

Híbridos de Milho Pipoca: Características Agronômicas e Qualidade de Grãos na Safrinha de 2011 na Região de Rio Verde-GO

Eduardo Sawazaki¹, Luiz Carlos Alves Júnior² e Aildson Pereira Duarte¹

¹Instituto Agronômico, Campinas-SP, sawazaki@iac.sp.gov.br e aildson@apta.sp.gov.br;

²Caramuru alimentos, Itumbiara-MG, luiz.carlos@caramuru.com

RESUMO – O sudoeste do Estado de Goiás, região que abrange Rio Verde, é uma importante produtora de milho safrinha com condições favoráveis para desenvolvimento da cultura e com um período seco pós maturação. Em parceria com Caramuru Alimentos S/A estudou-se o desempenho de híbridos de milho pipoca na região, nas mesmas condições de cultivo do milho safrinha. Quatro híbridos de milho pipoca foram avaliados em dois ambientes da região de Rio Verde, com semeadura em fevereiro/2011, em áreas de milho comercial, utilizando a mesma adubação e tratos culturais do produtor. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados com 3 repetições e parcelas de 4 linhas de 5 metros. Foram avaliados caracteres agronômicos e a capacidade de expansão em microondas, utilizando como embalagem o pote e o saco de papel kraft. O tamanho de grãos foi médio para o IAC 125 e IA HT 06, e pequeno para o IAC 112 e IA HT 05. A capacidade de expansão teve perda nos grãos oriundos de debulha mecânica, que variaram de 3,9% a 11,9%. A produtividade média foi de 3.247 kg.ha⁻¹, com maior adaptação dos híbridos triplos experimentais e com excelente qualidade de grãos..

Palavras-chave : *Zea mays*, caracteres agronômicos, capacidade de expansão.

Introdução

A cultura do milho pipoca tem-se adaptado bem em semeadura de safrinha em regiões de milho safrinha do Brasil Central. Destaca-se a região de Campos Novos do Parecis, contribuindo para que o Estado de Mato Grosso seja o maior produtor nacional de milho pipoca (CARVALHO et al, 2011). Em outras regiões no Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraná, a produção de milho pipoca se concentra na safra de verão.

O milho pipoca colhido na safrinha apresenta maior qualidade de grãos em relação ao cultivado no verão, que frequentemente é colhido na época das chuvas necessitando de secagem e apresentam menor sanidade dos grãos. Na safrinha, geralmente se tem condições ótimas de clima durante a fase de desenvolvimento e formação dos grãos, sendo seco o período de pós maturação, condicionando alta sanidade dos grãos e possibilitando a secagem dos grãos no campo.

O Instituto Agronômico de Campinas vem desenvolvendo híbridos de milho pipoca de alta sanidade de grãos que suportem condições de alta umidade durante o período de pós maturação (GALVÃO et al, 2000, SAWAZAKI et al. 2000, SAWAZAKI et al. 2003). Para condições de safrinha onde o período de pós maturação é seco, híbridos exóticos americanos

tem-se adaptado bem no Mato Grosso, onde predominam e apresentam alta qualidade de grãos.

O sudoeste do Estado de Goiás, região que abrange Rio Verde, é uma importante produtora de milho safrinha (RIBEIRO et al, 2005), com condições favoráveis para desenvolvimento da cultura quando semeado até 20/02 segundo zoneamento agrícola (MITIDIERI, 2005). O milho pipoca por ter um ciclo menor em relação ao milho comum, apresenta menor risco de perda devido a seca que ocorre na maioria dos anos com interrupção das chuvas em maio ou abril.

Esse trabalho foi desenvolvido em parceria com Caramuru Alimentos S/A com o objetivo de estudar o desempenho de híbridos de milho pipoca na região de Rio Verde, nas mesmas condições de cultivo do milho safrinha.

Material e métodos

Foram avaliados 4 híbridos do Instituto Agrônomo de Campinas, sendo dois híbridos triplos experimentais, o IA HT 05 e IA HT 06, e dois híbridos comerciais, o híbrido simples IAC 112 e o híbrido top cross IAC 125. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados e três repetições com parcelas de 4 linhas de 5,0 metros. Os experimentos foram instalados em Montividiu e Rio Verde, semeados respectivamente em 15 e 16/02/2011, em sistema de plantio direto após dessecação da área com Glifosato (2L/ha p.c.). O espaçamento entre linhas foi igual ao utilizado para milho na propriedade, sendo respectivamente de 75cm e 50 cm. A adubação foi a lanço em Montividiu, com 52,5-52,5-52,5 kg ha⁻¹ de NPK, e no sulco em Rio Verde, com 24-60-60 kg ha⁻¹ de NPK. A adubação de cobertura foi realizada com uréia, na dose de 150 kg ha⁻¹ e 200 kg ha⁻¹, respectivamente em Montividiu e Rio Verde. Em ambos os ensaios, para o controle de pragas foram efetuados 3 aplicações de inseticidas, e em Rio Verde foram efetuadas mais duas aplicações de Fungicida para controle preventivo de doenças. As colheitas dos ensaios foram realizadas em 29/07/2011.

Estudou-se as seguintes características agrônômicas: população de plantas (popul.); percentagem de plantas acamadas + quebradas (A+Q); índice de espigas por planta (IE); percentagem de espigas com danos no meio ou na base (EAP), causadas pelo ataque da lagarta do cartucho, atingindo os grãos; altura da planta (AP) e da espiga (AE); produção de grãos (MG), corrigidos para umidade de 13%. Para avaliação da qualidade, estudou-se o tamanho de grãos pela contagem do seu número em 10 gramas (NG), que segundo Ziegler e Ashman (1994), podem ser classificados em grandes (NG de 52 a 67), médios (NG de 68 a 75) e pequenos (NG de 76 a 105), e a capacidade de expansão dos grãos (CE = volume de

pipoca estourada/massa de grãos utilizada). No protocolo dos ensaios se obteve para cada parcela, amostras de grãos de debulha manual e mecânica de espiga com palha, para avaliação da capacidade de expansão da pipoca com uso do microondas. Utilizou-se o pote importado (CE/pot.), descrito por Sawazaki et al., 2005, e o saco de papel kraft de 3 kg, conhecido como saco de pão (CE/sac), sugerido por Matta e Viana, 2001. No pote, utilizou-se duas sub-amostras de 40 gramas de grãos e para o saco de papel, foram de três sub-amostras de 30 gramas por parcela, que foram uniformizadas para umidade dos grãos em câmara úmida, até atingirem valores entre 13 a 14%.

Resultados e discussão

Os resultados das análises de variância conjunta dos ensaios mostraram efeito de ambiente (local) para alguns caracteres como EAP, AP, AE, NG e CE/pot obtida de debulha manual. Diferenças entre os locais para os caracteres AP, AE, NG e EAP, se devem principalmente a adubação e eficiência do controle químico de pragas. A adubação a lanço com maior quantidade de N, entre outros fatores, favoreceu o crescimento das plantas em Montividiu e neste local houve maior ataque da lagarta do cartucho na espiga, o que pode ser devido a ineficiência de controle da lagarta na última aplicação do agrotóxico. A maior quantidade de nitrogênio aplicada em cobertura em Rio Verde favoreceu o tamanho de grãos.

Na Tabela 1, diferenças entre os híbridos foram observadas para os caracteres agronômicos de IE e MG. O índice de espigas foi maior no IAC 112 e menor no IAC 125. A produtividade de grãos foi menor no IAC 125, e a média dos híbridos foi de 3.247 kg ha⁻¹ (54 sacas ha⁻¹), com os melhores híbridos, na faixa de 3500 kg/ha (58 sacas ha⁻¹). Esses resultados mostram viabilidade de produção do milho pipoca, dependendo a relação de preços entre os grãos de milho pipoca e milho comum.

Na Tabela 2, foram observadas diferenças entre os híbridos para NG e capacidade de expansão dos grãos obtidos de debulha manual e mecânica nos dois métodos. Com relação ao tamanho dos grãos, segundo critério adotado por Ziegler e Ashman (1994), foi médio para o IAC 125 e IA HT 06, e pequeno para o IAC 112 e IA HT 05. Com relação a umidade dos grãos na colheita, realizada 133 dias após semeadura, variou de 13,2% a 14%, estando em condições ótimas para comercialização do milho pipoca. A capacidade de expansão, obtida nos dois métodos, mostraram resultados semelhantes na ordem das médias dos cultivares, entretanto, houve melhor discriminação dos híbridos no método do pote, que apresentou menor coeficiente de variação. Pelas diferenças observadas na CE/pot/man e CE/pot/mec, observou-se que a debulha mecânica causou dano na capacidade de expansão, variando de

3,9% no IA HT 05 a 11,9% no IAC 125. O fato do IAC 125 ser um híbrido top cross, obtido pelo cruzamento de híbrido simples x variedade, pode ter contribuído para maior variação entre as amostras de debulha manual e mecânica obtida dentro da mesma parcela

Comparando o desempenho destes híbridos na safra de verão de 2010/11, média de 3 locais no Estado de São Paulo (3787 kg ha⁻¹, dados do IAC, não publicados), observou que em condições de safrinha houve uma redução na produção de grãos em torno de 540 kg ha⁻¹ uma melhora na capacidade de expansão em média de 2,1 mL/g .

Conclusões

Os híbridos triplos experimentais de milho pipoca mostraram maior adaptação produtiva na região de Rio Verde, com excelente qualidade de grãos..

Tabela1. Média dos caracteres agrônômicos: população de plantas (Popul.), percentagem de plantas acamadas + quebradas (A+Q), índice de espigas (IE), percentagem de espigas atacadas por pragas(EAP), altura da planta (AP) e da espiga (AE), massa de grãos, corrigida a 13% de umidade (MG), de híbridos de milho pipoca, na safrinha de 2011, na região de Rio Verde-GO

Híbridos	Popul.	A+Q	IE	EAP	AP	AE	MG
	Pls.ha ⁻¹	%		%	m	Cm	Kg.ha ⁻¹
IA HT 05	48.771	3,6	1,17 ab	4,03	2,05	0,88	3.518 a
IA HT 06	45.661	2,5	1,05 ab	5,74	1,95	0,89	3.508 a
IAC 112	44.550	3,2	1,25 a	1,16	2,10	0,95	3.327 a
IAC 125	43.883	10,7	0,95 b	4,68	2,00	0,85	2.637 b
MÉDIA	45.716	5,1	1,10	4,22	2,02	0,89	3.247
CV%	9,14	49,3	16,8	58,7	6,47	12,2	14,2

Obs. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Duncan.

Tabela 2. Médias dos caracteres de qualidade de grãos : umidade dos grãos (UMID), número de grãos em 10 gramas (NG), capacidade de expansão da pipoca obtidas em microondas com uso do pote (CE/pot/man) e do saco de papel (CE/sac/man), de amostras de debulha manual e mecânica (CE/pot/mec), de híbridos de milho pipoca, na safrinha de 2011, na região de Rio Verde-GO

Híbridos	UMID	NG	CE/pot/man	CE/sac/man	CE/pot/MEC
	%	n ^o grãos	mL.grama ⁻¹	mL.grama ⁻¹	mL.grama ⁻¹
IA HT 05	13,9	82 a	46,1 ab	47,4 a	44,3 a
IA HT 06	14,0	75 b	47,2 a	47,7 a	43,4 a
IAC 112	13,4	76 b	43,0 c	41,4 b	39,6 b
IAC 125	13,2	72 b	45,5 b	46,2 a	40,1 b
Média	13,6	76	45,4	45,7	41,8
CV%	2,0	4,2	2,51	3,29	3,35

Obs. Médias seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Duncan.

Literatura citada

CARVALHO, C. de, VENCATO, A.Z.; KIST, B.B.; SANTOS, C.; REETS, E.R.; POLL, H. e BELING, R.R. ANUÁRIO BRASILEIRO DO MILHO 2011. Editora Gazeta Santa Cruz, Santa Cruz do Sul, 128p. 2011.

GALVÃO, J.C.C.; SAWAZAKI, E.; MIRANDA, G.V. Comportamento de híbridos de milho pipoca em Coimbra, Minas Gerais. **Revista Ceres**, 47(270):201-218, 2000.

MATTA, F.P.; VIANA, M.S. Testes de capacidade de expansão em programas de melhoramento de milho pipoca. **Sciência Agrícola**, v.58(4), P.845-851, 2001.

MITIDIERI, F.J. Zoneamento agrícola de risco climático. In: **Seminário Nacional de Milho Safrinha**, 8, 2005, Assis, Anais..., Campinas, Instituto Agronômico, p.1-11, 2005.

RIBEIRO, P.H.E.; CRUZ, J.C.; GARCIA, J.C. Características do sistema de produção de milho safrinha no Estado de Goiás. In: **Seminário Nacional de Milho Safrinha**, 8, 2005, Assis. Anais..., Campinas, Instituto Agronômico, p. 91-104, 2005

SAWAZAKI, E.; PATERNIANI, M.E.A.G.Z.; CASTRO, J.L.; GALLO, P.B.; GALVÃO, J.C.C.; SAES, L.A. Potencial de linhagens de populações locais de milho pipoca para síntese de híbridos. **Bragantia**, Campinas, 59(2), 143-151, 2000.

SAWAZAKI, E.; CASTRO, J.L.; GALLO, P.B.; PATERNIANI, M.E.A.G.Z.; SILVA, R.M.; LUDERS, R.R. Potencial de híbridos temperados de milho pipoca em cruzamento com testador semitropical IAC 12. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.2,p.61-70, 2003.

ZIEGLER, K.E; ASHMAN, B. **Popcorn**. In: HALLAUER, A . R. (Ed.) **Specialty corns**. CRC Press, London. P. 189-223, 1994