

ATUALIZAÇÃO SOBRE CARACTERIZAÇÃO BIOCLIMÁTICA DE CULTIVARES BRASILEIRAS DE TRIGO

Gilberto Rocca da CUNHA¹, João Leonardo PIRES¹, Pedro Luiz SCHEEREN¹, Leo de Jesus Antunes DEL DUCA¹, Márcio SÓ E SILVA¹, Aldemir PASINATO², Eunice Portela da SILVA³, Larissa GIROTTO³, Igor KRAEMER³, Carlos Eduardo Weber dos SANTOS³

Introdução

A ampla variabilidade genética existente, em termos de respostas fenológicas às variáveis de ambiente, tem possibilitado o cultivo de trigo desde quase 60° de latitude Norte, no norte da Europa, até cerca de 40° de latitude Sul, nos extremos sul do Chile e da Argentina; na América do Sul. Esta vasta região, cruzando a linha do Equador, abrangendo desde locais próximos do nível do mar e com mais de 3000 m de altitude, demonstra a adaptação da espécie a regiões climaticamente muito diferentes no mundo.

O conhecimento das características bioclimáticas dos genótipos de trigo é fundamental no planejamento de cruzamentos em programas de melhoramento genético direcionados à criação de cultivares para ambientes específicos e/ou avaliar, previamente, à realização de testes experimentais, aumentando as possibilidades de sucesso de determinadas cultivares nos mesmos.

Neste contexto, o presente trabalho atualiza a informação disponível sobre estudos de caracterização bioclimática de trigos realizados no Brasil, nos moldes previamente apresentados por CUNHA et al. (2001), envolvendo informação dispersa em diferentes publicações e os resultados de novos experimentos conduzidos com esta finalidade.

Material e métodos

Este trabalho foi elaborado a partir da compilação da informação publicada sobre estudos de caracterização bioclimática de trigos realizados no Brasil. Especificamente, os trabalhos de PASCALE & MOTA (1966) e MOTA & GOEDERT (1969), cujos experimentos foram realizados em Pelotas, RS (31° 45' S, 52° 21' W e 17 m de altitude); WENDT (1982), CUNHA et al. (1997) e CUNHA et al. (2001) com experimentos conduzidos em Passo Fundo, RS (28° 15' S, 52° 24' W e 687 m de altitude); além de novos ensaios executados com esta finalidade, em 2000 e 2001, também em Passo Fundo.

Os referidos estudos de caracterização bioclimática de trigo, usaram a metodologia de sementeiras continuadas, entre abril e outubro, gerando informações para traçar curvas de Índice Heliotérmico de Geslin (IHG), conforme descrita por PASCALE (1955).

Detalhes experimentais, envolvendo localização dos ensaios, datas de sementeira, tratamento de vernalização, práticas culturais etc., relacionados com informações de bioclimatologia de trigo já publicadas, podem ser encontrados nos trabalhos originais (PASCALE & MOTA, 1966; MOTA & GOEDERT, 1969; WENDT, 1982; CUNHA et al., 1997; CUNHA et al., 2001).

Novos experimentos de caracterização bioclimática de trigos foram realizados na Embrapa

- Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Embrapa Trigo), em Passo Fundo, RS, em 1999 e 2000. Nestes experimentos, utilizou-se a mesma metodologia de sementeiras continuadas em dez épocas (abril a outubro, espaçadas ao redor de 15 dias), sem repetição, para o traçado das curvas de IHG.

Em cada época de sementeira, as parcelas foram dispostas, em blocos únicos, uma ao lado da outra. Para cada genótipo utilizou-se uma parcela de 4 linhas com 3 m de comprimento e espaçamento de 0,20 m entre linhas. Destas, 2 linhas foram submetidas ao tratamento de vernalização (ao redor de 2°C, durante o intervalo entre as sementeiras) e 2 linhas não receberam vernalização. Os tratamentos culturais foram realizados de acordo com as recomendações da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo.

A classificação dos genótipos quanto ao seu grupo bioclimático foi feita com base nas respostas termofotoperiódicas, integradas no IHG, calculado para o subperíodo emergência-espigamento, considerando-se os tratamentos com e sem vernalização separadamente:

$$IHG = \sum_{i=1}^n \text{Temp. média (}^{\circ}\text{C)} \times \text{fotoperíodo médio (h)}/100$$

As curvas de IHG de cada genótipo foram comparadas com as curvas padrões de IHG dos distintos grupos bioclimáticos estabelecidos por MOTA & GOEDERT (1969), WENDT (1982) e CUNHA et al. (1997).

Resultados e discussão

A caracterização bioclimática de trigos no Brasil começou com o estudo realizado por PASCALE & MOTA (1966), que enquadraram os trigos cultivados na época, no Rio Grande do Sul, em dois grupos bioclimáticos: semiprecoce e semitardio. Os trigos brasileiros do grupo semiprecoce apresentam ciclo curto, decorrente da resposta às temperaturas crescentes, indiferença ao comprimento do dia e requerem certa dose de frio nas primeiras etapas do seu desenvolvimento. Os trigos semitardios brasileiros não requerem frio, até certo ponto, reagem às temperaturas crescentes e exigem fotoperíodos relativamente longos.

Em um segundo trabalho sobre bioclimatologia de trigos brasileiros, MOTA & GOEDERT (1969) classificaram os trigos cultivados no sul do país em superprecoce, precoce, intermediário e tardio. Por sua vez, WENDT (1982), com base em resultados de quatro anos de experimentação (1978 a 1981) agrupou os genótipos de trigos sul-brasileiros em superprecoce, precoce, semitardio e tardio.

A classificação proposta por WENDT (1982), em termos de denominações dos grupos bioclimáticos, foi também usada por CUNHA et al. (1997). No entanto, CUNHA et al. (1997) usaram a

¹ Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS. Autor para correspondência: cunha@cnpq.embrapa.br.

² Técnico de nível superior (analista de sistemas) da Embrapa Trigo.

³ Bolsista do CNPq-IC.

classificação de semitardio para agrupar os genótipos de ciclos mais longos (emergência-espigamento) e que apresentaram uma maior resposta à vernalização, comparativamente aos do grupo precoce.

O resultado da classificação dos genótipos de trigo testados em cinco anos de experimentação, incluindo os publicados por CUNHA et al. (1997) e os dos experimentos conduzidos para essa finalidade em 1999 e 2000 podem ser encontrados em um estudo síntese realizados por CUNHA et al. (2001).

Alguns trigos, como Embrapa 16, Embrapa 52 e BRS 176 embora enquadrados no grupo precoce (P), pela sua maior exigência em frio, evidenciaram comportamento algo similar aos do grupo semitardio (ST). Estes últimos, no entanto, são mais exigentes em frio, podendo, até mesmo, não espigar ou apresentar um espigamento desuniforme em épocas de semeadura tardias ou em regiões quentes, pela sua necessidade de vernalização.

A diferença básica entre os genótipos do grupo Superprecoce (SP) e Precoce (P), está na resposta à vernalização (mais evidenciadas pelo confronto das curvas de IHG com e sem vernalização) do que pelos valores de IHG propriamente ou pela duração do subperíodo emergência-espigamento. O mesmo não ocorre com os genótipos caracterizados como Tardios (T) e Semitardio/Tardio (ST/T), cuja resposta principal se dá por efeito de fotoperíodo e não por vernalização.

Cultivares estudadas no Brasil: Ágata, Alcover, Alegrete, Aliança, Anahuac, Ardito Branco, Avante, B-4, BH 1146, BH 546, Biesek, BR 1, BR 14, BR 15, BR 17, BR 18, BR 2, BR 23, BR 26 (São Gotardo), BR 31, BR 32, BR 33 (Guará), BR 34, BR 35, BR 37, BR 38, BR 40, BR 43, BR 5, BR 6, BR 7, BR 8, BRS 119, BRS 119, BRS 120, BRS 120, BRS 176, BRS 177, BRS 179, BRS 192, BRS 193, BRS 194, BRS 207, BRS 208, BRS 209, BRS 210, BRS 220, BRS 49, BRS Angico, BRS Buriti, BRS Figueira, BRS Timbaúva, BRS Umbu, C-17, Caçador 2, Camacrânia, Carazinho, CD 101, CD 102, CD 103, CD 104, CD 105, CD 106, CD 107, CEP 11, CEP 14, CEP 21, CEP 24, CEP 27, CEP 74177, CEP 745, CEP 7596, CEP 7596, Cincana, CNT 1, CNT 10, CNT 7, CNT 8, CNT 9, Coker 762, Colonias, Cotiporã (C3), Cotrimaio, Coxilha, Cotrirosa 3-78, E 7414, Embrapa 15, Embrapa 16, Embrapa 21, Embrapa 22, Embrapa 24, Embrapa 27, Embrapa 40, Embrapa 41, Embrapa 42, Embrapa 52, Encruzilhada, FEPAGRO RS-15, Fortaleza, Frontana, Fundacep 29, Fundacep 30, Fundacep 31, Fundacep 32, Fundacep 36, Fundacep 37, Fundacep 40, Giruá (S3), Glória, Granito, H 40-33-23, Hulha Negra, IAC 120, IAC 13, IAC 24, IAC 287, IAC 289, IAC 350, IAC 362, IAC 364, IAC 370, IAC 373, IAC 5 - Maringá, IAC 60, IAPAR 17, IAPAR 28, IAPAR 29, IAPAR 53, IAPAR 6, IAPAR 60, IAPAR 78, IPR 84, IPR 85, IPR 87, IAS 13 - Passo Fundo, IAS 14, IAS 16 - Cruz Alta, IAS 20, IAS 22 - Tibagi, IAS 24, IAS 27 - Itapeva, IAS 28 - Ijuí, IAS 29 - Nortista, IAS 3 - São Borja, IAS 30 - São Sepé, IAS 32 - Sudeste, IAS 36 - Jarau, IAS 39, IAS 41, IAS 43, IAS 49 - Pioneiro, IAS 50, IAS 51, IAS 54, IAS 55, IAS 55, IAS 58, IAS 8 - Piratini, IAS C 45 - Vila Velha, IAS-C 46 - Curitiba, IAS-C 47 - Floresta, IAS-C 48 - Guarapuava, ICA 1, ICA 2, IPF 37162, IPF 37379, IPF 41004, IPF 55204, IPF 64758, IPF 70872, IPF 93398, Jacuí, Jaspe, Jesuista, Manitoba 97, Mascarenhas, Milanês, Minuano, MR 74044 (Candiota), MR 74175, Mugueto, Multiplicación 14, Nobre, Nova Prata (C2), OC 9811, OCEPAR 16, OCEPAR 21, OCEPAR 22, Ônix, OR 1, Pat 7219, PAT 7392, Patriarca, Pel 11319-61, Pel 72390, Pel 72393, Pel 74142, Pel 74267, Pel A 407-61, Pel A-506-62, Pel A-509-64, Peladinho Vermelho, PF 11-1000/62, PF 11-1001-62, PF 11-121/62, PF 86233, PF

87451, PF 88566, PF 89375, PF 90132, PF 90134, PF 9099, PF 91204, PF 9122, PF 9199, PF 92140, PF 92398, PF 92462, PF 92570, PF 9293, PF 93188, PF 940034, PF 940041, PF 940097, PF 940110, PF 940190, PF 940305, PF 940366, PF 950136, PF 950351, PF 950386, PF 950389, PF 950407, PF 953336, PF 960232, PF 960249, PF 960263, PF 970128, PF 970285, PF 970285, PF 970291, PF 970297, PF 970313, PF 970343, PF 970349, PF 973510, PF 973518, PF 973960, PF 979002, PF 979064, PF 980144, PF 980376, PF 980399, PF 980408, PF 980416, PG 1, Phoênix, Piratini, Pitoco Pelado, Prelúdio, PTB, RS 1, RS 8, Rubi, S-12, S-31, S-8, SB 75129, Sonora, Taurum, Tifton, Toropi, Trapeano, Trigo Chapéu, Trigo Libanes, Trintani, Trintecino, UTF 101, WT 00066, WT 00124, WT 00298, WT 96168, WT 98107, WT 99046, WT 99083, WT 99116, WT 99172, WT 99207, Anza Spring, Anza Check, Anza Winter, Pitic Spring, Pitic Check, Pitic Winter, Portola Spring, Portola Check, Portola Winter, Siete Cerros Spring, Siete Cerros Check, Siete Cerros Winter, Tanory Spring, Tanory Check, Tanory Winter, Yecora Rojo Spring, Yecora Rojo Check, Yecora Rojo Winter, Express, UC 1041.

Conclusões

Com base nas características bioclimáticas das cultivares de trigo avaliadas, pode-se, de uma maneira geral, inferir-se que:

1. Os trigos do grupo superprecoce apresentam possibilidade de cultivo em todas as regiões tritícolas brasileiras;

2. Os trigo classificados como precoces, mesmo apresentando uma certa necessidade de vernalização, por não ser a mesma tão acentuada, exceto em alguns genótipos altamente responsivos à vernalização, podem também ser cultivados com êxito na maioria das regiões tritícolas brasileiras;

3. Os trigos semitardios, em função da maior exigência em vernalização, se adequam mais para a região tritícola sul-brasileira, incluindo o sul do Paraná;

4. Os trigos agrupados como tardios, pela aparente resposta condicionada ao fotoperíodo, são, normalmente, melhor adaptados à região tritícola sul-brasileira.

Referências bibliográficas

- CUNHA, G.R. et al. Bioclimatologia de trigos sul-brasileiros. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 5, n. 2, p.195-198, 1997.
- CUNHA, G.R. et al. Síntese de estudos realizados no Brasil sobre caracterização bioclimática de trigo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 12., REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 3., Fortaleza, **Anais...**, Fortaleza: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2001. p.673-676.
- MOTA, F.S.; GOEDERT, C.O. Características bioclimáticas dos trigos sul-brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.4, p.79-87, 1969.
- PASCALÉ, A.J. Métodos para determinar las características bioclimáticas de una variedad de trigo. **Meteoros**, v. 5, n. ½, p 5-18, 1955.
- PASCALÉ, A.J.; MOTA, F.S. Aspectos bioclimáticos da cultura do trigo no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.1, p.123-140, 1966.
- WENDT, W. Resposta de genótipos de trigo ao fotoperíodo e temperatura média sob condições naturais. In: **Resultados de pesquisa apresentados na XII Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo**. Passo Fundo, EMBRAPA- CNPT, 1982. p.267-279.