

DURAÇÃO DO PERÍODO DE FORMAÇÃO DO GRÃO EM TRIGO

E.A. OSÓRIO¹; W. WENDT²

¹Depto de Fitotecnia-FAEM/UFPel - C.P. 354, CEP 96010-900 - Pelotas, RS.

²CPA/T-EMBRAPA, C.P. 403, CEP: 96001-970 -Pelotas, RS.

RESUMO: Admitindo a existência de correlação positiva entre o tempo de enchimento dos grãos e a produtividade, foi estudada a duração do período de formação dos grãos em cultivares brasileiras de trigo. Os resultados obtidos demonstram existir grande variação entre cultivares na duração deste período, o qual mostrou-se menor nas cultivares tardias de ciclo vegetativo longo. Destacaram-se, por possuírem longo período de formação dos grãos, as cultivares super-precoces SB 7519, CEP 7596 e IAS 58; as cultivares precoces Jacuí, PF 75171, CNT 9, PEL 72393, Frontana, PAT 7392, IAS 54, Coxilha, Cotiporã e Nobre e as cultivares de ciclo intermediário CNT 8 e PEL 72390. Nenhuma cultivar tardia dentre as testadas evidenciou longo período do espigamento à colheita.

Descritores: trigo, *Triticum aestivum*, formação do grão, cultivar

DURATION OF THE GRAIN FILLING PERIOD IN WHEAT

ABSTRACT: Assuming positive correlation between the grain filling period duration and yield this character was studied for 38 Brazilian wheat cultivars. Results demonstrate a great variation in the grain filling period duration that was shorter in late than in earlier cultivars. The following earlier and semi-late cultivars had the longest grain filling period: SB 7519, CEP 7596, IAS 58, Jacuí, PF 75171, CNT 9, PEL 72393, Frontana, PAT 7392, IAS 54, Coxilha, Cotiporã, Nobre CNT 8 and PEL 72390. None of the tested late cultivars has shown a long period from heading to harvest.

Key Words: wheat, *Triticum aestivum*, cultivar

INTRODUÇÃO

Os melhoristas necessitam, (LOOMIS *et al.*, 1979) informações adequadas sobre o tipo de planta a ser desenvolvido e sobre os processos básicos envolvidos.

Para SNYDER & CARLSON (1984) a distribuição diferencial e o depósito de assimilados nos diferentes órgãos, tecidos e células devem ser feitos da forma mais eficiente possível, definindo eficiência como o acréscimo de produto por unidade de recurso utilizado (energia radiante absorvida, no caso).

Tendo os cereais poucos órgãos de reserva para nutrir os grãos em formação, estreita associação tem sido feita entre o rendimento de grãos e a duração do período de atividade assimilatória da área fotossintetizante durante a fase de enchimento dos grãos.

A contribuição dos assimilados acumulados antes da antese para o enchimento dos grãos em cereais tem sido estimada em percentuais inferiores a 20%. Tendo GALLAGHER *et al.* (1975) relatado contribuição da ordem de 43% em trigo e cevada, BIDINGER *et al.* (1977), usando ¹⁴C₂ em in-

tervalos periódicos antes e após a antese constataram que a contribuição dos assimilados acumulados antes da antese para o enchimento dos grãos de trigo situava-se em 12% (sob irrigação) e 22% (com deficiência hídrica), concluindo ter GALLAGHER *et al.* (1975), superestimado a importância da contribuição dos assimilados de pré-antese.

Para BOROJEVIC (1986) o prolongamento do ciclo vegetativo tende a aumentar a produção de biomassa total, enquanto o aumento do período de formação dos grãos traria como consequência promover acréscimos diretos no enchimento destes. O autor acredita que o ciclo vegetativo longo não guarda relação direta com elevado rendimento de grãos conquanto longo período de formação dos grãos proporcionaria aumento da produtividade. Entende ainda ser conveniente alongar, em cereais, o tempo do florescimento à maturação, antecipando a floração sem encurtar o ciclo até a maturação.

A presente pesquisa pretendeu conhecer a duração do período de formação dos grãos das cultivares brasileiras de trigo no intuito de indicar, aos melhoristas, alguns genótipos de trigo com longo período de formação de grãos para uso em seus programas de criação de cultivares.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados colhidos em quatro anos consecutivos, em Passo Fundo, RS (latitude 28°15' S, longitude 52°24' W e altitude 684 metros) (WENDT, 1982).

Em cada ano foram semeadas 38 cultivares em 9 épocas distanciadas 15 dias entre si, de maio a setembro, constituída cada parcela por duas linhas de tres metros de comprimento espaçadas 0,20 metros. A adubação de base, seguindo Recomendação Oficial, foi de 250 kg/ha da fórmula 8-26-20, com cobertura nitrogenada após 40-45 dias da emergência.

Afora outras observações, em cada parcela foi anotado o início do espigamento (25% das plantas com emissão total da espiga) e a data de maturação, identificada pela dureza do grão pressionado com a unha.

Para evitar a influência da temperatura e do fotoperíodo crescente, encurtando de forma diferenciada as fases de desenvolvimento de cultivares de ciclos diferentes, estas foram reunidas por data de espigamento, em 4 grupos, computando-se no primeiro os dados referentes aos espigamentos ocorridos entre 10 e 22/9; no segundo entre 23/9 e 02/10; no terceiro entre 03 e 18/10 e no quarto grupo referente aos espigamentos entre 19 e 29/10. As análises foram procedidas usando médias dos 4 anos de observação.

Para estudar a duração das fases de desenvolvimento das plantas, as cultivares foram reunidas em 4 grupos Bioclimáticos de Maturação, determinados pelo Índice Hélio-térmico de Geslin, denominadas super-precoces, precoces, intermediárias e tardias (MOTA & GOEDERT, 1969).

O esquema experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, considerando época de

TABELA 1. Número médio de dias até o espigamento das cultivares de trigo por grupo bioclimático de maturação, conforme a época de espigamento.

Grupo Bioclimático de Maturação	Nº MÉDIO DE DIAS ATÉ O ESPIGAMENTO				Média
	Espigamento entre 10 e 22/9	Espigamento entre 23/9 e 02/10	Espigamento entre 03 e 18/10	Espigamento entre 19 e 29/10	
Super-precoco	77,7	72,0	68,0	62,4	70,0 a
Precoco	87,3	83,0	76,6	73,9	80,2 b
Intermediário	97,2	93,0	85,6	79,0	88,7 c
Tardio	122,0	120,2	116,2	97,4	113,9 d
MÉDIA	91,1 A	86,9 B	81,2 C	75,2 D	3,6

Médias acompanhadas por letras iguais não diferem significativamente a nível de 5% de probabilidade. Coeficiente de variação = 8,4%

TABELA 2. Número médio de dias do espigamento à maturação das cultivares de trigo por grupo bioclimático de maturação, conforme a época de espigamento.

Grupo Bioclimático de Maturação	Nº MÉDIO DE DIAS ATÉ O ESPIGAMENTO				Média
	Espigamento entre 10 e 22/9	Espigamento entre 23/9 e 02/10	Espigamento entre 03 e 18/10	Espigamento entre 19 e 29/10	
Super-precoco	49,5	48,2	45,5	40,6	46,0 a
Precoco	50,7	46,8	42,7	40,4	45,2 a
Intermediário	50,8	46,8	42,0	41,8	45,4 a
Tardio	45,8	45,2	41,6	34,4	41,7 b
MÉDIA	49,8 A	46,9 B	43,1 C	39,8 D	4,9

Médias acompanhadas por letras iguais não diferem significativamente a nível de 5% de probabilidade. Coeficiente de variação = 3,4%.

TABELA 3 - Número médio de dias do espigamento à colheita de cultivares de trigo, por época de espigamento.

Grupo Bioclimático de Maturação	Cultivar	MÉDIA DE DIAS DO ESPIGAMENTO À COLHEITA						DUNCAN 5%
		Espigamento entre 10 e 22/9	Espigamento entre 22/09 e 02/10	Espigamento entre 03 e 18/10	Espigamento entre 17 e 29/10	Média		
SUPER-PRECOCE	SB 7519	57	53	50	40	50.0	a	
	CEP 7596	48	50	48	44	47.5	a	d
	IAS 58	51	47	47	42	46.75	a	d
	IAC 5-MARINGÁ	55	48	44	39	46.5	a	d
	CEP 74177	49	47	43	41	45.0	b	d
	PAT 7219	50	47	41	41	44.75	b	d
	E 7414	45	48	45	38	44.0	c	d
	PEL 74267	41	48	46	40	43.75	c	d
	JACUI	57	53	45	43	49.5	a	
	PF 75171	55	49	44	44	48.0	a	
PRECOCE	CNT 9	54	49	43	42	47.0	a	d
	PEL 72393	54	51	42	41	47.0	a	d
	FRONTANA	57	47	44	40	47.0	a	d
	PAT 7392	52	49	42	42	46.25	a	d
	IAS 54	51	46	45	42	46.0	a	d
	COXILHA	47	48	44	44	45.75	a	d
	COTIPORA	50	45	46	42	45.75	a	d
	NOBRE	52	49	45	36	45.5	a	d
	CEP 745	49	48	41	41	44.75	a	d
	CNT 7	56	46	41	35	44.5	b	
INTERMEDIÁRIO	CNT 1	51	46	42	38	44.25	c	d
	BR 2	49	44	42	41	44.0	c	d
	BR 5	49	45	39	41	43.5	c	d
	IAS 55	49	44	42	39	43.5	c	d
	MR 74044	49	48	40	36	43.25	c	d
	MULTIPLICAN 14	42	42	46	41	42.75	c	d
	BR 1	45	44	41	40	42.50	d	e
	GLORIA	46	43	41	40	42.5	d	e
	CNT 8	53	53	42	42	47.5	a	d
	PEL 72390	52	51	41	44	47.0	a	d
TARDIO	MASCARENHAS	53	46	41	40	45.0	b	d
	BR 7	47	43	44	46	45.0	b	d
	TIFTON	49	41	42	37	42.25	c	d
	ENCRUZILHADA	46	46	40	41	43.25	c	d
TOKOPI	44	46	43	34	41.75	a	d	
BR 6	47	47	39	34	41.75	a	d	
PEL 74142	45	48	45	28	41.5	a	d	
HULHA NEGRA	47	39	41	35	40.5	a	d	

Médias acompanhadas por letras iguais não diferem significativamente a nível de 5% de probabilidade. Coeficiente de Variação = 6,5%

espigamento como bloco e cultivar como repetição, sendo as comparações entre médias procedidas pelo teste de Duncan a nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da duração da fase vegetativa (número de dias até o espigamento), por grupo bioclimático, mostrou (TABELA 1) diferença significativa entre as médias dos grupos, confirmando a expectativa visto ser este um dado influente na prévia caracterização dos grupos. Analisando a duração da fase vegetativa em função da época em que ocorreu o espigamento constatou-se significativa redução do ciclo com o atraso do espigamento tendo o ciclo diminuído, em média, 1 dia para cada 2 dias de atraso no espigamento.

Quanto a duração da fase reprodutiva (período de formação dos grãos) apenas as cultivares tardias diferiram significativamente das demais, sendo 4 dias mais curto, em média (TABELA 2). Esta constatação pode estar explicando o fato das cultivares tardias, no que se refere ao ciclo mais longo, não promoverem nos sucessivos anos em que tem sido submetidas a ensaios de rendimento nesta localidade (Passo Fundo), produtividade maior do que as cultivares precoces.

Tal como constatado com o ciclo vegetativo, o período de formação dos grãos encurtou com o atraso na época de espigamento, ocorrendo em média redução de 1 dia na fase reprodutiva para cada 3,7 dias de atraso no espigamento.

Residindo o maior interesse da pesquisa na duração do período de enchimento dos grãos foi procedida, para este caráter, a análise dos dados por cultivar, comparadas as médias pelo teste de Duncan à 5% de probabilidade.

Foram encontradas, para número de dias de formação dos grãos, diferenças entre cultivares que superaram, na média, a 9 dias. Diferenças desta ordem ganham importância se considerado que a duração média da fase reprodutiva foi de 45 dias, representando portanto uma variação percentual superior a 20%.

Os resultados da análise estatística da duração média do período de enchimento dos grãos por cultivar (TABELA 3) destacou, por possuírem um longo período de formação dos grãos, as cultivares super-precoces SB 7519, CEP 7596 e IAS 58; as cultivares precoces Jacuí, PF 7571, CNT 9, Pel 72393, Fontana, PAT 7392, IAS 54, Coxilha, Cotiporã e Nobre; e as cultivares de ciclo intermediário CNT 8 e Pel 72390. Nenhuma cultivar tardia

testada evidenciou longo período do espigamento à colheita.

CONCLUSÃO

Existe significativa variação, nas cultivares brasileiras de trigo, quanto a duração do período de formação dos grãos (ciclo reprodutivo) o qual se mostrou mais reduzido nas cultivares tardias, de ciclo vegetativo longo. A variação entre cultivares na duração média do ciclo reprodutivo superou a 9 dias, destacando-se por possuírem um longo período de formação dos grãos as cultivares super-precoces SB 7519, CEP 7596 e IAS 58; as cultivares precoces Jacuí, PF 7571, CNT 9, Pel 72393, Fontana, PAT 7392, IAS 54, Coxilha, Cotiporã e Nobre; e as cultivares de ciclo intermediário CNT 8 e Pel 72390. Nenhuma cultivar tardia dentre as testadas evidenciou longo período do espigamento à colheita.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIDINGER, F.; MUSGRAVE, R.B.; FISCHER, R.A. Contribution of stored pre-anthesis assimilate to grain yield in wheat and barley. *Nature*, London, v.270, p.431-433, 1977.
- BOROJEVIC, S. *Breeding for yield in cereals*. Novi Sadi: University of Novi Sad. Faculty of Agriculture, 1986. 125p.
- GALLAGHER, J.N.; BISCOE, P.V.; SCOTT, R.K. Barley and its environment. V Stability of grain weight. *Journal of Applied Ecology*, Oxford, v.12, p.319-336, 1975.
- LOOMIS, R.S.; RABBINGE, R.; Ng, E. *Annual Review of Plant Physiology*, Palo Alto, v.30, p.339-367, 1979
- MOTA, F.S.; GOEDERT, C.O. Características bioclimáticas de trigos sul brasileiros. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.4, p.78-87, 1969.
- SNYDER, F.W.; CARLSON, G.E. Selecting for partitioning of photosynthetic products in crops. *Advances in Agronomy*, New York, v.37, p.47-72, 1984.
- WENDT, W. Resposta de genótipos de trigo ao foto período e temperatura média sob condições naturais. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12., 1982. Cascavel. *Resultados de pesquisa...* Passo Fundo: EMBRAPA/CNPT, 1982. p.267-288.

Recebido para publicação em 09.08.94

Aceito para publicação em 10.02.95