

CULTIVARES DE MILHO SAFRINHA DE DIFERENTES CICLOS AVALIADOS EM MATO GROSSO DO SUL, EM 2010

Juslei Figueiredo da Silva⁽¹⁾, Gessi Ceccon⁽²⁾, Leonardo Fernandes Leite⁽³⁾, Tayná Carolina Lima Garcia⁽⁴⁾ & Leonardo Melo Pereira da Rocha⁽⁵⁾

1.INTRODUÇÃO

Em Mato Grosso do Sul, o milho safrinha foi cultivado em 948.799 ha, em 2011, com a produtividade média estimada em 3.100 kg ha⁻¹; os baixos rendimentos foram atribuídos às geadas ocorridas no período (Conab, 2011).

A época de semeadura interfere na produtividade (Darós et al., 1996) o que diminui os riscos de perdas por geada (Lazarotto, 2002), tendo em vista que os danos são dependentes da intensidade da geada e do estágio de desenvolvimento da planta no momento da geada, sendo maior quanto mais jovem a planta (Ximenes et al., 2004).

O grande número de cultivares de milho (489, incluindo 173 transgênicas) disponíveis no mercado (Cruz et al., 2011), com alta variabilidade quanto às características agronômicas, demanda melhor conhecimento das cultivares, quanto a adaptação às condições edafoclimáticas de cada região, com a finalidade de maximizar a produtividade da cultura (Farinelli et al., 2003).

Para Waskom et al. (1996), o índice de clorofila não está relacionado com a produtividade do milho, porém para Wood et al. (1992) e Argenta et al. (2001), o índice de clorofila em folhas pode ser um método eficiente para identificar o estado nutricional das plantas e

¹Acadêmica de Agronomia, UFGD, bolsista PET/UFGD/*Embrapa Agropecuária Oeste*, Dourados-MS. e-mail: jusleifigueiredo@hotmail.com

²Pesquisador *Embrapa Agropecuária Oeste*, BR 163, km 253, caixa postal 661, CEP 79804-970, Dourados, MS. E-mail: gessi@cpao.embrapa.br

³Acadêmico de Agronomia, UNIGRAN, bolsista Fundação Agrisus, Dourados-MS. - mail: leofemandes_16@hotmail.com

⁴Acadêmica de Biologia, UNIGRAN, bolsista CNPq/*Embrapa Agropecuária Oeste*, Dourados-MS. E-mail: tayna_carolinaslg@hotmail.com

⁵Pesquisador, Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

correlacionar com o rendimento de grãos. Contudo, Rocha et al. (2005) afirmam que a relação varia de acordo com cada genótipo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de cultivares de milho safrinha de ciclo superprecoce, em Mato Grosso do Sul.

2.MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em Dourados, Naviraí e Ponta Porã, entre os dias 23 de fevereiro e 18 de março de 2010. O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférico, em Dourados, e Latossolo Vermelho distrófico textura mista, em Naviraí e Ponta Porã. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, com invernos secos e temperaturas mínimas, entre maio e agosto, com déficit hídrico no outono-inverno (Fietz & Fisch, 2008).

Foram avaliadas 49 cultivares (Tabela 1), oriundas do Ensaio Nacional de Cultivares e preparado pela Embrapa Milho e Sorgo, identificando as características de cada cultivar. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com duas repetições, em duas linhas espaçadas de 0,80 m, com 5 m de comprimento. A semeadura foi manual, colocando-se duas sementes por cova, distanciadas de 0,26 cm entre si, nos sulcos abertos com semeadora marca Semeato modelo SHM1517, em lavoura sob plantio direto. Dez dias após a emergência foi realizado desbaste, deixando-se apenas uma planta por cova.

A adubação foi de 300 kg ha⁻¹ da fórmula 05-25-25, na semeadura. O controle de plantas daninhas foi realizado com uma aplicação de atrazine na dose de 1,5 L ha⁻¹, em pós emergência do milho e das plantas daninhas. O controle de pragas foi realizado mediante duas aplicações de inseticida deltamethrin aos 10 e 30 dias após a emergência do milho, na dose de 0,005 L ha⁻¹.

Foram determinados o período da emergência da floração masculina, rendimento de grãos e a massa de 100 grãos, nas duas linhas de cada parcela.

As leituras de clorofila foram realizadas durante a floração das cultivares, no terço médio superior da lâmina foliar e da folha da espiga, utilizando medidor eletrônico portátil da marca Falker, modelo CFL1030 (FALKER, 2011).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 1. Características de cultivares de milho safrinha avaliados em três localidades de Mato Grosso do Sul, em 2010.

Tratamento	Cultivar	Tipo	Cicb	Grão	Cor do grão
1	AS 1555YG	HS	P/N	Duro	Alaranjada
2	AS 1572YG	HS	SP	Semidentado	Amarela
3	AS 1578YG	HS	P/N	Semiduro	Alaranjada
4	30A37	HS	P/N	Dentado/mole	Amarela-alaranjada
5	30A77	HS	P/N	Semiduro	Alaranjada
6	20A78	HT	SP	Semiduro	Amarela-alaranjada
7	Dx 908	HS	SP	*	*
8	Dx 603	HT	SP	Semiduro	Amarela-alaranjada
9	2A550	HS	SP	Semiduro	Alaranjada
10	2B587	HS	P/N	Semiduro	Amarela-alaranjada
11	2B433	HT	SP	Semiduro	Amarela-alaranjada
12	AL2007A	V	SP	Semiduro	Alaranjada
13	H2002ALTA	HI	SP	Semiduro	Alaranjada
14	H25ALTA	HI	SP	Semiduro	Amarela-alaranjada
15	Embr. 1F640	HS	SP	Semiduro	Amarela-alaranjada
16	Embr. Gorutuba	V	SP	Semiduro	Alaranjada
17	Embr. Sint. Super	V	SP	Semiduro	Alaranjada
18	GNZ 2500	HS	P/N	Semiduro	Alaranjada
19	GNZX 0743	HS	SP	Semiduro	Alaranjada
20	PRE 12S12	HS	SP	Semiduro	Alaranjada
21	PRE 22S11	HS	SP	Semiduro	Amarela
22	PRE 22T10	HT	SP	Semiduro	Amarela
23	PRE 22T12	HT	SP	Semiduro	Alaranjada
24	PREXT0109	HT	SP	Semiduro	Alaranjada
25	PRE 22D11	HD	SP	Semiduro	Alaranjada
26	SHS-7090	HS	SP	Duro	Alaranjada
27	SHX-7111	HS	SP	Semiduro	Amarela-alaranjada
28	XBX80822	HS	SP	Duro	Alaranjada
29	AG9040 (test.)	HS	SP	Duro	Alaranjada
30	Dow 2A106 (test.)	HS	SP	Semidentado	Amarela-alaranjada
31	BRS3035 (test.)	HT	SP	Semidentado	Alaranjada
32	DKB330YG (test.)	HS	SP	Semidentado	Amarela-alaranjada

HS: híbrido simples, HD: híbrido duplo, HT: híbrido triplo, HI: Híbrido Intervarietal, V: variedade, *: sem informação.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância apresentou interação significativa entre cultivares, para rendimento de grãos, e efeito simples para dias da emergência à floração masculina, teor de umidade nos grãos, massa de 100 grãos e índices de clorofila.

Não foram observadas diferenças visuais entre as cultivares quanto à incidência de doenças, nem quanto ao acamamento ou quebramento de plantas.

O rendimento de grãos diferiu estatisticamente entre as cultivares apenas em Naviraí, destacando-se AS 1572YG, DKB330YG, 20A78, AS1578YG, AS1555YG, 30A37, 2B587, H25ALTA, 2A550, Dx 908, PRE 22S11, Embrapa 1F640, 2B433, PREXT0109 e PRE 22D11 (Tabela 1).

Tabela 2. Rendimento de grãos de milho, avaliados na safrinha 2010, em MS.

Tratamento	Cultivar	Dourados		Naviraí		Ponta Porã	
		kg ha ⁻¹		kg ha ⁻¹		kg ha ⁻¹	
1	AS 1555 YG	3.578	a B	8.077	a A	4.842	a A
2	AS 1572 YG	2.144	a C	8.901	a A	4.584	a B
3	AS 1578 YG	2.803	a C	8.486	a A	4.578	a B
4	30A37	3.370	a C	7.975	a A	5.569	a B
5	30A77	2.263	a C	6.546	b A	4.472	a B
6	20A78	3.325	a B	8.488	a A	3.556	a B
7	Dx 908	3.580	a B	7.739	a A	3.757	a B
8	Dx 603	2.202	a C	6.471	b A	4.064	a B
9	2A550	2.505	a C	7.765	a A	5.256	a B
10	2B587	2.118	a C	7.857	a A	4.682	a B
11	2B433	2.895	a B	7.356	a A	4.484	a B
12	AL2007A	1.981	a C	6.271	b A	3.897	a B
13	H2002ALTA	3.808	a B	6.150	b A	3.648	a B
14	H25ALTA	2.937	a B	7.838	a A	3.558	a B
15	Embrapa 1F640	3.442	a C	7.424	a A	5.260	a B
16	Embrapa Gorutuba	1.087	a B	3.635	c A	1.510	a B
17	Embrapa Sint. Super	2.092	a B	5.378	c A	3.372	a B
18	GNZ 2500	3.253	a B	6.627	b A	3.684	a B
19	GNZX 0743	2.343	a B	6.729	b A	3.959	a B
20	PRE 12S 12	1.796	a B	4.756	c A	2.577	a B
21	PRE 22S 11	2.555	a B	7.547	a A	3.692	a B
22	PRE 22T 10	2.725	a B	5.804	b A	3.492	a B
23	PRE 22T 12	2.968	a B	6.794	b A	4.123	a B
24	PREXT0109	2.397	a B	7.142	a A	3.615	a B
25	PRE 22D11	3.218	a B	7.081	a A	2.928	a B
26	SHS-7090	2.938	a B	6.344	b A	3.641	a B
27	SHX-7111	1.695	a B	5.133	c A	2.925	a B
28	XBX80822	2.601	a B	6.401	b A	4.266	a B
29	AG9040 (test.)	1.562	a B	6.615	b A	2.923	a B
30	Dow 2A106 (test.)	2.658	a B	6.406	b A	3.531	a B
31	BRS3035 (test.)	3.798	a B	6.623	b A	3.848	a B
32	DKB330 YG (test.)	2.588	a B	8.526	a A	3.506	a B
Média		2.663		6.902		3.869	
C.V. (%)		19,56		19,56		19,56	

Médias seguidas da mesma letra minúscula são iguais na coluna, de mesma letra maiúscula são iguais na linha, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

A estiagem prolongada pode ter reduzido a produtividade das cultivares, em Dourados (3.663 kg ha⁻¹) e em Ponta Porã (3.869 kg ha⁻¹). Contudo, em Naviraí, as condições climáticas foram mais favoráveis e a produtividade foi normal para o período. Com isso, esses resultados são semelhantes aos encontrados por Ceccon et al. (2010) e Santos et al. (2010), com média de 6.422 kg ha⁻¹.

Quanto ao período da emergência à floração masculina, as cultivares foram agrupadas em dois grupos distintos, com uma variação de nove dias entre eles, sendo que a cultivar Embrapa Gorutuba apresentou menor período, seguido de outras 22 cultivares, com intervalo de cinco dias. Da mesma forma, as cultivares mais precoces apresentaram menor umidade nos grãos, e as de ciclo mais longo apresentaram maior teor de umidade (Tabela 3).

As cultivares de ciclo superprecoce tem a característica de ter seu desenvolvimento mais rápido e produzir grãos antes de uma eventual geada, enquanto que as cultivares de maior ciclo tem maior tempo para produção de fotoassimilados e conseqüentemente de grãos.

Tabela 3. Resultados de cultivares de milho, avaliados na safrinha 2010, em MS.

Tratamento	Cultivar	DEF		Umidade de grãos		Massa de 100 grãos		Índice de clorofila	
	dias.....	%.....	g.....			
1	AS 1555 YG	55	a	17,7	c	25,9	b	36,7	b
2	AS 1572 YG	54	b	19,8	b	25,5	b	40,0	a
3	AS 1578 YG	53	b	20,1	b	31,2	a	35,5	b
4	30A37	54	b	21,5	a	26,1	b	41,2	a
5	30A77	54	b	20,8	a	27,0	b	42,3	a
6	20A78	53	b	20,4	b	25,6	b	40,7	a
7	Dx 908	53	b	19,1	b	24,2	c	42,5	a
8	Dx 603	51	b	18,5	c	26,7	b	42,3	a
9	2A550	52	b	19,5	b	28,0	a	40,0	a
10	2B587	54	b	19,1	b	26,0	b	39,3	a
11	2B433	52	b	19,6	b	25,5	b	40,7	a
12	AL2007A	57	a	19,3	b	26,9	b	38,8	b
13	H2002ALTA	55	a	21,1	a	27,1	b	40,0	a
14	H25ALTA	53	b	22,2	a	29,1	a	40,5	a
15	Embrapa 1F640	56	a	17,6	c	23,6	c	36,0	b
16	Embrapa Gorutuba	49	b	15,7	d	26,3	b	35,8	b
17	Embrapa Sint. Super	52	b	18,1	c	25,5	b	36,7	b
18	GNZ 2500	53	b	20,6	a	29,7	a	38,3	b
19	GNZX 0743	54	b	18,4	c	30,6	a	40,2	a
20	PRE 12S12	58	a	18,9	b	22,4	c	36,8	b
21	PRE 22S11	56	a	23,0	a	25,6	b	37,0	b
22	PRE 22T10	54	b	18,9	b	25,1	b	37,8	b
23	PRE 22T12	55	a	22,1	a	25,4	b	37,7	b
24	PREXT0109	56	a	21,3	a	25,2	b	38,7	b
25	PRE 22D11	54	b	19,1	b	26,5	b	40,7	a
26	SHS-7090	53	b	19,5	b	25,7	b	41,2	a
27	SHX-7111	52	b	17,0	c	26,4	b	38,2	b
28	XBX80822	53	b	19,1	b	29,2	a	42,0	a
29	AG9040 (test.)	53	b	16,0	d	23,0	c	42,3	a
30	Dow 2A106 (test.)	52	b	13,7	e	25,7	b	38,2	b
31	BRS3035 (test.)	53	b	17,3	c	26,4	b	40,2	a
32	DKB330 YG (test.)	56	a	17,1	c	25,9	b	34,7	b
Média		54		19,1		26,3		39,2	
C.V. (%)		4,0		8,1		7,6		8,5	

DEF: dias de emergência à floração. Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Em relação à massa de 100 grãos, as cultivares foram divididas em três grupos, sendo o superior formado por AS 1578YG, GNZX 0743, GNZ 2500, XBX 80822, H25 ALTA e Dow 2A550, e o grupo inferior formado por Dx 908, Embrapa 1F640, AG 9040 e PRE 12S12 (Tabela 3).

Quanto ao Índice de clorofila, as cultivares foram classificadas em dois grupos, mas ambos com baixos valores, o que pode ser devido também ao período de estiagem prolongada, que causou baixo desenvolvimento das plantas, porém maior nas cultivares de menor ciclo (Tabela 3). Para Waskom et al. (1996), o índice de clorofila não está relacionado com a produtividade do milho, porém para Wood et al. (1992), sim. Enquanto que Rocha et al. (2005) afirmam, que esta relação varia de acordo com cada genótipo, sendo necessário estudar cada genótipo detalhadamente. Neste trabalho, a análise de correlação do índice de clorofila com o rendimento de grãos verificou-se comportamento diferenciado entre cultivares, não permitindo afirmar categoricamente que o índice de clorofila pode prever produtividade.

4.CONCLUSÕES

As condições ambientais influenciam no rendimento de grãos, com predomínio de híbridos simples de ciclo super precoce, mas também com híbrido triplo e duplo no grupo de maior rendimento.

Destacam-se as cultivares AS 1572YG, DKB330YG, 20A78, AS1578YG, AS1555YG, 30A37, 2B587, H25ALTA, 2A550, Dx 908, PRE 22S11, Embrapa 1F640, 2B433, PREXT0109 e PRE 22D11.

5.REFERÊNCIAS

- ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F. da; BORTOLINI, C. G.; FORSTHOFER, E. L.; STREIDER, M. L. Relação entre leitura de clorofilômetro com teores de clorofila extraível e de nitrogênio na folha de milho. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 158-167, 2001.
- CECCON, G.; ROCHA, L. M. P.; FONSECA, I. C.; NETO NETO, A. L.; SEREIA, R. C. Avaliação de cultivares superprecoces de milho na safra 2009/2010, em Dourados, MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MILHO E SORGO, 28.; SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA DO CARTUCHO, 4., 2010, Goiânia. **Resumos expandidos...** Goiânia: ABMS, 2010. p. 1082-1087. 1 CD-ROM.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos: safra 2010/2011: décimo segundo levantamento: setembro/2011.** Brasília, DF, 2011. 41 p.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; SILVA, G. H. da. **Milho - cultivares para 2011/2012.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, [2011]. Disponível em: <<http://www.cnpms.embrapa.br/milho/cultivares/index.php>>. Acesso em: 12 set. 2011.

DARÓS, R.; OLIVEIRA, M. D. X. de; ARIAS, E. R. A. **Milho safrinha – época de semeadura e ciclo de cultivares.** Campo Grande, MS: EMPAER-MS, 1996. 6 p. (EMPAER-MS. Comunicado técnico, n. 21).

FALKER. **CFL 1030 - Medidor eletrônico de teor de clorofila: clorofilOG.** [Porto Alegre], 2011. Disponível em: <<http://www.falker.com.br/Produto.php?id=4>>. Acesso em: 19 set. 2011.

FARINELLI, R.; PENARIOL, F. G.; BORDIN, L.; COICEV, L.; FORNASIERI FILHO, D. Desempenho agrônômico de cultivares de milho nos períodos de safra e safrinha. **Bragantia**, Campinas, v. 62, n. 2, p. 235-241, maio/ago. 2003.

FIETZ, R. C.; FISCH, G. F. **O clima da região de Dourados, MS.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 32 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 92).

LAZZAROTTO, C. **Época de semeadura e riscos climáticos para o milho da safra outono-inverno, no Sul de Mato Grosso do Sul.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2002. 4 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 70).

ROCHA, R. N. C.; GALVÃO, J. C. C.; TEIXEIRA P. C.; MIRANDA, G. V.; AGNES, E. L.; PEREIRA, P. G.; LEITE, U. T. Relação do índice SPAD, determinado pelo clorofilômetro, com teor de Nitrogênio na folha e rendimento de grãos em três genótipos de milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 4, n. 2, p. 161-171, 2005.

SANTOS, N. C. B.; MATEUS G. P.; SOUZA, L. C. D. Avaliação de híbridos de milho precoce na safrinha no Oeste do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MILHO E SORGO, 28.; SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA DO CARTUCHO, 4., 2010, Goiânia. **Resumos expandidos...** Goiânia: ABMS, 2010. p. 1116-1121. 1 CD-ROM.

WASKOM, R. M.; WESTFALL, D. G.; SPELLMAN, D. E. Monitoring nitrogen status of corn with a portable chlorophyll meter. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v. 27, n. 3, p. 545-560, 1996.

WOOD, C. W.; REEVES, D. W.; DUFFIELD, R. R. Field chlorophyll measurements for evaluation of corn nitrogen status. **Journal of Plant Nutrition**, New York, v. 15, n. 4, p. 487-500, 1992.

XIMENES, A. C. A.; SOUZA, L. C. F. de; ROBAINA, A. D.; GONÇALVES, M. C. Avaliação da incidência de geadas em componentes de produtividade do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 3, n. 2, p. 214-227, 2004.