

A duração do subperíodo emergência-floração (antese), para as linhagens quase-isogênicas e para as cultivares testemunhas avaliadas, encontra-se na Tabela 1.

Constata-se que a incorporação do gene de resposta à vernalização, oriundo da cultivar Phoenix, foi efetivo em aumentar a duração do subperíodo emergência-antese nas cultivares Yecora Rojo, Tanory 71, Portola, Siete Cerros e Anza. No entanto, o mesmo efeito não foi observado na cultivar Pitic, não sendo possível identificar diferenças entre a cultivar original e os tipos de primavera e de inverno. Exceto que, na quinta época de semeadura (23/9/98), Pitic tipo inverno não atingiu esse estágio sem vernalização artificial.

O maior aumento na duração do subperíodo emergência-floração ocorreu na cultivar Yecora Rojo, e o menor, excetuando-se Pitic, foi verificado na cultivar Siete Cerros. Nas três primeiras

épocas de semeadura, 21/5/98, 22/6/98 e 20/7/98, comparando linhagem tipo inverno com a cultivar original, o aumento máximo do subperíodo (38 dias) foi na cultivar Yecora Rojo, e o mínimo (9 dias) foi na cultivar Siete Cerros.

Na Quarta e na Quinta época de semeadura, 28/08/98 e 23/09/98, a duração do subperíodo avaliado, em todo os genótipos, reduziu muito, até em mais de 50 %. Isso pode ser explicado por temperaturas elevadas, a partir de agosto e de setembro, apressarem o ciclo da cultura de trigo na Região Sul do Brasil.

A cultivar de inverno Phoenix, doadora do gene *vrn1*, apresentou número de dias para atingir a floração maior do que todos os genótipos que tiveram o gene incorporado para a produção da linhagem tipo inverno.

Comparativamente às cultivares testemunhas, com padrão de ciclo conhecido no Sul do Brasil, as linhagens quase-isogênicas tipo primavera não apresentaram ciclos diferentes (dentro de uma mesma faixa de variação) das cultivares Sonora 64, BR 23, CEP 24 e CEP 27. Todavia, foram mais curtos do que os das cultivares Coker 762 e Toropi.

A necessidade de vernalização nas linhagens tipo inverno e da cultivar Phoenix ficou evidente pelo não espigamento na quarta e na quinta época de semeadura. Certa exigência em vernalização (não espigamento na quarta e na quinta época de semeadura) também ocorreu na cultivar Coker 762, fato já verificado anteriormente no Sul do Brasil por Cunha et al. (1997). Entre as cultivares avaliadas, Toropi apresentou o ciclo mais longo, com características típicas de sensibilidade ao comprimento do dia (fotoperíodo) e ausência ou pouca resposta à vernalização; conforme Mota & Goedert (1969) e Cunha et al. (1997) e (1998).

Conclusão

O gene *vrn1*, de resposta à vernalização, aumenta a duração do subperíodo emergência-floração em trigo, nas condições

climáticas do Sul do Brasil, sem inviabilizar o espigamento, nas semeaduras entre maio e julho.

Referências Bibliográficas

- CUNHA, G.R.; SCHEEREN, P.L.; RODRIGUES, O.; DEL DUCA, L.J.A.; FIORINI, M.C.; SILVA, C.F.L. Bioclimatologia de trigos sul-brasileiros. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 5, n. 2, p. 195-198, 1997.
- CUNHA, G.R.; SCHEEREN, P.L.; DEL DUCA, L.J.A.; FIORINI, M.C.; SILVA, C.F.L. Índice de sensibilidade à vernalização em trigos sul-brasileiros. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 29-33, 1998.
- MOTA, F.S.; GOEDERT, C.O. Características bioclimáticas dos trigos sul-brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.4, p.79-87, 1969.
- QUALSET, C.O., VOGT, H.E.; PHILLIPS, H.; JONES, S.S.; HEATON, J.H. Managing vernalization genes and planting time for optimum heading time in a Mediterranean-type climate. In: INTERNATIONAL WHEAT CONFERENCE, 5., 1996, Ankara. **Abstracts...** Ankara: MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL AFFAIRS/TRANSNATIONAL ZONE AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE, 1996, p.316-317.
- REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 30., Chapecó. **Recomendações...** Chapecó: EPAGRI, 1998. 82p.

Tabela 1. Duração do subperíodo emergência-floração (dias) de linhagens quase-isogênicas e cultivares testemunhas de trigo. Passo Fundo, RS, 1998

Genótipo	Época de Semeadura ¹						
	Epo1	Epo2	Epo3	Epo4	Epo4 Ver	Epo5	Epo5 Ver
Yecora Rojo	80	73	80	54	54	52	47
Yecora Rojo Primavera	81	78	78	60	54	58	46
Yecora Rojo Inverno	115	111	106	-	54	-	53
Tanory 71	81	73	70	54	54	44	43
Tanory 71 Primavera	82	75	71	60	54	48	43
Tanory 71 Inverno	101	96	91	-	61	-	53
Portola	85	76	71	57	56	45	44
Portola Primavera	84	78	73	59	59	48	47
Portola Inverno	99	109	93	-	60	-	53
Siete Cerros	87	82	78	63	60	52	48
Siete Cerros Primavera	85	83	78	69	69	57	50
Siete Cerros Inverno	97	91	87	69	68	-	55
Pitic	100	95	84	70	59	56	50
Pitic Primavera	96	84	79	67	59	58	50
Pitic Inverno	98	90	84	72	60	-	50
Anza	92	83	78	64	63	52	52
Anza Primavera	92	84	78	63	63	52	52
Anza Inverno	112	104	99	-	63	-	55
Média cvs. Orig-Prim ²	85	79	76	60	59	51	51
Média cvs. Inverno ²	107	103	96	-	62	-	55
Phoenix	117	109	104	-	66	-	62
Sonora 64	77	73	71	55	55	43	43
BR 23	89	82	79	65	63	53	52
Cep 27	94	87	79	63	62	56	53
Cep 24	95	88	79	63	62	56	53
Coker 762	117	110	99	-	72	-	-
Toropi	133	110	98	74	71	65	62

¹ Epo1=21/5/98, Epo2 =22/6/98, Epo3=20/7/98, Epo4=28/8/98, Epo5=23/9/98, Epo4Ver e Epo5Ver = com vernalização artificial.

² Média das cultivares originais e tipo primavera (Orig-Prim) e tipo inverno, sem incluir a cultivar Pitic.