

Produtividade e Características Agronômicas de Genótipos de Milho, Ciclo Super Precoce, Cultivados na Região Sudoeste do Paraná

Marciela Rodrigues da Silva¹, Thomas Newton Martin², Patrícia Bertoncelli³, Sidney Ortiz⁴, Francisco Piran Filho⁵, Tiago Habitzreiter⁶

¹Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Paraná, PR. marcielarodrigues@yahoo.com ²Prof. Adj. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Centro de Ciências Rurais (CCR), Departamento de Fitotecnia. Pesquisador CNPq. martin.ufsm@gmail.com ³Programa de Pós-Graduação em agronomia da Universidade Federal de Santa Maria. pb.zootecnia@hotmail.com ⁴Programa de Pós-Graduação em agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. ortizsidney@yahoo.com.br ^{5,6}Acadêmicos do Curso de zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Dois Vizinhos), Estrada Boa Esperança, Dois Vizinhos, Paraná. chicofapf@gmail.com e tyagoluys@hotmail.com

RESUMO – A grande quantidade de cultivares de milho disponível no mercado associada à variabilidade de suas características agronômicas e potencial produtivo, evidenciam a escolha do genótipo mais adequado a cada situação como um dos principais fatores de acréscimo na produtividade. Este trabalho teve como objetivo caracterizar os genótipos de milho do ensaio centro de ciclo super precoce quanto à produção de grãos no município de Dois Vizinhos. Avaliaram-se 25 genótipos do ensaio centro super precoce, fornecidos pela Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas, MG) os quais fazem parte dos Ensaio de competição de cultivares de milho do Brasil. O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Dois Vizinhos, no delineamento experimental. As características avaliadas foram número de plantas por hectare, número de plantas quebradas mais acamadas, estatura de plantas, estatura de inserção da primeira espiga, número de espigas, massa de cem grãos e rendimento de grãos. Observou-se diferenças entre o desempenho dos híbridos em relação à maioria dos caracteres avaliados, sendo os melhores desempenhos, em termos de produtividade de grãos obtidos pelos genótipos 2B433Hx, GNZ9575, 2A550Hx, 30A77Hx, Embrapa 1H859, 2B587Hx, 30A25Hx, 2B512Hx e Embrapa 1F640.

Palavras-chave: *Zea mays* L., características agronômicas, rendimento.

Introdução

O milho é cultivado em todo o território brasileiro, destacando-se das demais culturas por ocupar a maior área cultivada no país e ser o produto agrícola de maior volume produzido. Graças a sua diversidade de aplicações, assume relevante inserção social e econômica, sendo utilizada na indústria de amidos, na produção de energia proveniente de biomassa, na alimentação humana e, principalmente, na produção animal, onde os grãos são caracterizados como um dos mais importantes componentes energéticos na fabricação de rações. O elevado rendimento de matéria seca, associado às características bromatológicas, faz com que a

produção se silagem se caracterize como um dos possíveis destinos da cultura nas propriedades agropecuárias. Considerando que a maior parte do consumo deste cereal está associada à criação de animais, a expansão das atividades ligadas à pecuária, no Paraná, tem gerado uma crescente demanda por esse produto e para atender essa necessidade, é importante o uso de tecnologias apropriadas que permitam o aumento da produtividade.

Anualmente são disponibilizadas ao mercado mais de cem cultivares de milho e a escolha do genótipo mais adequado a cada situação é o principal fator de acréscimo na produtividade, que pode ser obtido sem qualquer custo adicional. A grande quantidade de cultivares disponível no mercado (CRUZ et al., 2012) e a variabilidade de suas características agronômicas, são aspectos que evidenciam a necessidade de informações adequadas para indicação da melhor eficiência de uso dos genótipos nos diversos sistemas de produção. Por isso é importante verificar periodicamente o desempenho agrônomo dos principais materiais disponíveis, o que poderá resultar em informações valiosas aos produtores em relação às cultivares que poderão ser utilizadas em sua propriedade.

Os híbridos disponíveis no mercado apresentam forte interação genótipos e ambientes (HAMAWAKI e SANTOS, 2003), sendo necessárias avaliações para a identificação daqueles com melhor desempenho em regiões específicas. Dessa forma, este trabalho tem por objetivo caracterizar os genótipos de milho do ensaio Centro do ciclo super precoce quanto à produção de grãos no município de Dois Vizinhos, Paraná.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), *campus* Dois Vizinhos. O município está situado a uma latitude de 25°44'S, longitude de 53°04'W e uma altitude média de 520 m, na região fisiográfica do terceiro planalto paranaense. O clima predominante é do tipo subtropical úmido mesotérmico (Cfa), segundo a classificação de Köppen (MAARK, 1968). O solo pertence à Unidade de mapeamento Nitossolo Vermelho distroférico úmbrico, textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia, relevo ondulado (BHERING et al., 2008) e as características químicas encontradas na camada superficial (0 a 0,20 m), antes da instalação do experimento, apresentavam: pH (CaCl₂)= 4,80; P= 5,89 mg dm⁻³; MO= 40,21 g dm⁻³; K= 0,08 cmol_(c) dm⁻³; Al= 0,13 cmol_(c) dm⁻³; H+Al= 4,96 cmol_(c) dm⁻³; Ca= 4,89 cmol_(c) dm⁻³; Mg= 2,79 cmol_(c) dm⁻³; CTC= 12,72 cmol_(c) dm⁻³ e V%= 61,01.

Os genótipos utilizados foram fornecidos pela Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas, MG) e fazem parte dos ensaios de competição de cultivares de milho do Brasil. Foram avaliados 24 genótipos pertencentes ao ensaio Centro Super Precoce (Tabela 1).

O delineamento experimental utilizado foi em látice com duas repetições e doze blocos, e as parcelas foram constituídas de duas fileiras de 5 m de comprimento, a espaços de 90 cm. O experimento foi semeado no dia 28/10/2010, com posterior desbaste e ajuste para 50.000 plantas por hectare. A adubação de base, nas fileiras de semeadura, foi realizada com 135 kg de P_2O_5 ha^{-1} , 60 kg de K_2O ha^{-1} e 40 kg de N ha^{-1} , e em cobertura foram aplicados 120 kg ha^{-1} de N e 50 kg ha^{-1} de K_2O , no dia 22 de novembro de 2010. A germinação ocorreu no dia 02 de novembro de 2010 e o desbaste no dia 15 de outubro de 2010.

Os caracteres avaliados no ensaio foram número de plantas por hectare (NPL, $ha^{-1} \times 1000$), número de plantas quebradas mais acamadas (NPQA, $ha^{-1} \times 1000$), estatura de plantas (EP, m), estatura de inserção da primeira espiga (EE, m), número de espigas (NE, $ha^{-1} \times 1000$), massa de espigas (ME, g), massa de cem grãos (MCG, g), produtividade de grãos (PG, $kg\ ha^{-1}$) e dias da emergência à floração masculina (DF, dias). Os caracteres ME, EE, EP, MCG foram obtidos a partir da média de cinco espigas escolhidas aleatoriamente dentre todas as colhidas. Para o cálculo do rendimento, a massa de grãos foi ajustada para 13% de umidade.

As variáveis foram analisadas estatisticamente e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise de variância revelaram diferenças significativas para os caracteres dias da emergência à floração masculina, número de espigas, número de plantas quebradas e acamadas, rendimento de grãos e massa de 100 grãos.

Com relação à produtividade de grãos, as cultivares Embrapa 2B433Hx, GNZ 9575, 2A550Hx, 30A77Hx, Embrapa 1H859, 2B587Hx, 30A25Hx, 2B512Hx e Embrapa 1F640 se destacaram, superando estatisticamente os outros quinze genótipos (Tabela 2).

As produtividades obtidas por todas as variedades situaram-se acima da produtividade média alcançada no Brasil, de 4.538 $kg\ ha^{-1}$ (CONAB, 2012). Em parte, a obtenção desse elevado rendimento de grãos decorreu das adequadas condições ambientais ocorridas na região durante a condução do experimento. De maneira geral, esses dados de produtividade demonstram existir elevada variabilidade entre os genótipos quanto ao potencial produtivo.

O coeficiente de variação para rendimento (13,54%) esteve dentro dos limites adequados para a experimentação agrícola, segundo a classificação elaborada por Scapim et al.

(1995), para a cultura do milho. As baixas estimativas do coeficiente de variação indicam boa confiabilidade das inferências realizadas a partir dos dados obtidos.

A média geral de rendimento de grãos no ensaio foi de 6.772,47 ha⁻¹, estando em consonância com os valores obtidos por Villela (2001), onde a produtividade média de grão foi de 7.606 kg ha⁻¹.

Quanto ao período da emergência à floração masculina, os genótipos foram agrupados em dois grupos distintos, sendo que os cultivares 2B433Hx, AL2007A, SHS-4090, Dx 909, XBX 80408, 30A77Hx, Embrapa 1H859, 30A25Hx, 2B512Hx, Dx 915 e Embrapa 1F640 apresentaram um intervalo de dias maior, seguidos dos outros 13 híbridos cujo florescimento ocorreu entre 65 a 69 dias (Tabela 2).

Os genótipos não diferiram quanto à altura de plantas e inserção de espigas, tendo apresentado médias de 2,64 m e 1,50 m, respectivamente.

O número de espigas e plantas quebradas e acamadas apresentou efeito significativo de cultivares, mas não foi diferenciado pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, com média de 43,93 e 35,52 respectivamente.

A massa de espiga foi semelhante entre os genótipos avaliados, sendo obtido em média, 218,7 g.espiga⁻¹. Em termos de massa de cem grãos, os melhores desempenhos foram atribuídos aos híbridos XBX80408 e GNZ 9575, com 42,78 e 41,00 g, respectivamente.

Conclusão

Observou-se variabilidade genética entre os materiais testados para a maioria dos caracteres avaliados, sendo os melhores desempenhos, em termos de produtividade de grãos obtidos pelos genótipos 2B433Hx, GNZ9575, 2A550Hx, 30A77Hx, Embrapa 1H859, 2B587Hx, 30A25Hx, 2B512Hx e Embrapa 1F640.

Literatura Citada

BHERING, S. B.; SANTOS, H. G. Mapa de solos do Estado do Paraná: legenda atualizada. Rio de Janeiro: EMBRAPA/IAPAR, 2008. 74p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. Acompanhamento de safra brasileira: grãos, quarto levantamento, janeiro 2012. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_01_10_10_53_02_boletim_graos_4_o_levantamento.pdf> Acesso em: 27 mai. 2012.

CRUZ, C. C.; PERREIRA FILHO, I. A.; SILVA, G, H. Milho: Cultivares para 2011/2012. Disponível em: <<http://www.cnpms.embrapa.br/milho/cultivares/index.php/>>. (Acesso em: 27, maio de 2012).

HAMAWAKI, O. T.; SANTOS, P. G. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de milho avaliados por meio do modelo de regressão. Ciência Rural, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 195-199, 2003.

MAACK, R. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba: Banco do Desenvolvimento do Paraná, 1968. 350p.

SCAPIM, C. A; CARVALHO, C. G. P.; CRUZ, C. D. Uma proposta de classificação dos coeficientes de variação para cultura do milho. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 39, n. 5, p.683-686, 1995.

VILLELA, T. E. A. Época de semeadura e de corte de plantas de milho para silagem, Lavras, 2001. 86f. (Mestrado em Fitotecnia – Universidade Federal de Lavras/ Lavras).

Tabela 1. Genótipos, Empresa (EMP), base genética (BG), dureza do grão (DG) dos genótipos pertencentes ao ensaio Centro Super Precoce.

Genótipos	EMP	BG	DG	Genótipos	EMP	BG	DG
2B433Hx	Dow AgroSciences	HT	SD	BRS3035	Embrapa	HT	NI
AL2007A	DSMM/CATI	VAR	SD	GNZ 9575	Gêneze Sementes	HS	DM
SHS-4090	Santa Helena	HD	D	2A550Hx	Dow AgroSciences	HS	SD
AIGD 276	Sementes Guerra S.A	HD	D	30A77Hx	Agromen Tecnologia	HS	SD
Dx 909	Delta	HS	NI	Embrapa 1H859	Embrapa	HS	SD
SG 6304	Sementes Guerra S.A	HT	SD	2B587Hx	Dow AgroSciences	HS	SD
DKB330YG	Dekalb	HS	SD	30A25Hx	Agromen Tecnologia	HS	SD
Dow 2A106	Dow AgroSciences	SM	NI	AIGD 264	Sementes Guerra S.A	HD	D
AG9040	Agroceres	HS	D	2B512Hx	Dow AgroSciences	HT	SD
LAND-101	Agrigenetica Land	HS	D	Dx 915	Delta	HS	SD
XBX 80408	Semeali	HS	SD	Embrapa 1F640	Embrapa	HS	SD
AL Piratininga	Cati	VAR	DM	SHS-7090	Santa Helena Sementes	HS	D

* Base Genética: HS - Híbrido Simples, HT- Híbrido Triplo, Var - Variedade, HD - Híbrido Duplo. Dureza do grão: SD - Semi Duro, D - Duro, DM - Dentado Mole.

Tabela 2. Média dos genótipos de milho do ensaio sul precoce normal para os caracteres florescimento masculino (DF, dias), estatura de plantas (EP, m), estatura de inserção de primeira espiga (EE, m), número de plantas quebradas mais acamadas (NPQA, ha⁻¹ x 1000), número de plantas por hectare (NPL, ha⁻¹ x 1000), número de espigas (NE, ha⁻¹ x 1000), massa de espigas (ME, g), massa de cem grãos (MCG, g), massa de grãos (PG, kg ha⁻¹)⁽¹⁾.

Genótipos	DF	EP	EE	NPQA	NPL	NE	ME	MCG	PG
2B433Hx	71 a	2,65	1,53	8,5	a 38,0	54 a	254,4 a	34,83 c	8901,5 a
AL2007A	71 a	2,52	1,36	13,5	a 33,0	39 a	221,3 a	36,33 c	5230,5 b
SHS-4090	71 a	2,76	1,48	10	a 37,0	40,5 a	233,2 a	34,66 c	5859 b
AIGD 276	67 b	2,71	1,65	10	a 38,0	44 a	231,9 a	33,83 c	6415 b
Dx 909	71 a	2,66	1,38	7,5	a 31,0	39 a	203,7 a	35,66 c	5338 b
SG 6304	68 b	2,68	1,43	9	a 35,5	45,5 a	223,4 a	38,83 b	6602 b
DKB330YG	70 b	2,65	1,40	11	a 30,0	47,5 a	190,5 a	39,50 b	6699,5 b
Dow 2A106	65 b	2,75	1,54	10	a 33,5	45 a	204,7 a	37,50 b	6846,5 b
AG9040	68 b	2,71	1,43	6	a 43,5	50 a	194,3 a	35,00 c	6443,5 b
LAND-101	68 b	2,68	1,47	9	a 39,5	38,5 a	244,2 a	34,83 c	6225 b
XBX 80408	74 a	2,64	1,57	7	a 33,5	35 a	218,6 a	42,49 a	4908,5 b
AL Piratininga	67 b	2,67	1,51	9,5	a 38,0	38 a	215,7 a	37,83 b	5269,5 b
BRS3035	68 b	2,66	1,52	8	a 33,5	33 a	207,3 a	35,83 c	4404,5 b
GNZ 9575	68 b	2,77	1,53	13	a 29,0	44 a	227,9 a	41,00 a	7751 a
2A550Hx	68 b	2,70	1,61	5,5	a 40,5	50 a	217,6 a	37,99 b	8031,5 a
30A77Hx	70 a	2,66	1,51	7,5	a 38,5	45,5 a	217,8 a	37,16 c	7815 a
EMBRAPA 1H859	71 a	2,71	1,56	11,5	a 31,5	48 a	244,9 a	36,50 c	8308 a
2B587Hx	69 b	2,61	1,53	11	a 33,5	51 a	223,6 a	34,83 c	8642 a
30A25Hx	74 a	2,64	1,49	13,5	a 35,0	47,5 a	205,0 a	36,99 c	8230 a
AIGD 264	69 b	2,82	1,52	12	a 34,5	44 a	209,5 a	35,33 c	6162 b
2B512Hx	72 a	2,65	1,48	9,5	a 37,0	45,5 a	223,8 a	35,00 c	8244,5 a
Dx 915	73 a	2,64	1,52	10,5	a 38,0	40 a	219,1 a	35,83 c	6376 b
EMBRAPA 1F640	74 a	2,62	1,44	12,5	a 33,0	44,5 a	225,1 a	36,66 c	7542 a
SHS-7090	69 b	2,65	1,51	6	a 38,0	45,5 a	193,4 a	34,00 c	6294,5 b
Média	69	2,67 ^{ns}	1,50 ^{ns}	9,64	35,52 ^{ns}	43,93	218,7	36,60	6772,47
CV(%)	2,27	2,90	6,31	23,97	13,43	10,88	8,60	4,18	13,54

⁽¹⁾Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.