



Influência da densidade populacional no desempenho agrônômico do híbrido de milho 30F53H

Campos, J. L. L.¹; Ribeiro, R. M.¹; Rodrigues, G. F.¹; Cruz, D. E. E.¹; Reis, P. S.¹; Araújo, J. S.²

Introdução

A adoção de práticas como a redução do espaçamento entre linhas e o aumento da população de plantas, especialmente para milho grão, tem proporcionado ganhos significativos no rendimento da produtividade, pela otimização do uso de fatores de produção como água, luz e nutrientes (DEMÉTRIO et al., 2008). Em sistemas agrícolas bem gerenciados, tem-se obtido altas produtividades pela utilização de 55.000 a 72.000 plantas de milho por hectare, adotando-se espaçamento entre 0,55 e 0,80 m entre fileiras, delimitando arranjos espaciais que minimizam as relações de competição por fatores de produção (FANCELLI; DOURADO NETO, 2004). Assim, torna-se necessário obter informações para analisar o efeito quando se utiliza uma alta população de plantas na cultura do milho por área, e ainda verificar o comportamento das cultivares em relação a este aumento da densidade populacional, haja vista que os híbridos de milhos expressam comportamento diferenciados com relação aos componentes da produção quando submetidos à altas densidades de semeadura (FANCELLI; DOURADO NETO, 2004). Trabalhos desenvolvidos por Sangoi et al. (2002) na região sul do Brasil demonstraram que os híbridos contemporâneos de milho são mais tolerantes às altas densidades de plantas do que os genótipos utilizados no passado. Os híbridos com menor exigência calórica para florescer geralmente requerem maior densidade de plantas para otimizar seu potencial produtivo (SANGOI et al., 2001). Ultimamente, tem-se considerado de importância o uso do aumento da densidade populacional na cultura do milho, com intuito de melhorar o aproveitamento de área em busca de obter maior produtividade. Argenta et al., (2001) justificam reavaliar as recomendações de espaçamento e densidades de semeadura para a cultura do milho, em virtude das modificações introduzidas nos genótipos mais recentes. Assim, objetivou-se avaliar a influência da variação populacional sobre caracteres agrônômicos do híbrido de milho 30F53H.

37

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho, no ano agrícola 2014/2015. A área está situada a 1048 m de altitude, latitude 21°22'33" Sul e longitude 46°31'32" Oeste e possui solo tipo Latossolo Vermelho Distrófico. A região se enquadra no clima tipo Cwb segundo Koopen. O delineamento foi em DBC, com 3 repetições e 5 densidades populacionais, 80; 85; 90; 95 e 100 mil plantas ha⁻¹, com espaçamento entre linhas 0,50 m. Cada parcela experimental foi de 4 metros de largura por 5 m de comprimento. O plantio foi realizado em 13/02/2015, com preparo do solo pelo método convencional, após a emergência, em V2, realizou-se o desbaste para obter o estande final desejado em cada parcela experimental. Foi utilizado o híbrido de milho 30F53H, o qual é um híbrido simples, característico de ciclo precoce, com potencial produtivo para grãos em região de altitude. O híbrido 30F53H possui a tecnologia Herculex, a qual confere às plantas tolerância a aplicação de herbicidas formulados com glufosinato de amônio e capacidade de expressar proteínas Cry1F, que são tóxicas a insetos da ordem lepidóptera. A adubação de plantio baseou-se no resultado da análise do solo utilizando 450 Kg ha⁻¹ de 8-28-16 e para a adubação de cobertura realizou-se duas aplicações, com 400 Kg ha⁻¹ de ureia, realizada nos estádios de V3 e V4/V5. Aos 145 (DAE) foi realizada a colheita, quando os grãos apresentaram 25% de umidade. Parâmetros avaliados: a) Altura das plantas (m); b) Altura da espiga superior (m); c) Diâmetro do colmo (mm); d) Número de plantas acamadas; e) Número de plantas quebradas; d) Número de fileiras de grãos; e) Número de grãos por fileira; f) Produtividade (kg ha⁻¹). Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Os resultados dos testes de comparação de médias para as características altura de planta, altura de espiga, plantas acamadas, plantas quebradas, peso de espiga, peso de grãos, diâmetro de colmo,

¹ Acadêmicos do curso Engenharia Agrônoma; IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho; jorge.campos18@hotmail.com ; ²

Engenheiro Agrônomo; Professor/Fitotecnia; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho; Muzambinho – MG.



número de fileiras de grãos, número de grãos por fileiras e produtividade estão apresentados na tabela 1. Fazendo-se uma análise da característica altura da espiga verifica-se que para as densidades 80 e 85 mil plantas ha⁻¹ não houve diferença estatística entre si, no entanto se diferiram das populações 90 a 100 mil plantas ha⁻¹, que por sua vez não diferiram entre si.

Tabela 1. Resultado dos testes de comparação de médias para os parâmetros agrônômicos Altura de Plantas (AP), Altura de Espiga (AE), Plantas Acamadas (PA); Plantas Quebradas (PQ); Peso de Espiga (PE), Peso de Grãos (PG), Diâmetro de Colmo (DC), Número de Fileiras de Grãos (NFG); Número de Grãos por Fileiras (NGF); Produtividade (PROD), avaliados no Híbrido de milho 30F53H, submetido em diferentes densidades populacionais. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG, 2015.

Densidade (plantas ha ⁻¹)	Parâmetros									
	AP (m)	AE (m)	PA	PQ	PE (g)	PG (g)	DC (mm)	NFG	NGF	PROD (kg ha ⁻¹)
80.000	2,19 a	1,02 a	4,00 a	2,00 a	131,60 a	98,43 a	18,23 a	15,40 a	27,67 a	6516,40 a
85.000	2,33 a	1,07 a	0,00 a	0,00 a	136,10 a	97,83 a	19,20 a	15,13 a	28,97 a	6249,88 a
90.000	2,32 a	1,16 b	1,67 a	0,00 a	130,30 a	95,56 a	18,80 a	15,73 a	28,40 a	6811,29 a
95.000	2,08 a	1,18 b	2,00 a	0,33 a	131,30 a	92,64 a	17,47 a	15,20 a	28,13 a	7250,15 a
100.000	2,41 a	1,19 b	2,67 a	0,00 a	124,30 a	88,68 a	18,43 a	15,07 a	27,73 a	7057,13 a

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-knott ao nível de 5% de probabilidade.

Embora durante o período de condução do experimento tenha havido precipitação pluviométrica em torno de 766,4 mm (Figura 1), valor considerado ideal para o bom desempenho da cultura do milho, e levando em consideração que, o consumo de água pela cultura está entre 500 e 800 mm, cabe ressaltar que o ensaio foi instalado no dia 13/02/2015, e que, a distribuição de chuvas foi irregular no período, o que pode ter comprometido o desempenho do híbrido, não permitindo que diferenças significativas para os caracteres que compõem a produtividade se diferenciasssem. A disponibilidade de água é o principal fator que afeta a escolha da densidade ótima de plantas. Quando há alta probabilidade de falta de umidade durante a floração da cultura, deve-se diminuir a densidade para que o solo possa suprir as plantas com suas reservas hídricas (ANDRADE et al., 1996). Estandes adensados só devem ser recomendados em regiões com alta precipitação pluvial ou sob irrigação e com alto nível de manejo. O incremento na densidade aumenta o índice de área foliar e, conseqüentemente, o consumo de água (TETIOKAGHO; GARDNER, 1988). Índices de área foliar elevados, associados a restrições no suprimento hídrico, elevam o nível de estresse sobre a planta. Nestas situações, há uma redução acentuada na taxa de crescimento das gemas axilares, pois a cultura prioriza o meristema apical. Isto aumenta a defasagem temporal entre o desenvolvimento do pendão e da espiga, redundando numa assincronia entre o florescimento masculino e o feminino (SANGOI, 1996). Como o período de liberação de pólen é curto e a longevidade dos grãos de pólen é pequena, a defasagem entre antese e espigamento compromete a fertilização, reduzindo o número de grãos por espiga e o rendimento de grãos (BOLAÑOS; EDMEADES, 1996). Os aspectos relatados no presente estudo confirmam o comportamento encontrado em alguns trabalhos, em que, apesar de ocorrerem ganhos de produtividade com o aumento da população de plantas, normalmente os componentes da produção como, massa de mil grãos, número de grãos por espiga e número de espigas por planta são afetados negativamente (DOURADO NETO et al., 2003), independentemente do ciclo do híbrido (FLESCH e VIEIRA, 2004), e que possivelmente está associada ao aumento na competição intraespecífica (SANGOI, 2001). Os dados obtidos no presente trabalho concordam com aqueles obtidos por Brachtvogell et al., (2009) quando analisaram densidades populacionais de milho em arranjos espaciais convencional e equidistante entre plantas, momento em que os autores verificaram uma redução dos componentes da produção, à medida em que houve aumento na densidade de plantas por área. Os autores justificam o efeito da competição intraespecífica sobre a espiga, pois, à medida que se aumenta a densidade de plantas, menos recursos do meio estão disponíveis para cada planta, refletindo diretamente em espigas menores. Sendo o parâmetro produtividade o que mais desperta interesse aos produtores, observa-se (Tabela 1) que esta característica não foi influenciada pela população de plantas. Analisando-se a Figura 1 verifica-se uma tendência linear no comportamento da produtividade, sendo que à medida em que aumenta a população, há uma predisposição em haver um incremento na produtividade. No entanto, cabe ressaltar que apesar desta resposta não houve diferença significativa entre as populações avaliadas neste trabalho. Brachtvogell et al., (2009) avaliando populações de 30, 45, 60, 75, 90 e 105 plantas ha⁻¹ observaram que para a produtividade de grãos de milho influência das populações testadas,



verificando-se um padrão quadrático de produtividade com o aumento da população de plantas, com produção máxima estimada de 12.528kg ha⁻¹ em 6.7167 plantas ha⁻¹.

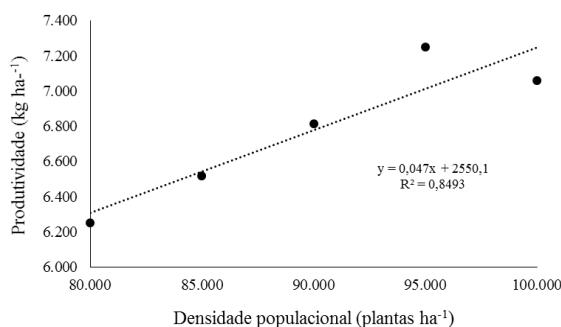


Figura 2. Rendimento de grãos em função do aumento da densidade populacional observado no híbrido de milho 30F53H. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG, 2015.

Outros autores também encontraram redução nesses componentes da produção com o aumento da população de plantas de 50.000 plantas ha⁻¹ para 65.000 plantas ha⁻¹ (ARGENTA et al., 2001) e 50.000 plantas ha⁻¹ até 90.000 plantas (FLESCH; VIEIRA, 2004), relatando que tais perdas foram compensadas por um maior número de plantas, conseqüentemente, por um maior número de espigas por área, pois a produtividade de grãos não foi afetada, concordando com os resultados obtidos no presente estudo. O comportamento reportado no presente estudo concorda com Flesch e Vieira (2004), em que foram testados quatro espaçamentos, quatro densidades populacionais e dois híbridos de ciclo contrastantes. Ambos os híbridos responderam de forma quadrática ao aumento da população de plantas, incrementando a produtividade de grãos a partir de 30.000 plantas até 70.000 plantas ha⁻¹ e diminuindo a 90.000 plantas ha⁻¹, independentemente do espaçamento utilizado.

Conclusão

As densidades populacionais adotadas não influenciaram os caracteres agrônômicos do híbrido de milho 30F53H, exceto o parâmetro altura de espiga. Embora não houve diferença significativa para o parâmetro produtividade, há uma tendência linear em ter incrementos na produção à medida que aumenta a densidade populacional para o híbrido de milho 30F53H.

Referências

ANDRADE, F. H.; ANDRADE, F. H.; CIRILO, A.; UHART, S.; OTEGUI, M. **Ecofisiologia del cultivo de maiz**. Buenos Aires: Dekalb Press, 1996. 292p.

ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F.; BORTOLINI, C. G.; FORSTHOFER, E. L.; MANJABOSCO, E. A.; BEHEREGARAY NETO, V. Resposta de híbridos simples de milho à redução do espaçamento entre linhas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, p.71-78, 2001.

BOLAÑOS, J.; EDMEADES, G. The importance of the anthesis-silking interval in breeding for drought tolerance in tropical maize. **Field Crops Research**, Amsterdam, v.31, p.233-252, 1996.

BRACHTVOGELI, E. L.; PEREIRA, F. R. S.; CRUZ, S. C. S.; BICUDO, S. J. Densidades populacionais de milho em arranjos espaciais convencional e equidistante entre plantas. **Ciência Rural**, v.39, n.8, nov, 2009.

DEMÉTRIO, C. S.; FORNASIERI FILHO, D.; CAZETTA, J. O.; CAZETTA, D. A. Desempenho de híbridos de milho submetidos a diferentes espaçamentos e densidades populacionais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, p.1691-1697, 2008.

DOURADO NETO, 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**, Sete Lagoas, v.2, n.3, p.63-77, 2003.



FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. 2 ed. Guaíba: 2004. 360 p.

FLESCH, R.D.; VIEIRA, L. C. Espaçamentos e densidades de milho com diferentes ciclos no oeste de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.1, p.25-31, 2004.

LOOMIS, R. S.; CONNORS, D. J. **Crop ecology: productivity and management in agricultural systems**. Cambridge: Cambridge University, 1992. 550p.

SANGOI, L.; ALMEIDA, M.L.; ENDER, M.; GUIDOLIN, A.F.; KONFLANZ, V.A. Nitrogen fertilization impact on agronomic traits of maize hybrids released at different decades. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.5, p.757-764, 2001.

SANGOI, L. **An ideotype of maize for conditions of high temperature and low moisture**. 1996. 350p. (Ph.D. Dissertation) - Iowa State University, Ames, IA.

SANGOI, L.; GRACIETTI, M. A.; RAMPAZZO, C.; BIANCHET, P. Response of Brazilian maize hybrids from different eras to changes in plant density. **Field Crops Research**, Amsterdam, v.79, p.39-51, 2002.

TETIOKAGHO, F.; GARDNER, F. P. Responses of maize to plant population density. II. Reproductive development, yield and yield adjustments. **Agronomy Journal**, Madison, v.80, p.935-940, 1988.