

Desempenho de Híbridos Experimentais e Comerciais de Milho para Aptidão de Consumo *in natura*, sob condições de alta e baixa adubação fosfatada

Gustavo André Colombo¹; Aurélio Vaz de Melo²; Markus Taubinger³; Otávio dos Santos Limeira Luz⁴; Marco Antônio Ferreira Varanda⁵; Marcus dos Santos Limeira Luz.

^{1,3}Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Tocantins. Campus Universitário de Gurupi; e-mail: colombo@uft.edu.br; markusagro@uft.edu.br

²Professor do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Tocantins. Campus Universitário de Gurupi, e-mail: aureliovazdemelo@gmail.com,

^{4,5,6}Acadêmico do curso de Agronomia da Universidade Federal do Tocantins. Campus Universitário de Gurupi; e-mail: otaviouft@uft.edu.br; marco_fv@hotmail.com; marcusluz@uft.edu.br

RESUMO - Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho de 8 híbridos comerciais e suas combinações híbridas quanto à aptidão ao consumo *in natura*, sob condições de baixa e elevada adubação fosfatada. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com duas repetições. As características agrônomicas avaliadas foram comprimento de espigas com palha e o peso de espigas por hectare, com posterior submissão dos dados a análise de variância. Contatou-se o efeito aditivo do acréscimo de adubação em ambas as características avaliadas.

Palavras-chave: *Zea mays* L., milho verde, fósforo, melhoramento de população.

Introdução

O milho (*Zea mays* L.) é historicamente empregado na alimentação humana, não somente na forma de grão seco mas também como milho verde, e outros tipos como o milho doce, milho pipoca, milho branco, e minimilho(que pode ser obtido dos milho citados anteriormente, menos de milho branco) e outros subprodutos de milho (MOURA et al. 2010).

A exploração da cultura do milho para produção de milho verde no Brasil possui relevância, tanto econômica quanto sociocultural. A produção se caracteriza pela exploração em pequenas propriedades, geralmente em áreas menores que 10 hectares, com a colheita realizada de forma manual (CRUZ e PEREIRA FILHO, 2003). A produção tem se concentrado principalmente nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Goiás, com produtividade média de 8 a 10 toneladas de espigas.ha⁻¹ (ROCHA et al. 2011). Bons preços do produto no mercado, aliado a elevada demanda o ano todo favorecem a sobrevivência de toda a cadeia produtiva.

Segundo Moraes (2009), para atender o exigente mercado consumidor, produtores brasileiros carecem de cultivares que apresentem atributos como grãos dentados e uniformes, pericarpo delicado, espigas longas e com bom empalhamento.

Espigas maiores que 15 cm de comprimento e 3 cm de diâmetro são padrões para as espigas serem consideradas comerciais.

Albuquerque et al. (2008) descreve a variação nos tipos de sementes ofertadas ao mercado, que vai desde variedades com menor potencial produtivo e de menor custo até híbridos simples de maior potencial produtivo e consequente maior custo de sementes, como também diferenças no ciclo e características agronômicas.

Para a safra de 2012, das 489 cultivares disponibilizadas pelas empresas produtoras de sementes aos agricultores brasileiros, somente 14 possuem aptidão à produção de milho verde (CRUZ et al. 2012). Porém, nenhuma destas possui recomendação exclusiva para este fim, do mesmo modo que as demais cultivares de milho também podem ser utilizadas para consumo “in natura” (PEREIRA FILHO, 2002).

Dentre as cultivares desenvolvidas para produção de grãos existem aquelas com maior aptidão para produção de milho verde. A identificação destes materiais possibilita tanto sua correta recomendação ao produtor, quanto sua utilização como genitores em programas de melhoramento voltados para o desenvolvimento de genótipos de milho verde (DOVALE et al. 2011).

Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho de híbridos e suas combinações híbridas quanto à aptidão ao consumo in natura, sob diferentes níveis de adubação fosfatada.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na safra 2011/2012 na Universidade Federal do Tocantins - UFT, localizada no município de Gurupi, estado do Tocantins, em altitude de 280 m, na localização de 11°43'45" de latitude Sul, 49°04'07" de latitude Oeste. O solo é do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, textura arenosa.

Foi realizado o dialelo completo entre oito cultivares comerciais de milho, consideradas adaptadas às condições edafoclimáticas da região, oriundos de diferentes instituições (AG 2040, AG 8060YG, AG 1051, BM 2202, 30F53Y, 30S80, SYN 1673 e IMPACTO), dando origem a cinquenta e seis combinações híbridas.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com duas repetições. A parcela experimental foi constituída de uma linha de quatro metros de comprimento espaçada em 0,70 metros.

As combinações híbridas foram avaliadas em dois ambientes contrastantes quanto à dose de fósforo: alto (170 kg ha⁻¹ de P) e baixo (34 kg ha⁻¹ de P). Foi utilizado o sistema convencional de preparo de solo. A adubação dos demais nutrientes utilizados foi baseada na análise química do solo, segundo a recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5^a Aproximação (RIBEIRO et. al, 1999).

Foram avaliados os comprimento de espigas com palha (CEP) em centímetros e peso de espigas com palha (PEP), kg ha⁻¹.

Todas as análises genéticas estatísticas foram realizadas utilizando o Aplicativo Computacional em Genética e Estatística – Programa Genes versão Windows (CRUZ, 2001).

Resultados e Discussão

Dentre as combinações híbridas avaliadas, há comportamentos diferentes quanto as características avaliadas em determinado ambiente. Verificou-se grande variabilidade entre os híbridos de milho quanto ao comportamento em baixo e alto teor de fósforo no solo, conforme os parâmetros avaliados (Tabela 1).

O ambiente de alto fósforo afetou positivamente as médias de peso de espigas em quase todas as combinações híbridas. Os híbridos em alto fósforo apresentaram peso médio de espigas de 14278,3 kg ha⁻¹, enquanto no ambiente de baixo fósforo o peso médio de espigas foi de 11814,8 kg ha⁻¹.

O mesmo comportamento foi observado quanto ao parâmetro de comprimento de espigas com palha, onde as combinações híbridas, em baixo fósforo, apresentaram comprimento médio de espigas de 23,7 centímetros, enquanto no ambiente de alto fósforo essa média subiu para 24,7 centímetros, representando um acréscimo de 4,2%.

Para a característica comprimento de espigas com palha, em ambiente de baixo fósforo, a combinação híbrida 21, oriunda do cruzamento AG 8060 x IMPACTO apresentou a maior média (30,9 cm), enquanto o híbrido 30F53Y apresentou a menor média (15,4 cm). Diferentemente, no ambiente de alto fósforo, a maior média de comprimento de espiga com palha (35,1 cm) foi apresentada pelo híbrido AG 2040, enquanto a combinação híbrida 57, oriunda do cruzamento IMPACTO x 30F53Y apresentou a menor média (20,5 cm).

Para a característica peso de espigas, em ambiente de baixo fosforo, a combinação híbrida 29, oriunda do cruzamento 30S80 x IMPACTO, apresentou a maior média (18066,7 kg ha⁻¹), enquanto a combinação híbrida 53, oriunda do cruzamento

IMPACTO x AG 2040, apresentou a menor média (4679,9 kg ha⁻¹). Diferentemente, no ambiente de alto fósforo, a maior média de peso de espigas (21409,4 kg ha⁻¹) foi apresentada pela combinação híbrida 48, oriunda do cruzamento 30S80 x AG 806YG, enquanto a combinação híbrida 50, oriunda do cruzamento BM 2202 x AG 1051 apresentou a menor média (7105,5 kg ha⁻¹).

Conclusão

Os híbridos comerciais e suas combinações híbridas apresentaram comportamento distintos quanto a aptidão ao consumo *in natura*.

Os híbridos experimentais avaliados mostraram-se promissores para o consumo *in natura*, com desempenho superior a híbridos comerciais amplamente utilizados no Brasil.

O acréscimo na adubação fosfatada proporcionou incremento produtivo em ambas as características avaliadas para a maioria das combinações híbridas avaliadas.

Literatura Citada

ALBUQUERQUE, C. J. B.; VON PINHO, R. G.; SILVA, R. Produtividade de híbridos de milho verde experimentais e comerciais. Bioscience Journal. Uberlândia, v. 24, n. 2, p. 69-79, 2008.

CRUZ, C. D. Programa GENES - Versão Windows. Aplicativo Computacional em Genética e Estatística. 1ª edição. Viçosa, MG: Editora UFV, 2001. v. 1. 648 p

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; GARCIA, J. C.; DUARTE, J. D. Cultivo do milho. Sistema de Produção, Embrapa Milho e Sorgo, Versão Eletrônica - 7ª edição, Sete Lagoas - MG, 2010. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_7ed/cultivares.htm>. Acesso em: 14/5/2012

DOVALE, J. C.; FRITSCHÉ-NETO, R.; SILVA, P. S. L. Índice de seleção para cultivares de milho com dupla aptidão: minimilho e milho verde. Bragantia. 2011, vol.70, n.4, p. 781-787.

MORAES, A.R.A. de A cultura do milho verde. 2009. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2009_2/MilhoVerde/index.htm>. Acesso em: 14/5/2012

MOURA, K. C. S.; DUARTE, J. O.; GARCIA, J. C. Preços e comercialização de milho-verde na Ceasa Minas. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 28.; SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA DO CARTUCHO, 4., 2010, Goiânia. Potencialidades, desafios e sustentabilidade: resumos expandidos... Goiânia: ABMS, 2010. 1 CD-ROM.

PEREIRA FILHO, I. A. e CRUZ, J. C. Cultivares de Milho para o Consumo Verde. Circular Técnica n. 15. Embrapa. Sete Lagoas – MG. 2002.

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ, V.; V.H. (Ed.) Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação. Viçosa: CFSEMG, 1999. 359 p.

ROCHA D. R.; FORNASIER FILHO D; BARBOSA J. C. Efeitos da densidade de plantas no rendimento comercial de espigas verdes de cultivares de milho. Horticultura Brasileira, v. 29, n. 3, p. 392-397, 2011.

Tabela 1. Médias de comprimento de espigas com palha e peso de espigas com palha por hectare de 56 híbridos experimentais e 8 híbridos comerciais, sob dois níveis de adubação fosfatada. Gurupi-TO, 2012

CB	PEP			CEP		
	AMB1	AMB2	MÉDIA	AMB1	AMB2	MÉDIA
1	4801,9 a A	13581,4 c A	9191,6 a	27,9 d A	31,5 c A	29,7 a
2	8270,6 b A	19959,1 f A	14114,8 a	26,9 c A	26,0 b A	26,4 a
3	11259,2 c A	12404,8 c A	11832,0 a	20,7 b B	26,9 b A	23,8 a
4	10385,5 b A	14392,5 d A	12389,0 a	19,1 a B	25,7 b A	22,4 a
5	10041,4 b A	13446,9 c A	11744,2 a	15,4 a B	24,6 b A	20,0 a
6	9328,0 b A	12847,3 c A	11087,7 a	22,5 b A	23,5 a A	23,0 a
7	10833,6 b A	15640,2 d A	13236,9 a	21,8 b A	25,0 b A	23,4 a
8	9526,8 b A	20106,4 f A	14816,6 a	22,4 b B	28,4 b A	25,4 a
9	11821,4 c A	14865,7 d A	13343,5 a	24,1 c A	23,0 a A	23,5 a
10	11298,6 c A	14763,2 d A	13030,9 a	30,6 d A	26,7 b A	28,6 a
11	16072,0 d A	15532,0 d A	15802,0 a	28,9 d A	21,5 a B	25,1 a
12	9953,2 b A	14822,3 d A	12387,7 a	25,3 c A	23,0 a A	24,1 a
13	14301,7 d A	12929,8 c A	13615,7 a	27,6 c A	25,1 b A	26,3 a
14	10196,2 b A	10111,7 b A	10154,0 a	20,7 b A	22,5 a A	21,6 a
15	12568,9 c A	13728,5 c A	13148,7 a	21,5 b A	23,5 a A	22,5 a
16	10836,0 b A	12449,4 c A	11642,7 a	23,5 b A	25,9 b A	24,7 a
17	7680,0 a A	15636,2 d A	11658,1 a	25,4 c A	23,5 a A	24,4 a
18	7431,9 a A	9675,0 b A	8553,4 a	24,6 c A	27,8 b A	26,2 a
19	12427,8 c A	15340,1 d A	13884,0 a	22,7 b A	26,0 b A	24,4 a
20	7651,4 a A	15685,4 d A	11668,4 a	21,1 b A	24,8 b A	22,9 a
21	10624,8 b A	14556,7 d A	12590,8 a	30,9 d A	26,6 b A	28,7 a
22	12941,2 c A	15409,6 d A	14175,4 a	23 b A	21,0 a A	22,0 a
23	10684,8 b A	15968,9 d A	13326,8 a	24,5 c A	25,6 b A	25,1 a
24	13395,8 c A	18072,3 e A	15734,1 a	20,3 b A	22,5 a A	21,4 a
25	10341,3 b A	13010,9 c A	11676,1 a	23,9 c A	23,6 a A	23,7 a
26	12598,2 c A	16135,4 d A	14366,8 a	22,8 b A	24,0 a A	23,4 a
27	18038,6 e A	12902,5 c A	15470,6 a	24,4 c A	25,3 b A	24,9 a
28	17353,5 e A	18026 e A	17689,7 a	25,5 c A	25,0 b A	25,3 a
29	18066,7 e A	14858,9 d A	16462,8 a	29,9 d A	26,1 b A	28,0 a
30	13616,3 c A	17059,3 e A	15337,8 a	25 c A	23,4 a A	24,2 a
31	13638,4 c A	12833,2 c A	13235,8 a	22,8 b A	23,7 a A	23,3 a
32	12722,9 c A	19737,5 f A	16230,2 a	21,8 b A	24,5 a A	23,2 a
33	16595,0 d A	17930,1 e A	17262,5 a	24,7 c A	24,0 a A	24,3 a
34	16084,4 d A	14880,0 d A	15482,2 a	25,6 c A	25,5 b A	25,6 a
35	15920,1 d A	18921,8 e A	17420,9 a	24,5 c A	25,3 b A	24,9 a
36	16420,7 d A	11766,6 c A	14093,6 a	26,8 c A	23,0 a A	24,9 a
37	13065,7 c A	8928,2 a A	10996,9 a	23,7 b A	22,3 a A	23,0 a
38	13836,6 c A	18653,0 e A	16244,8 a	28,3 d A	27,9 b A	28,1 a
39	16096,1 d A	17514,4 e A	16805,2 a	22 b A	22,0 a A	22,0 a
40	17833,7 e A	15501,9 d A	16667,8 a	26,6 c A	23,3 a A	24,9 a
41	8408,2 b A	17705,4 e A	13056,8 a	22,7 b A	25,8 b A	24,3 a
42	12647,3 c A	14634,6 d A	13641,0 a	26,7 c A	26,3 b A	26,5 a
43	13244,1 c A	9847 b A	11545,6 a	25,6 c A	25,9 b A	25,7 a

44	12731,2 c A	15228,6 d A	13979,9 a	22,9 b A	26,3 b A	24,6 a
45	10570 b A	8517,7 a A	9543,9 a	20,2 b A	24,5 a A	22,4 a
46	14306,4 d A	11568,0 b A	12937,2 a	22,8 b A	25,4 b A	24,1 a
47	12584,8 c A	13127,7 c A	12856,2 a	24,6 c A	22,0 a A	23,3 a
48	8871,2 b A	21409,4 f A	15140,3 a	24,2 c A	26,4 b A	25,3 a
49	5300,1 a A	10353,8 b A	7826,9 a	20,1 b A	24,1 a A	22,1 a
50	13633,6 c A	7105,5 a A	10369,6 a	20,1 b B	25,8 b A	22,9 a
51	12627,3 c A	9147,2 b A	10887,2 a	23,9 c A	27,0 b A	25,5 a
52	11992,9 c A	15429,6 d A	13711,2 a	21,3 b A	23,4 a A	22,3 a
53	4679,9 a A	6111,6 a A	5395,7 a	19,1 a A	21,4 a A	20,2 a
54	14093,2 d A	15068,2 d A	14580,7 a	24,7 c A	26,4 b A	25,5 a
55	6941,0 a A	16195,7 d A	11568,4 a	22,5 b A	26,2 b A	24,4 a
56	6493,9 a A	18256,0 e A	12375,0 a	22,6 b A	23,5 a A	23,0 a
57	8156,7 b A	12070,1 c A	10113,4 a	19,8 b A	20,5 a A	20,1 a
58	12294,2 c A	10579,1 b A	11436,6 a	25,8 c A	24,0 a A	24,9 a
59	14072,3 d A	19683,7 f A	16878,0 a	23,6 b A	24,6 b A	24,1 a
60	7711,8 a A	9817,4 b A	8764,6 a	24,0 c A	25,1 b A	24,5 a
61	10713,1 b A	11918,7 c A	11315,9 a	23,3 b A	22,0 a A	22,6 a
62	12956,2 c A	10733,3 b A	11844,8 a	23,4 b A	24,2 a A	23,8 a
63	12820,5 c A	16196,0 d A	14508,3 a	22,7 b A	26,1 b A	24,4 a
64	11736,7 c A	12521,1 c A	12128,9 a	22,8 b A	21,5 a A	22,1 a
MÉDIA	11814,8 A	14278,3 A		23,7 A	24,7 A	
CV (%)	10,20	9,46		20,68	28,77	

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas constituem grupo estatisticamente homogêneo, pelo teste Scott e Knott, a 5% de probabilidade. AMB1: 34 kg ha⁻¹ de P₂O₅; AMB2: 170 kg ha⁻¹ de P₂O₅.

CB: Combinações hídricas; PEP: Peso de espigas com palha, em kg ha⁻¹; CEP: Comprimento de espigas com palha, em centímetros.