

ADAPTAÇÃO DE LINHAGENS DE TRIGO-DURO (*Triticum durum* Desf.), COM IRRIGAÇÃO, NA REGIÃO NORTE DE MINAS GERAIS¹

Vanoli Fronza²

Moacil Alves de Souza³

José Carlos Fialho de Resende⁴

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, em escala comercial, sempre se cultivou o trigo vulgar (*Triticum aestivum* ssp. *vulgare* (Vill.) Mk.), cuja farinha é mais adequada para a produção de pães, enquanto o cultivo do trigo-duro (*Triticum durum* Desf.) se restringia à pesquisa. O cultivo de trigo-duro teve início, recentemente, em nível de lavoura, porém ainda em pequena escala. Este tipo de trigo, também chamado de âmbar duro ou candial, produz a sêmola, cuja granulometria é maior que a da farinha do trigo. A sêmola é mais adequada para a elaboração de massas alimentícias em geral, principalmente pela sua característica de maior estabilidade durante o cozimento (5, 11).

Por ser uma espécie adaptada a regiões onde a precipitação pluvial é escassa, os grãos do trigo-duro não apresentam capacidade de entrar em dormência a partir da maturação fisiológica, como ocorre com o trigo. Com isso, chuvas antes da colheita podem conduzir à germinação dos

¹ Trabalho financiado com recursos do convênio entre Domingos Costa Indústrias Alimentícias S.A., EPAMIG, UFV e FUNAP. Aceito para publicação em 14.08.1998.

² EPAMIG – Centro Tecnológico do Triângulo e Alto Paranaíba. Cx. P. 351, 38001-970 Uberaba-MG.

³ Departamento de Fitotecnia – Universidade Federal de Viçosa, 36571-000 Viçosa-MG.

⁴ EPAMIG – Centro Tecnológico do Norte de Minas. Cx. P. 12, 39440-000 Janaúba-MG.

grãos do trigo-duro ainda na espiga, o que dificilmente acontece na região do Brasil Central, onde, normalmente, a colheita é feita antes do início do período chuvoso.

No Brasil Central, experimentos com trigo-duro, usando irrigação, foram realizados por ANDRADE *et alii* (1) e LEITE *et alii* (10), no Distrito Federal, constatando-se que o seu potencial produtivo foi inferior ao dos cultivares testemunhas de trigo. Em Minas Gerais, na região do Alto Paranaíba, SOUZA e SILVA (14, 15) observaram rendimentos semelhantes entre as duas espécies. Porém, SOUZA (13) notou que o potencial produtivo do trigo-duro foi superior ao do trigo, obtendo até 5.406 kg/ha. Experimentos realizados no Estado de São Paulo também demonstraram que o trigo-duro atinge patamares de rendimento iguais ou até superiores ao do trigo, chegando aos 6.000 kg/ha (4, 5, 6). Em nível mundial, a produtividade média situa-se em torno dos 1.500 kg/ha, mas, com o uso de variedades modernas, sob irrigação, foram registrados rendimentos superiores a 10.000 kg/ha (3). Estas variedades apresentam estatura reduzida e são provenientes de cruzamentos com trigos contendo genes Norin-10, o que proporcionou a obtenção de trigos-duros semi-anões, resistentes ao acamamento e que toleram maiores adubações nitrogenadas (2, 3, 5, 9).

Em Minas Gerais, a região norte do Estado, pelas suas características de solos com pH mais elevado e menor quantidade de alumínio tóxico, menor altitude, temperaturas mais elevadas e menor precipitação pluvial, parece ser mais favorável ao cultivo do trigo-duro que do trigo.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a adaptação de linhagens de trigo duro, comparando-as com cultivares de trigo (*Triticum aestivum* ssp. *vulgare* (Vill.) MK.) recomendados pela pesquisa, em condições de irrigação por aspersão, visando à futura recomendação de cultivares aos produtores da região norte de Minas Gerais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Nos anos de 1994 a 1996 foram instalados três ensaios no município de Porteirinha-MG (atualmente Nova Porteirinha), na Fazenda Experimental do Gortuba, da EPAMIG, localizada a 515 m de altitude.

Os resultados da análise química e física do solo das áreas experimentais estão no Quadro 1.

Os ensaios foram instalados em 28/04/94, 18/05/95 e 30/04/96, com espaçamento, entre linhas, de 20 cm, ocorrendo a emergência das plântulas seis dias após. A adubação foi feita no sulco, aplicando-se 400 kg/ha do fertilizante 04-30-16 + Zn, em 1994 e 1995, e 500 kg/ha em 1996. A adubação de cobertura constou da aplicação de 60 kg/ha de N (metade

QUADRO 1 - Características químicas e físicas de amostras do solo da área experimental

Ano	pH	M.O.	P	K	Ca	Mg	H+Al	Areia	Argila
	H ₂ O	(g/dm ³)	--mg/dm ³ --			-----cmol _c /dm ³ -----		(%)	(%)
1994 ¹	6,3	14	34,5	300	5,1	2,4	1,7	70	8
1995 ²	6,5	25	35,0	190	4,5	1,7	0,1	49	26
1996 ²	6,0	9	20,6	170	4,0	0,0	1,5	40	22

² Latossolo Vermelho-Amarelo.

cerca de 15 dias após a emergência e a outra metade em torno de 15 dias depois da primeira), na forma de sulfato de amônio, com exceção de 1996, quando se usou uréia. O sistema de irrigação utilizado foi o de aspersão convencional, aplicando-se 236 mm em 1994, 561 mm em 1995 e 348 mm em 1996. A colheita teve início em 1º/08 e 13/08, respectivamente em 1994 e 1996, enquanto em 1995 todo o ensaio foi colhido em 1º/09.

Usou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições em 1994 e três em 1995 e 1996. A área útil das parcelas consistiu de quatro linhas com 4,5 m em 1994, quatro linhas com 3,0 m em 1995 e três linhas com 4,0 m em 1996. Os tratamentos foram constituídos de 18 linhagens de trigo-duro introduzidas do CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo), através do IAC (Instituto Agrônomo de Campinas) e mais quatro cultivares de trigo como testemunhas, em 1994. Para 1995, foram selecionadas as nove melhores linhagens de trigo-duro de 1994, acrescidas de mais cinco linhagens introduzidas e três cultivares IAC's, comparadas com três testemunhas de trigo. Em 1996, repetiu-se o ensaio do ano anterior, fazendo-se pequenas modificações, com base em resultados obtidos também em outros locais do Estado. A genealogia das linhagens de trigo-duro está apresentada no Quadro 2.

Os dados climáticos de velocidade do vento e temperaturas (mínima, máxima e média), referentes ao período de condução dos experimentos, encontram-se no Quadro 3.

O controle de pragas foi feito quando necessário. Para o controle de plantas daninhas, realizaram-se duas capinas manuais entre as parcelas e o arranque periódico das plantas invasoras dentro das parcelas.

QUADRO 2- Genealogia dos trigos-duros utilizados nos ensaios

Linhagem	Cultivar ou Cruzamento
IEPD 9401	SULA "S"
IEPD 9402	WIN "S"/SBA 81//STILL "S"
IEPD 9403	FG "S"/ATO "S">//HUI "S"/3/ROK "S"
IEPD 9405	AJAIA "S"
IEPD 9406	STN "S">//HUI "S"/SOMO "S"
IEPD 9407	CHEN "S"/STN "S"
IEPD 9408	STN "S"/3/TEZ "S"/YAV 79//HUI "S"
IEPD 9409	HUI "S"/TUB "S"
IEPD 9410	ALTAR 84/ALD "S"
IEPD 9411	DER "S"/ALTAR 84
IEPD 9412	STN "S">//HUI "S"/SOMO "S"
IEPD 9413	KILL "S"/ALTAR 84
IEPD 9414	STN "S"/GOTE "S"
IEPD 9415 e 9416	STN "S">//YAV "S"/TEZ "S"
IEPD 9417, 9418 e 9419	ALTAR 84/STN "S"
IEPD 9504	YAVAROS "S"
IEPD 9507	SHAMI/CELTA "S"
IEPD 9513	SCO "S"/3/BD 1814//BD 708/BD1543/4/ROK "S"
IEPD 9515	ALTAR 84
IEPD 9517	STILL "S"/MEN 75
IAC 1001	GUILL "S"
IAC 1002	GRAAL
IAC 1003	GALLARETA "S"

A avaliação das linhagens foi feita com base nas seguintes características: ciclo da emergência até o espigamento (pelo menos 50% das plantas da parcela com as espigas totalmente para fora da bainha da folha bandeira), altura de plantas (do nível do solo até o ápice das espigas, desconsiderando-se as aristas), porcentagem de acamamento (avaliação visual), rendimento de grãos e peso hectolítrico (kg/hl).

A análise estatística foi realizada segundo o delineamento experimental utilizado, e as médias de rendimento de grãos foram comparadas entre si pelo teste de Tukey, empregando-se o programa SAEG, desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa. Procedeu-se à análise conjunta apenas para os dados de rendimento de grãos obtidos em 1995 e 1996, sendo utilizado o método da "Análise conjunta de experimentos em blocos ao acaso com alguns tratamentos comuns", segundo GOMES (8).

QUADRO 3 - Dados de velocidade do vento e de temperatura correspondentes ao período de condução dos experimentos, Porteirinha-MG					
Mês	Decêndio	Vento (km/dia)	Temperatura do Ar (°C)		
			Mínima	Máxima	Média
1994					
Abril	3°	143	21,2	30,0	25,3
	Média mensal	122	20,7	30,4	25,5
Maio	1°	145	19,9	29,4	25,5
	2°	71	17,5	31,1	26,3
	3°	97	18,6	32,4	26,0
	Média mensal	104	18,7	31,0	25,9
Junho	1°	122	16,2	29,6	24,6
	2°	150	17,0	29,3	23,0
	3°	113	17,4	28,8	23,0
	Média mensal	128	16,9	29,2	23,5
Julho	1°	138	17,3	28,7	23,0
	2°	214	16,5	27,5	21,6
	3°	106	17,6	29,8	23,8
	Média mensal	153	17,1	28,7	22,8
Agosto	1°	116	16,8	29,2	23,3
	Média mensal	129	16,0	29,4	23,6
1995					
Maio	3°	171	19,8	30,6	24,6
	Média mensal	140	20,6	32,5	26,1
Junho	1°	175	15,4	30,3	23,7
	2°	127	17,1	31,1	24,6
	3°	259	18,5	29,3	23,2
	Média mensal	187	17,0	30,2	23,8
Julho	1°	165	17,6	30,0	23,7
	2°	239	18,4	28,8	23,2
	3°	223	18,7	30,2	23,3
	Média mensal	209	18,2	29,7	23,4
Agosto	1°	139	16,3	31,7	23,8
	2°	153	17,9	31,9	24,2
	3°	229	17,8	30,4	22,9
	Média mensal	173	17,3	31,3	23,6
1996					
Maio	1°	162	18,5	31,8	25,3
	2°	159	18,6	33,7	25,6
	3°	226	19,5	30,8	23,7
	Média mensal	182	18,9	32,1	24,9
Junho	1°	241	19,0	29,7	23,5
	2°	275	16,6	29,6	22,6
	3°	82	14,4	32,4	24,1
	Média mensal	199	16,7	30,6	23,4
Julho	1°	173	15,7	29,8	23,2
	2°	129	15,4	31,9	23,5
	3°	230	16,3	29,1	21,3
	Média mensal	177	15,8	30,3	22,7
Agosto	1°	204	17,6	32,4	24,1
	2°	264	18,7	31,0	23,7
	Média mensal	234	18,1	31,4	23,8

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do ensaio conduzido em 1994, expostos no Quadro 4, demonstram que não houve diferença significativa entre os tratamentos. Das testemunhas de trigo, o cultivar IAC 24 foi o mais produtivo, com 5.534 kg/ha. Das 18 linhagens de trigo-duro avaliadas, destacaram-se as linhagens IEPD 9402, pelo seu rendimento (5.572 kg/ha) e IEPD 9419, pelo seu menor porte e elevado rendimento (5.462 kg/ha). Estas produtividades confirmam o fato de que o potencial produtivo do trigo-duro no Brasil Central é comparável ao do trigo, conforme constatado por outros autores (4, 5, 6, 13, 14, 15).

QUADRO 4 - Médias obtidas no ensaio de linhagens de trigo-duro no cultivo irrigado, em Porteirinha, 1994

Tratamentos	Rendimento de Grãos (kg/ha)	Peso Hectolítico (kg/hl)	Altura de Plantas (cm)	Espigamento (dias)	Ciclo Total (dias)
IEPD 9402	5.572	83,6	78	54	116
IAC 24 (T)	5.534	80,3	77	51	110
IEPD 9419	5.462	82,8	71	60	110
Anahuac (T)	5.384	82,2	78	51	95
BR 33 (T)	5.344	80,7	73	41	95
IEPD 9418	5.328	83,0	79	62	110
IEPD 9413	5.154	81,6	79	55	110
IEPD 9410	5.097	82,0	73	57	110
IEPD 9417	5.064	82,8	75	61	110
IEPD 9408	4.962	80,4	80	54	104
IAC 60 (T)	4.940	79,2	81	61	95
IEPD 9401	4.931	83,4	81	54	116
IEPD 9403	4.764	81,8	71	52	110
IEPD 9416	4.717	83,5	77	54	110
IEPD 9409	4.714	81,6	69	54	116
IEPD 9406	4.668	81,2	80	54	104
IEPD 9412	4.640	83,7	81	63	110
IEPD 9411	4.588	80,8	82	63	116
IEPD 9405	4.535	82,6	75	61	110
IEPD 9407	4.506	83,3	77	62	110
IEPD 9414	4.489	82,3	76	47	104
IEPD 9415	4.439	83,7	78	54	110
Média	4.946	82,1	77	56	108
C.V. (%)	8,9	-	-	-	-

T: testemunha de trigo (*T. aestivum* ssp. *vulgare*).
 OBS.: As médias de rendimento de grãos não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

O peso hectolétrico médio de 82,1 kg/hl foi elevado. A colheita realizada no período seco e a ausência de doenças da espiga contribuíram para tal elevação. Em média, as linhagens de trigo-duro apresentaram peso hectolétrico maior que os cultivares de trigo, fato também constatado por CAMARGO *et alii* (5).

A altura das plantas foi semelhante entre as duas espécies de trigo, cujos valores encontram-se na faixa considerada adequada para o cultivo irrigado.

Quanto ao ciclo até o espigamento, a maioria das linhagens de trigo-duro foi mais tardia que os cultivares de trigo (Quadro 4), tendo apenas a IEPD 9414 apresentado ciclo mais precoce, com 47 dias. Considerando-se o ciclo até a maturação completa, observa-se que a maioria das linhagens de trigo-duro foi cerca de 15 dias mais tardia que os cultivares de trigo.

Os resultados obtidos no ano de 1995, quanto ao rendimento de grãos (Quadro 5), foram inferiores, provavelmente por causa da temperatura mais elevada (Quadro 3), principalmente na fase de maturação. Entre os cultivares testemunhas de trigo, o Anahuac foi o mais produtivo, com 3.444 kg/ha, não diferindo das demais testemunhas e nem das linhagens de trigo-duro. As linhagens de trigo-duro IEPD 9405 (3.932 kg/ha) e IEPD 9515 (3.929 kg/ha) foram as mais produtivas e não apresentaram problemas de acamamento. O acamamento foi acentuado e desuniforme na maioria das parcelas, por causa da ocorrência de fortes ventos (Quadro 3), principalmente no início do enchimento de grãos e pouco antes da colheita. Porém, de maneira geral, notou-se que o trigo-duro parece ter colmo menos resistente que o trigo.

Observando outras características apresentadas no Quadro 5, verifica-se que os valores de peso hectolétrico foram superiores ao padrão de 78 kg/hl para a maioria das linhagens e cultivares, exceto para a linhagem IEPD 9410 e para os cultivares IAC 1002 e IAC 24. Considerando-se os valores médios do ensaio de 1995 (79,6 kg/hl), o peso hectolétrico ficou abaixo do esperado, quando comparado com a média de 1994 (82,1 kg/hl); esta queda pode estar associada às maiores temperaturas observadas em 1995, contribuindo para diminuir o período de enchimento de grãos.

Com relação à altura de plantas, observaram-se valores pouco superiores no ensaio de 1995 (Quadro 5), o que confirmou o vigor das plantas verificado visualmente. Esta elevação do vigor vegetativo pode ser decorrente do maior teor de M.O. do solo (Quadro 1) e do maior nível de água aplicado no experimento em 1995, já que a adubação nitrogenada foi a mesma durante os dois anos.

As linhagens de trigo-duro mantiveram a tendência de serem mais tardias que o trigo, no período do plantio ao espigamento, no experimento de 1995. Por outro lado, comparando os tratamentos comuns nos anos de

QUADRO 5 - Médias obtidas no ensaio de linhagens de trigo-duro no cultivo irrigado, em Nova Porteirinha, 1995					
Tratamentos	Rendimento de Grãos (kg/ha)	Peso Hectolítico (kg/hl)	Altura de Plantas (cm)	Acamamento (%)	Espigamento (dias)
IEPD 9405	3.932	81,7	84	0	55
IEPD 9515	3.929	81,9	77	2	56
IEPD 9507	3.739	80,8	81	20	51
IEPD 9513	3.707	80,0	83	10	57
IAC 1002	3.690	77,8	80	10	55
IEPD 9504	3.600	82,5	78	27	57
Anahuac (T)	3.444	78,4	81	57	55
IAC 1003	3.396	78,8	78	30	53
BR 26 (T)	3.376	80,1	85	17	50
IEPD 9408	3.351	80,6	91	20	50
IEPD 9401	3.297	81,5	87	57	57
IEPD 9413	3.236	80,0	77	0	50
IAC 1001	3.118	79,8	75	0	62
IEPD 9419	3.014	78,1	77	0	55
IAC 24 (T)	2.997	77,4	85	7	50
IEPD 9402	2.978	79,2	76	0	53
IEPD 9418	2.883	78,1	78	0	55
IEPD 9417	2.825	78,9	78	3	55
IEPD 9410	2.722	77,5	72	23	53
IEPD 9517	2.499	78,0	79	0	65
Média	3.287	79,6	80	14	55
C.V. (%)	14,7	-	-	-	-
T: testemunha de trigo (<i>T. aestivum</i> ssp. <i>vulgare</i>).					
OBS.: As médias de rendimento de grãos não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.					

1994 e 1995, nota-se que houve redução no seu período de espigamento em 1995, exceto para o cultivar Anahuac. A redução não foi uniforme para todos os tratamentos, o que significa que há sensibilidades diferenciadas a altas temperaturas.

Em 1996, o ensaio foi instalado no mesmo tipo de solo que no ano anterior, um Latossolo Vermelho-Amarelo, ficando um pouco prejudicado pela excessiva compactação e presença de torrões. Porém, mesmo assim, as plantas puderam expressar o seu potencial produtivo, conforme comprovado pelos resultados mostrados no Quadro 6, alcançando quase os mesmos patamares de 1994 (Quadro 4), com exceção das testemunhas de

QUADRO 6 - Médias obtidas no ensaio de linhagens de trigo-duro no cultivo irrigado, em Nova Porteirinha, 1996

Tratamentos	Rendimento de Grãos (kg/ha)	Peso Hectolítico (kg/hl)	Altura de Plantas (cm)	Acamamento (%)	Espigamento (dias)
IAC 1002	5.424 a	82,8	83	17	61
IEPD 9417	5.358 a	85,5	81	7	55
IEPD 9515	5.150 ab	86,2	79	50	61
IEPD 9405	5.093 ab	86,9	82	17	55
IEPD 9402	4.949 ab	87,3	79	17	51
IEPD 9408	4.681 ab	83,5	88	23	51
BR 26 (T)	4.542 ab	83,2	75	82	45
IEPD 9418	4.439 ab	85,5	82	48	57
IEPD 9517	4.422 ab	86,5	90	17	60
Anahuac (T)	4.383 ab	84,4	80	50	51
IAC 1003	4.339 ab	84,5	78	90	51
IEPD 9507	4.317 ab	85,1	75	47	51
IAC 1001	4.169 ab	82,3	82	0	66
IEPD 9406	4.161 ab	86,7	80	83	50
IEPD 9401	4.157 ab	85,6	86	23	59
IEPD 9504	3.792 ab	85,4	79	40	63
EMBRAPA 22 (T)	3.647 ab	84,1	66	3	43
IEPD 9513	3.612 ab	84,2	79	37	61
IAC 24 (T)	3.337 b	82,1	73	27	50
Média	4.420	84,8	80	36	55
C.V. (%)	13,5	-	-	-	-

T: testemunha de trigo (*T. aestivum* ssp. *vulgare*).
 OBS.: As médias de rendimento de grãos, seguidas de mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

trigo. Dos cultivares de trigo usados como testemunhas, o BR 26 foi o mais produtivo (4.542 kg/ha), mas não diferiu estatisticamente dos demais. Quanto ao trigo-duro, das 12 linhagens e 3 cultivares avaliados, houve apenas diferença significativa do cultivar IAC 1002 e da linhagem IEPD 9417, que foram os tratamentos mais produtivos, com o cultivar testemunha IAC 24, o menos produtivo. Entre os demais tratamentos não se observaram diferenças significativas quanto ao rendimento de grãos.

Os resultados apresentados no Quadro 6 mostram que os pesos hectolítricos foram elevados, com média de 84,8 kg/hl, atingindo o valor

máximo de 87,3 kg/hl na linhagem IEPD 9402, indicando que não houve restrições ao desenvolvimento dos grãos. Na sua maioria, os trigos-duros apresentaram peso hectolétrico maior que as testemunhas de trigo, o mesmo acontecendo com a altura das plantas. Embora as linhagens IEPD 9408 e IEPD 9517 tenham sido as mais altas, elas não apresentaram elevada ocorrência de acamamento. Desse modo, o cultivar IAC 1001 foi o único resistente, seguido das linhagens IEPD 9417, IEPD 9402, IEPD 9405 e IEPD 9517 e do cultivar IAC 1002, cujo acamamento foi inferior a 20%. Provavelmente, os ventos (mais de 200 km/dia) ocorridos no final da maturação (Quadro 3), associados à menor profundidade do sistema radicular, por causa da compactação do solo, mascararam estes resultados, pois o cultivar BR 26, por exemplo, é reconhecidamente resistente ao acamamento.

Quanto ao ciclo até o espigamento, os tratamentos mais precoces foram as linhagens IEPD 9406, IEPD 9402, IEPD 9408 e IEPD 9507 e o cultivar IAC 1003, com duração semelhante ao cultivar Anahuac, mais tardio entre as testemunhas, comprovando a precocidade do trigo, conforme observado nos anos anteriores (Quadros 4 e 5).

Para os anos de 1995 e 1996, procedeu-se à análise conjunta, pois a maioria dos tratamentos foi a mesma. Usou-se o método da "análise conjunta de experimentos em blocos ao acaso com alguns tratamentos comuns", apresentado por GOMES (8), já que, segundo este método, a interação tratamentos comuns x experimentos não foi significativa, indicando que os tratamentos comuns se comportaram de maneira semelhante em ambos os experimentos. As médias ajustadas estão apresentadas no Quadro 7, sendo o cultivar BR 26 a testemunha de trigo mais produtiva (3.959 kg/ha), não diferindo dos demais tratamentos. Dos trigos-duros, o cultivar IAC 1002 foi o mais produtivo, com 4.557 kg/ha, ou seja, 15% a mais que o BR 26, mas diferiu significativamente apenas da linhagem IEPD 9517 e das testemunhas EMBRAPA 22 e IAC 24, que foram as menos produtivas. As linhagens IEPD 9515 e IEPD 9405 também apresentaram produtividade média superior a 4.500 kg/ha, mas diferiram apenas dos cultivares EMBRAPA 22 e IAC 24.

Os resultados destes experimentos serviram de subsídio para a indicação do cultivar de trigo-duro IAC 1002 para plantio na região Noroeste de Minas Gerais (7, 12).

Com exceção do carvão-da-espiga (*Ustilago tritici*), que surgiu nos cultivares testemunhas apenas no primeiro ano, transmitido pelas sementes, cumpre salientar que, durante os três anos de experimentação, não foi constatada a ocorrência de doenças. Quanto a pragas, houve ataque de lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*) no primeiro ano, de vaquinha

QUADRO 7 - Rendimento médio de grãos (kg/ha) de linhagens de trigo-duro no cultivo irrigado, durante os anos de 1995 e 1996, em Nova Porteirinha-MG

Tratamentos	Anos		Média (%) ¹	Média Ajustada
	1995	1996		
IAC 1002	3.690	5.424	4.557 (115)	4.557 a
IEPD 9515	3.929	5.150	4.539 (115)	4.539 ab
IEPD 9405	3.932	5.093	4.512 (114)	4.512 ab
IEPD 9417	2.825	5.358	4.091 (103)	4.091 abc
IEPD 9507	3.739	4.317	4.028 (102)	4.028 abc
IEPD 9408	3.351	4.681	4.016 (101)	4.016 abc
IEPD 9402	2.978	4.949	3.963 (100)	3.963 abc
BR 26 (T)	3.376	4.542	3.959 (100)	3.959 abc
Anahuac (T)	3.444	4.383	3.913 (099)	3.913 abc
IAC 1003	3.396	4.339	3.867 (098)	3.867 abc
IEPD 9413	3.236	-	3.236 (096) ²	3.807 abc
IEPD 9401	3.297	4.157	3.727 (094)	3.727 abc
IEPD 9504	3.600	3.792	3.696 (093)	3.696 abc
IEPD 9418	2.883	4.439	3.661 (092)	3.661 abc
IEPD 9513	3.707	3.612	3.659 (092)	3.659 abc
IAC 1001	3.118	4.169	3.643 (092)	3.643 abc
IEPD 9406	-	4.161	4.161 (092) ²	3.590 abc
IEPD 9419	3.014	-	3.014 (089) ²	3.585 abc
IEPD 9517	2.499	4.422	3.460 (087)	3.460 bc
IEPD 9410	2.722	-	2.722 (081) ²	3.293 abc
IAC 24 (T)	2.997	3.337	3.167 (080)	3.167 c
EMBRAPA 22 (T)	-	3.647	3.647 (080) ²	3.076 c
Média Ponderada	3.287	4.420	3.839	3.853

T: testemunha de trigo (*T. aestivum* ssp. *vulgare*).

OBS.: As médias ajustadas, seguidas de mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

¹ Porcentagem relativa ao cultivar BR 26.

² Comparação com o cultivar BR 26, em porcentagem, apenas no ano em que foi avaliado.

(*Diabrotica speciosa*) em 1994 e 1995, e de pulgão-da-raiz (*Rhopalosiphum rufiabdominalis*) em 1996.

Considerando que, historicamente, no mercado internacional a cotação dos grãos do trigo-duro atinge valores 20% superiores ao do trigo,

aliado às produtividades obtidas, confirma-se a viabilidade técnica e econômica da cultura na região em estudo, apresentando-se como mais uma alternativa para os produtores que utilizam irrigação.

4. RESUMO

Com o objetivo de avaliar a adaptação de linhagens de trigo-duro (*Triticum durum* Desf.), em condições de irrigação por aspersão, na região norte do estado de Minas Gerais, de 1994 a 1996, foram conduzidos três experimentos, envolvendo um total de 26 linhagens avaliadas. Como testemunhas, foram usados cultivares de trigo (*T. aestivum* ssp. *vulgare* (Vill.) Mk.). Em todos os experimentos, a linhagem de trigo-duro mais produtiva não diferiu significativamente da melhor testemunha de trigo, embora tenha apresentado maior rendimento nos três anos de estudo. Ambas as espécies apresentam potencial de cultivo na região, alcançando rendimentos que ultrapassaram os 5.500 kg/ha. O peso hectolítrico dos grãos do trigo-duro foi maior que o do trigo, bem como o ciclo até o espigamento. A altura das plantas foi semelhante nas duas espécies, porém o trigo-duro demonstrou maior suscetibilidade ao acamamento.

5. SUMMARY

(ADAPTATION OF DURUM WHEAT (*Triticum durum* DESF.) LINES, UNDER IRRIGATION, IN THE NORTHERN REGION OF MINAS GERAIS)

Three irrigated experiments were carried out in the north of Minas Gerais, from 1994 to 1996. Twenty six lines of durum wheat (*Triticum durum* Desf.) were evaluated. Cultivars of bread wheat (*T. aestivum* ssp. *vulgare* (Vill.) Mk.) were used as control. Although durum wheat showed higher yield throughout the study, the best durum wheat line did not differ significantly from the best bread wheat control. Both wheat species presented high yields (above 5,500 kg/ha); thus they could be cultivated in the North. Test weight and days to heading of durum wheat were higher than for bread wheat. Plant height was the same for both species while durum wheat showed to be more susceptible to lodging.

6. LITERATURA CITADA

1. ANDRADE, J.M.V.; SANTOS, H.P. & SILVA, A.R. Dois anos de resultados do ensaio internacional de *Triticum durum* no Distrito Federal. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 9, Londrina, 1977. *Trigo - resultados de pesquisa em 1976*. Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 1977. v.2, p.88-91.

2. BLANCO, A.; DE PACE, C.; PORCEDDU, E. & MUGNOZZA, G.T.S. Genetics and breeding of durum wheat in Europe. In: FABRIANI, G. & LINTAS, C. (eds.). *Durum wheat: chemistry and technology*. St. Paul, American Association of Cereal Chemists, 1988. p.17-45.
3. BOZZINI, A. Origin, distribution, and production of durum wheat in the world. In: FABRIANI, G. & LINTAS, C. (eds.). *Durum wheat: chemistry and technology*. St. Paul, American Association of Cereal Chemists, 1988. p.1-16.
4. CAMARGO, C.E.O.; FELÍCIO, J.C.; FERREIRA FILHO, A.W.P.; GALLO, P.B.; PETTINELLI JÚNIOR, A.; SANTOS, R.R. & SABINO, J.C. Melhoramento do trigo: XXIX. Avaliação de linhagens da espécie *Triticum durum* L. no Estado de São Paulo. *Bragantia*, 54: 67-79, 1995.
5. CAMARGO, C.E.O.; CAMARGO, C.R.O.; FELÍCIO, J.C.; FERREIRA FILHO, A.W.P.; SANTOS, R.R. & DECOT, G. *Avaliação das características agronômicas e tecnológicas de genótipos de trigo duro, trigo e triticales*. Campinas, Instituto Agrônomo, 1993. 27p. (Boletim Científico, 29).
6. CAMARGO, C.E.O.; FELÍCIO, J.C.; SANTOS, R.R. & FERREIRA FILHO, A.W.P. Trigo duro: comportamento de genótipos no Estado de São Paulo. *Bragantia*, 54: 305-317, 1995.
7. FRONZA, V. & ZITO, R.K. *Recomendações técnicas para a cultura do trigo em Minas Gerais, safras 1997 e 1998*. Uberaba, EPAMIG/C RTP, 1997. 6p. (Circular Técnica).
8. GOMES, F.P. *Curso de estatística experimental*. 2ª ed. Piracicaba, ESALQ, 1987. 467p.
9. JOPPA, L.R. & WILLIAMS, N.D. Genetics and breeding of durum wheat in the United States. In: FABRIANI, G. & LINTAS, C. (eds.). *Durum wheat: chemistry and technology*. St. Paul, American Association of Cereal Chemists, 1988. p.47-68.
10. LEITE, J.C.; SILVA, A.R. & ANDRADE, J.M.V. Experimentação de variedades e linhagens de trigo no Planalto Central em 1979. In: REUNIÃO ANUAL DA COMISSÃO NORTE BRASILEIRA DE TRIGO, 6, Curitiba, 1980. *Trabalhos apresentados...* Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 1980. v.1, p.1-25.
11. MANDARINO, J.M.G. *Aspectos importantes para a qualidade do trigo*. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1993. 32p. (Documentos, 60).
12. REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 9, Goiânia, 1996. *Ata...* s.n.t.
13. SOUZA, M.A. Competição de cultivares de trigo duro (*Triticum turgidum* L.). In: EPAMIG. *Projeto trigo: relatório 77/78*. Belo Horizonte, 1981. p.56-59.
14. SOUZA, M.A. & SILVA, A.R. Introdução de variedades de trigo duro (*Triticum turgidum* L.) com irrigação. In: EPAMIG. *Projeto trigo: relatório 75/76*. Belo Horizonte, 1978. p.46-50.
15. SOUZA, M.A. & SILVA, A.R. Introdução de variedades de trigo duro (*Triticum turgidum* L.). In: EPAMIG. *Projeto trigo: relatório 76/77*. Belo Horizonte, 1979. p.35-37.