



RESPOSTA DE HÍBRIDOS DE MILHO AO NITROGÊNIO EM COBERTURA

Douglas de Castilho Gitti⁽¹⁾, André Luis Faleiros Lourenção⁽¹⁾, José Fernando Jurca Grigolli⁽¹⁾, Alex Marcel Melotto⁽²⁾ e André Ricardo Bezerra⁽¹⁾

1. Introdução

O aumento da produtividade do milho safrinha ao incremento das doses de nitrogênio (N) em cobertura são positivos (Kappes et al., 2009; Gitti et al., 2016), até mesmo em sucessão à soja, porém, a viabilidade econômica pode ser baixa, principalmente se aplicada em áreas que necessitam de correções químicas e físicas do solo.

A avaliação de híbridos carece de mais informações quanto às interações ambientais, tendo em vista a influência em características produtivas pela interação genótipo x ambiente e aos diferentes níveis de N aplicado em cobertura (Carvalho et al., 2011).

A seleção de híbridos regionais é de grande importância (Lourenção et al., 2014), pois permite a comparação em diferentes condições edafoclimáticas, amenizando o risco do cultivo do milho na safrinha e auxiliando os técnicos no posicionamento de materiais, conforme o grau de investimento a cada ambiente de produção. Diante do exposto, podem existir respostas diferentes entre os híbridos de milho quanto ao N, sendo de grande importância a identificação de genótipos que apresentam melhor resposta quanto ao uso no N.

O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes híbridos de milho em presença e ausência de N aplicado em cobertura, em sistema de semeadura direta, sobre a produtividade de grãos da cultura.

2. Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos na safrinha 2017 em Amambai (22° 59' S, 55° 19' W e 415 m de altitude), Naviraí (22° 59' S, 54° 06' W e 371 m de altitude), Maracaju (21° 38' S, 55° 06' W e 374 m de altitude) e Dourados (22° 09' S, 54° 24' W e 353 m de altitude), MS, em Latossolo Vermelho distrófico (Embrapa, 2006). Foi realizada a análise química e de textura do solo nas áreas experimentais, sendo os valores apresentados na Tabela 1. Os valores de precipitação durante o período experimental estão na Figura 1.

⁽¹⁾Engenheiro(s) Agrônomo(s), Dr., Pesquisador(es), Fundação de Apoio à Pesquisa e Difusão de Tecnologias Agropecuária de Mato Grosso do Sul (Fundação MS), Maracaju - MS. E-mails: douglas@fundacaoms.org.br; andre@fundacaoms.org.br; fernando@fundacaoms.org.br; andrebezerra@fundacaoms.org.br

⁽²⁾Biólogo, Dr., Pesquisador, Fundação MS, Maracaju - MS. E-mail: diretoriaexecutiva@fundacaoms.org.br





Tabela 1. Análise química do solo na profundidade 0-20 cm das áreas experimentais em Amambai, Naviraí, Maracaju e Dourados - MS (2017).

Local	pH	MO	P*	S	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V	Arg.
	CaCl ₂	g dm ⁻³	mg dm ⁻³	----- cmol _c dm ⁻³ -----					----- % -----				
Amambai	5,5	20	4	2	0,46	6,4	1,7	0	2,0	8,6	10,6	81	49
Naviraí	4,6	12	21	1	0,09	1,3	0,5	1	1,8	1,9	3,6	51	15
Maracaju	5,6	24	15	10	0,32	5,5	1,6	0	2,3	7,4	9,7	76	57
Dourados	4,7	22	26	24	0,27	3,8	1,2	1	3,2	5,6	8,8	63	70

*Mehlich 1.

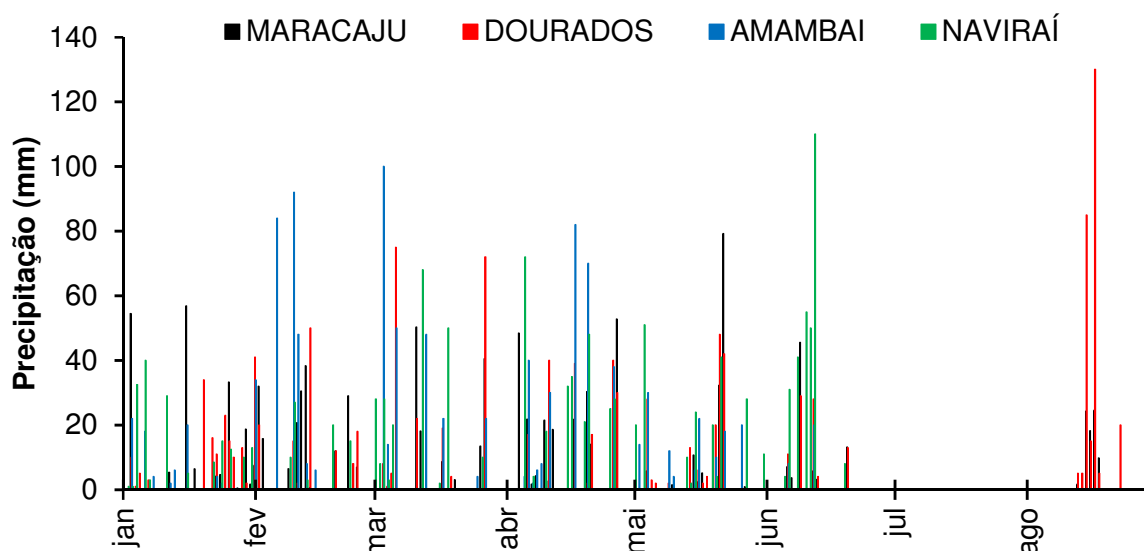


Figura 1. Precipitação diária registrada durante a condução dos experimentos (2017).

Foram avaliados 22 tratamentos dispostos em delineamento experimental de blocos ao acaso em esquema fatorial 11 x 2 (híbridos x N), com três repetições. Os híbridos avaliados foram: SUPREMO VIP (simples, ciclo precoce), AS 1633 PRO3 (simples, ciclo precoce), DKB 177 PRO (simples, ciclo precoce), STATUS VIP3 (simples, ciclo precoce), DEFENDER VIP (triplo, ciclo precoce), AS 1581 PRO (triplo, ciclo precoce), 2B633 PW (triplo, ciclo precoce), RB 9110 PRO (simples, ciclo super precoce), AG 9010 PRO (simples, ciclo super precoce), AS 1590 PRO (triplo, ciclo super precoce) e RB 9210 PRO (triplo, ciclo super precoce), com exceção do híbrido SUPREMO VIP, que não foi avaliado em Amambai e Naviraí. O fator N consistiu na avaliação dos híbridos em presença (64 kg ha⁻¹ de N) e ausência da aplicação de N em cobertura quando as plantas apresentavam três folhas expandidas (V3), utilizando como fonte nitrogenada a ureia (45-00-00).



Em Amambai, Naviraí, Maracaju e Dourados as semeaduras foram realizadas nos dias 08/02/2017, 09/02/2017, 19/02/2017 e 05/03/2017, respectivamente. A adubação de semeadura foi realizada com a aplicação no sulco de 38 kg ha⁻¹ de N e 48 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e de K₂O, via formulado 12-15-15, em todos os locais. As colheitas ocorreram nos dias 29/06/2017, 01/07/2017, 16/07/2017 e 10/08/2017, respectivamente. As parcelas foram constituídas por cinco linhas de 10,0 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m, sendo considerado três linhas de 10,0 m de comprimento como área útil. Na colheita foi avaliada a produtividade de grãos, sendo os dados corrigidos para 13% de umidade (base úmida).

Os resultados foram submetidos ao teste F da análise de variância, comparando-se as médias de híbridos pelo teste de Scott-Knott e a presença e ausência de N em cobertura pelo teste de Tukey, ambos a 5% de probabilidade.

3. Resultados e Discussão

Houve influência isolada de híbridos e da aplicação de N em cobertura em todos os locais estudados (Tabela 2).

Tabela 2. Análise de variância para produtividade dos híbridos de milho safrinha com e sem a aplicação de N em cobertura em Amambai, Naviraí, Maracaju e Dourados - MS (2017).

Teste F	Produtividade de grãos			
	Amambai	Naviraí	Maracaju	Dourados
Híbridos (H)	4,73 **	4,29 **	6,36 **	6,73 **
Nitrogênio (N)	3,97 *	3,67 *	7,44 **	46,00 *
H x N	1,15 ns	0,77 ns	1,10 ns	1,55 ns
DMS (5%) – N	294	234	366	216
CV (%)	7,46	7,43	9,46	5,81
Médias (kg ha ⁻¹)	9.150	7.248	7.842	7.458

Teste F: **, * e ns – significativo a 1% e 5% de probabilidade e não significativo, respectivamente. CV: coeficiente de variação. DMS: diferença mínima significativa (kg ha⁻¹).

Amambai, local estudado com maior média de produtividade (9.150 kg ha⁻¹), proporcionou a distinção entre dois grupos com diferenças entre as produtividades. Os híbridos AS 1633 PRO3, AS 1581 PRO e RB 9110 PRO apresentaram maiores produtividades em relação aos demais híbridos avaliados (Tabela 3). Naviraí, local estudado com menor média de produtividade (7.248 kg ha⁻¹), apresentou apenas o híbrido AS 1581 PRO com produtividade superior aos demais materiais.



Tabela 3. Produtividades de grãos dos híbridos de milho com e sem a aplicação de N em cobertura nos municípios de Amambai e Naviraí - MS (2017).

Tratamentos	Produtividade de grãos (kg ha ⁻¹)					
	Amambai - MS			Naviraí - MS		
	Com N	Sem N	Médias	Com N	Sem N	Médias
SUPREMO VIP	-	-	-	-	-	-
AS 1633 PRO3	10.716	8.874	9.795 a	7.614	7.080	8.904 b
DKB 177 PRO	8.934	9.294	9.114 b	7.158	7.440	7.860 b
STATUS VIP3	9.336	9.054	9.195 b	7.404	7.212	8.229 b
DEFENDER VIP	9.396	9.006	9.201 b	7.404	6.942	8.970 b
AS 1581 PRO	10.338	10.278	10.308 a	8.280	8.142	8.298 a
2B633 PW	9.198	8.544	8.871 b	7.458	7.320	8.079 b
RB 9110 PRO	9.522	9.510	9.516 a	8.010	6.888	7.503 b
AG 9010 PRO	8.526	8.454	8.490 b	6.444	6.588	7.497 c
AS 1590 PRO	8.988	8.448	8.718 b	7.284	6.984	7.191 b
RB 9210 PRO	8.310	8.298	8.304 b	6.804	6.588	6.405 c
Médias	9.326 A	8.976 B		7.386 A	7.118 B	

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não difere entre si pelo Teste de Scott-Knott (Híbridos) e Teste de Tukey (Nitrogênio) a 5% de probabilidade.

Em Maracaju, único local estudado com distinção entre quatro grupos com diferenças entre as produtividades, os híbridos SUPREMO VIP e STATUS VIP3 tiveram as maiores produtividades, sendo o híbrido AS 1590 PRO, o material com a menor produtividade nesse ambiente (Tabela 4). Os demais híbridos representam os grupos com produtividades mais próximas à média obtida no estudo em Maracaju (7.842 kg ha⁻¹).

Em Dourados, local com distinção entre três grupos com diferenças entre as produtividades, os híbridos SUPREMO VIP, AS 1633 PRO3, STATUS VIP3 e AS 1590 PRO tiveram maiores produtividades, sendo os híbridos 2B633 PW e RB 9210 PRO, os materiais com menores produtividades nesse ambiente. Os demais híbridos representam os grupos com produtividades mais próximas à média obtida no estudo em Dourados (7.458 kg ha⁻¹).

Quanto à aplicação de N em cobertura, em todos os locais avaliados, a aplicação aumentou a produtividade de grãos, independente do híbrido. Os aumentos médios proporcionados pela aplicação de N em cobertura foram de 720, 498, 348 e 270 kg ha⁻¹ para Dourados, Maracaju, Amambai e Naviraí, respectivamente. Entre os locais estudados, observa-se que os maiores incrementos de produtividade (Dourados e Maracaju) foram obtidos em solos com teores corrigidos de S (> 10 mg dm⁻³). Diferente de Amambai e Naviraí, onde os teores de S apresentavam-se baixos para solos com textura argilosa (< 5 mg dm⁻³) e arenosa (< 2 mg dm⁻³), respectivamente.



Estudos avaliando doses e épocas de aplicação de N no milho safrinha, utilizando o híbrido AG 9040 YG, proporcionaram incrementos de 842 e 388 kg ha⁻¹ de grãos com a aplicação em V3 de 99,1 e 55,3 kg ha⁻¹ de N (ureia) em Maracaju e Naviraí, respectivamente (Gitti et al., 2016). Kappes et al. (2009) também obtiveram aumentos de produtividade de grãos do milho safrinha (híbrido DKB 979), aplicando 70 kg ha⁻¹ de N em cobertura, independente das fontes de N avaliadas (ureia, sulfato de amônio e Entec®).

Tabela 4. Produtividades de grãos dos híbridos de milho com e sem a aplicação de N em cobertura nos municípios de Maracaju e Dourados - MS (2017).

Tratamentos	Produtividades de grãos (kg ha ⁻¹)					
	-----Maracaju - MS -----			-----Dourados - MS -----		
	Com N	Sem N	Médias	Com N	Sem N	Médias
SUPREMO VIP	9.264	8.544	8.904 a	8.628	7.776	8.202 a
AS 1633 PRO3	7.992	7.728	7.860 b	8.058	7.590	7.824 a
DKB 177 PRO	8.526	7.932	8.229 b	7.752	7.260	7.506 b
STATUS VIP3	9.354	8.586	8.970 a	8.130	7.728	7.929 a
DEFENDER VIP	9.000	7.596	8.298 b	7.656	7.188	7.422 b
AS 1581 PRO	8.454	7.704	8.079 b	7.602	6.888	7.245 b
2B633 PW	7.266	7.740	7.503 c	6.984	6.384	6.684 c
RB 9110 PRO	7.206	7.788	7.497 c	7.686	7.176	7.431 b
AG 9010 PRO	7.494	6.888	7.191 c	7.908	6.564	7.236 b
AS 1590 PRO	7.068	5.742	6.405 d	8.628	6.876	7.752 a
RB 9210 PRO	7.356	7.254	7.305 c	6.984	6.642	6.813 c
Médias	8.089 A	7.591 B		7.820 A	7.097 B	

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não difere entre si pelo Teste de Scott-Knott (Híbridos) e Teste de Tukey (Nitrogênio) a 5% de probabilidade.

Em Maracaju e Dourados, locais com solos corrigidos quimicamente, as maiores produtividades foram para os híbridos SUPREMO VIP e STATUS VIP3, em ambos os municípios. Em Amambai, o solo apresentou-se com médios e baixos teores de P e S, respectivamente, no entanto, a melhor frequência e maiores volumes de precipitações durante os meses de fevereiro, março e abril, somados a maior altitude entre os locais estudados (415 m), são fatores que podem ter contribuído para a obtenção das melhores produtividades, principalmente para os híbridos AS 1633 PRO3, AS 1581 PRO e RB 9110 PRO. Para Naviraí, dentre os locais estudados é o que apresentou menor fertilidade de solo, ambiente em que o híbrido AS 1581 PRO apresentou maior produtividade.





4. Conclusões

Os híbridos de milho AS 1633 VIP, AS 1581 PRO e RB 9110 em Amambai e o híbrido AS 1581 PRO em Naviraí, apresentaram maiores produtividades de grãos. Os híbridos SUPREMO VIP e STATUS VIP3 em Maracaju e SUPREMO VIP, AS 1633 PRO3, STATUS VIP3 e AS 1590 PRO em Dourados, apresentaram maiores produtividades de grãos. Houve aumento da produtividade de grãos do milho ao N aplicado em cobertura (64 kg ha^{-1}) em todos os municípios estudados (Amambai, Naviraí, Maracaju e Dourados), independente do híbrido avaliado.

Referências

CARVALHO, E.V.; AFFÉRRI, F.S.; PELUZIO, J.M.; LEÃO, F.F.; CANCELLIER, L.L.; DOTTO, M.A. Eficiência e uso do nitrogênio em híbridos experimentais de milho do programa de melhoramento da universidade federal do Tocantins. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.27, n.3, p.392-403, 2011.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

GITTI, D.G.; LOURENÇÃO, A.F.; GRIGOLLI, J.F.J.; MELOTTO, A.M.; ROSCOE, R. Doses e épocas de aplicação do nitrogênio no milho safrinha. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 31, 2016. Bento Gonçalves. **Anais...** Disponível em: http://www.abms.org.br/cnms2016/anais/ANAIS_Congresso_Nacional_de_Milho_e_Sorgo_2016.pdf. Acesso em: 20 de set. 2017.

KAPPES, C.; CARVALHO, M.A.C.; YAMASHITA, O.M.; SILVA, J.A.N. Influência do nitrogênio no desempenho produtivo do milho cultivado na segunda safra em sucessão à soja. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.39, n.3, p.251-259, 2009.

LOURENÇÃO, A.F.; GITTI, D.C.; GRIGOLLI, J.F.J. Avaliação de híbridos de milho safrinha em Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 30, 2014. Salvador. **Anais...** Disponível em: http://www.abms.org.br/cnms2014_trabalhos/trabalhos.html. Acesso em: 21 de set. 2017.

