



AVALIAÇÃO DE POPULAÇÕES DE PLANTAS DE HÍBRIDOS DE MILHO SAFRINHA NA REGIÃO DE IPAMERI, SUDESTE DE GOIÁS, EM 2013

André Ferreira Pereira⁽¹⁾, Sebastião Pedro da Silva Neto⁽¹⁾, Tiago Rodrigues de Sousa^(2,3), Rogério Nunes Gonsalves⁽⁴⁾, Alexandre Rosa Faria⁽²⁾, Roberto José de Freitas⁽⁵⁾, Marcus Vinicius Pires Cassiano⁽²⁾, Luiz Guilherme Freire Espindola Romão⁽²⁾

Introdução

É crescente a importância do cultivo do milho de segunda safra ou safrinha no cenário agropecuário nacional. A área plantada em 2003/2004 era de 3,31 mil hectares e na safra 2011/2012 passou para 7,61 mil hectares (CONAB, 2013). A expansão das áreas de cultivo de soja e a adoção de cultivares mais precoces contribuíram para o aumento da área cultivada em safrinha. Por conseguinte, o investimento em novas tecnologias no campo, como a adoção do sistema de plantio direto também contribuíram diretamente para a viabilidade da sucessão soja/milho safrinha. Nesse sentido a produtividade de milho cultivado na safrinha após soja vem crescendo, que em algumas regiões se iguala ou mesmo ultrapassa a produtividade do milho da primeira safra.

A população ideal para maximizar o rendimento de grãos de milho varia de 30.000 a 90.000 plantas ha⁻¹, dependendo da disponibilidade hídrica, fertilidade do solo, ciclo da cultivar, época de semeadura e espaçamento entre linhas (SANGOI, 2001). Com o aumento na densidade de plantas e redução do espaçamento entre linhas de semeadura do milho, é possível otimizar a eficiência da interceptação de luz pelo aumento do índice foliar mesmo nos estádios fenológicos iniciais, melhorando o aproveitamento de água e nutrientes, reduzindo a competição inter e intra-específica por esses fatores, e aumentando a matéria seca e a produção de grãos (SANGOI, 2001).

¹Engenheiro Agrônomo Dr. Pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF. andre.ferreira@embrapa.br;

Engenheiro Agrônomo Ph.D. Pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF. sebastiao.pedro@embrapa.br.

²Graduando em Agronomia pela Universidade Estadual de Goiás UEG/ Ipameri.

³Bolsista de Iniciação Científica do CNPq, Rodovia GO 330, Km 241, 75.780-000 Ipameri, GO. tiago.r.agronomia@gmail.com

⁴Engenheiro-Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal, UEG/Ipameri. Bolsista Capes.

⁵Engenheiro Agrônomo Docente Msc. Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Ipameri, Rodovia GO 330, Km 241, 75.780-000 Ipameri, GO.



O cultivo de milho na safrinha é altamente dependente da combinação entre a época de semeadura, o híbrido utilizado e a dose de adubação empregada, evitando assim período de déficit hídrico e de baixas temperaturas, comuns nessa época de cultivo (VON PINHO et al., 2002). Conforme (CECCON; XIMENES, 2006) nas semeaduras de fevereiro e março há preferência pelos híbridos de ciclo precoce e superprecoce, devido principalmente, a limitação de chuva e atrasos na semeadura (AGUIAR, 2003). Conforme FORSTHOFER et al. (2006), a combinação de melhores práticas de manejo juntamente a escolha de híbridos com maior potencial produtivo, proporcionam maior retorno econômico da cultura.

Nos últimos anos, as empresas produtoras de sementes de milho têm disponibilizado novos híbridos para atender à crescente demanda pelo cultivo na safrinha. Os híbridos comerciais já existentes no mercado e recém-lançados pela pesquisa diferem entre si quanto à produção de grãos, ao ciclo vegetativo, resistência a insetos e demais características agronômicas. Neste contexto, é também importante avaliar qual a população de plantas será a mais adequada para maximizar a produtividade das cultivares nas condições ambientais da safrinha.

Em virtude da grande quantidade de cultivares comerciais de milho, da rapidez de sua substituição no mercado e da variabilidade de suas características agronômicas, técnicos e agricultores necessitam de informações para a correta escolha de genótipos mais adequados às condições edafoclimáticas da sua região. A estratificação de ambientes, a recomendação de cultivares aliada à densidade populacional e à adubação são fatores responsáveis para o bom desempenho da cultura, com possíveis ganhos de produtividade.

O produtor rural necessita de importantes informações técnicas que o auxiliarão na escolha de híbridos a ser empregado em safrinha. Assim, é necessária a avaliação do desempenho de híbridos de milho nas principais regiões produtoras de grãos do Brasil.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial agrônomo de diferentes populações de híbridos de milho sob safrinha, em 2013, em Ipameri, região sudeste de Goiás.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em lavoura comercial de milho safrinha em 2013. A fazenda situa-se no município de Ipameri-GO, na região edafoclimática 303, Sudeste goiano, em Latossolo Vermelho distrófico, (Latitude 17°45'21"S, Longitude 47°59'38"O), a 819



metros de altitude. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Tropical Semiúmido (Aw), constando temperaturas elevadas, com médias anuais de 20 a 24° C e 1300 a 1700 mm, com chuvas no verão e seca no inverno. O solo apresentava as seguintes características químicas: Ca, 2,0 cmolc.dm⁻³; Mg, 0,5 cmolc.dm⁻³; P e K, 1,25 e 105 mg.dm⁻³, respectivamente, pH (CaCl₂) 5,3 e saturação de bases 49,73%.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em um esquema fatorial 5x3 (híbridos e populações), com três repetições. Cada parcela foi composta por seis fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,45 m entre si. A área útil das parcelas foi obtida considerando apenas as duas fileiras centrais, eliminando-se 0,5 m de cada extremidade, apresentando área útil de 3,6 m².

Na Tabela 1 são apresentados os híbridos avaliados e suas principais características. A semeadura foi realizada no dia 03 de março de 2013, após a colheita da soja precoce.

Tabela 1. Características agronômicas dos híbridos utilizados na safrinha 2013, em Ipameri, no Sudeste de Goiás.

Híbrido ⁽¹⁾	Tipo de Híbrido	Ciclo	Tipo Grão	Cor de Grão	Finalidade de Uso	Nível Tecnológico
P3646Hx	HS	P	SMD	AM/AL	Grãos	Médio/Alto
P30F53Hx	HS	P	SMD	AL	Grãos	Alto
LG6030PRO	HS	P	SMD	AM/AL	Grãos/Silagem	Alto
DKB 390	HS	P	SMD	AM/AL	Grãos	Alto
30A37Hx	HS	SP	SMD	AM/AL	Grãos	Alto

⁽¹⁾HS: Híbrido Simples, P: Precoce, SP: Superprecoce; SMD: Semiduro; AM: Amarelo, AL: Alaranjado.

No sulco de semeadura aplicou-se 200 kg ha⁻¹ do fertilizante fostato monoamônico (MAP) com 11% de N e 52% de P₂O₅. Foi realizada a adubação nitrogenada de cobertura na fase V4, com a aplicação de 90 kg ha⁻¹ de N na fonte uréia. Duas semanas após a semeadura, efetuou-se o desbaste, ajustando-se as populações para 30.000, 45.000 ou 60.000 plantas ha⁻¹ para todos os híbridos.

A produtividade de grãos foi corrigida para teor de água de 13%. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.



Resultados e Discussão

De acordo com a análise de variância foram detectadas diferenças altamente significativas entre as populações avaliadas ($p < 0,01$). Foram detectadas diferenças significativas entre os híbridos dentro das populações 30.000 e 45.000 plantas ha^{-1} , respectivamente. Com 30.000 plantas ha^{-1} os híbridos LG6030PRO, P30F53Hx, 30A37Hx e P3646Hx, se destacaram e apresentaram produtividades médias de 4.314, 3.330, 3.234 e 3.153 $kg ha^{-1}$, respectivamente, superiores ao híbrido DKB 390, que produziu 2.580 $kg ha^{-1}$. Com 45.000 plantas ha^{-1} o híbrido P3646Hx se destacou e apresentou produtividade de 4.209 $kg ha^{-1}$. Entre as populações avaliadas, 60.000 plantas ha^{-1} se destacou por promover maiores produtividades aos híbridos avaliados, com média de 4.820 $kg ha^{-1}$, não sendo detectadas diferenças entre os materiais avaliados nesta população. Não foram detectadas diferenças significativas para a interação híbridos e populações (Tabela 2).

Tabela 2. Produtividade de cultivares de milho safrinha em diferentes populações (30.000, 45.000 ou 60.000 plantas ha^{-1}) em Ipameri, GO, em 2013.

Híbridos	Produtividade ($kg ha^{-1}$)		
	30.000	45.000	60.000
LG6030PRO	4.314B;a	4.092B;a	5.231A;a
P3646Hx	3.153B;a,b	4.209 B;a	5.176A;a
DKB 390	2.580 B;b	2.611 B;a	4.891A;a
P30F53Hx	3.330 B;a,b	3.644 B;a	4.556A;a
30A37Hx	3.234B;a,b	3.370 B;a	4.250A;a
Média	3.322 B	3.586B	4.820 A

C.V. 1 (%) = 16,58; C.V. 2 (%) = 16,01; média geral = 3.909

Em cada linha, médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente, entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Em cada coluna, médias seguidas pela mesma minúscula letra não diferem estatisticamente, entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Neste trabalho, para as populações de 30.000 e 45.000 plantas ha^{-1} não foram detectadas diferenças estatísticas significativas para a produtividade média, de acordo com os resultados de RESENDE et al. (2003), que afirmaram que a produtividade do milho nem sempre é afetada pela população de plantas. Os autores constataram que a melhor densidade de plantas para obtenção de maiores produtividades de grãos de milho depende do ano agrícola, podendo, inclusive, não apresentar diferença de produtividade em densidades



variando de 55 a 90.000 plantas ha⁻¹ em função da condição climática. Neste trabalho, a população que proporcionou maiores produtividades aos híbridos avaliados foi 60.000 plantas ha⁻¹, de acordo com o trabalho de FRANÇA et al. (1990), que encontraram interação positiva entre híbridos e populações para rendimento de grãos, verificando, desse modo, que a resposta ao aumento da população de plantas depende do híbrido utilizado.

A maior produtividade foi obtida pela população de 60.000 plantas ha⁻¹, com média de 4.820kg ha⁻¹, valor considerado médio, próximo à produtividade média do Brasil 5.036 kg ha⁻¹ e do estado de Goiás 4.600 ha⁻¹ (CONAB, 2013). Os valores de produtividade encontrados nessa população também estão próximos da produtividade média da cultura do milho em safrinha, no Brasil, que nas últimas duas safras, foi de 4.387 kg ha⁻¹ (CONAB, 2013). Na população de 60.000 plantas ha⁻¹ e nas demais (30.000 e 45.000), os híbridos não diferiram entre si demonstrando estabilidade, nestas condições (Tabela 2). Dentro das populações avaliadas não foram detectadas diferenças significativas entre as cultivares estudadas.

Esses dados estão de acordo com estudos que têm mostrado respostas positivas ao aumento da produtividade do milho pelo aumento da população de plantas, com produtividades máximas sendo atingidas com 70 mil a 80 mil plantas por hectare, e diminuindo em populações mais elevadas (DOURADO NETO et al., 2003; GROSS et al., 2006).

Conclusões

Nas condições desse trabalho, a densidade populacional influenciou diretamente a produtividade de grãos, e com população de 60.000 plantas ha⁻¹ os híbridos avaliados apresentaram maior produtividade.

Referências

- AGUIAR, C.G. **Milho safrinha - critérios para escolha de cultivares de milho híbrido.** 2003. [online]. Disponível em: <<http://www.seednews.inf.br>>. Acesso em: 5 Ago. 2013.
- CECCON, G.; XIMENES, A.C.A. **Sistemas de produção de milho safrinha em Mato Grosso do Sul.** 2006. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2006_3/SisSafrinha/index.htm>. Acesso em: 5 Ago. 2013.



CONAB. **Acompanhamento da safra 2012/2013 brasileira**. 2013. [online]. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/estudo_safra.pdf>. Acesso em: 22 de Agosto. 2013.

DOURADO NETO, D.D.; PALHARES, M.; VIEIRA, P.A.; MANFRON, P.A.; MEDEIROS, S.L.P.; ROMANO, M.R. Efeito da população de plantas e do espaçamento sobre a produtividade de milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.2, p.63-77, 2003.

FORSTHOFER, E.L.; SILVA, P.R.F.; STRIEDER, M.L.; MINETTO, T.; RAMBO, L.; ARGENTA, G.; SANGOI, L.; SUHRE, E.; SILVA, A.A. Desempenho agrônômico e econômico do milho em diferentes níveis de manejo e épocas de semeadura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.3, p.399-407, 2006.

FRANÇA, G.E. REZENDE, M.; ALVES, V. M. C.; ALBUQUERQUE, P. E. P. Comportamento de cultivares de milho sob irrigação com diferentes densidades de plantio e doses de nitrogênio. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 1990, Vitória. **Anais...** Vitória: Emcapa, 1990. p. 106.

GROSS, M.R.; PINHO, R.G.; BRITO, A.H. Adubação nitrogenada, densidade de semeadura e espaçamento entre fileiras na cultura do milho em sistema de plantio direto. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, p.387-393, 2006.

RESENDE, S.G. de; PINHO, R.G.V.; VASCONCELOS, R.D. Influência do espaçamento entre linhas e da densidade de plantio no desempenho de cultivares de milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.2, p.34-42, 2003.

SANGOI, L. Understanding plant density effects on maize growth and development: a fundamental issue to maximize grain yield. **Ciência Rural**, v.31, n.1, p.159-168, 2001.

SANGOI, L.; SILVA, P.R.F.; SILVA, A.A.; ERNANI, P.R.; HORN, D.; STRIEDER, M.L.; SCHMITT, A.; SCHWEITZER, C. Desempenho agrônômico de cultivares de milho em quatro sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.5, n.2, p.218-231, 2006.

VON-PINHO, R.G.; ALTUNA, J.G.G.; VON-PINHO, E.V.R.; SOUZA, L.O.V. Efeito de métodos de adubação e épocas de semeadura em características agrônômicas de cultivares de milho cultivadas na "safrinha". **Ciência e Agrotecnologia**, v.26, p.719-730, 2002.