

Desempenho de variedades e híbridos de milho cultivados em diferentes espaçamentos entre linhas e densidades de plantas

Teixeira, M.C.C¹; Machado, J.R.A.² & Rodrigues, O.³

INTRODUÇÃO

Entre os fatores de manejo disponíveis para serem utilizados na cultura do milho, poucos influenciam tanto no rendimento de grãos como a densidade de plantas. O espaçamento entre linhas também pode ser importante, principalmente para cultivares modernas, de porte baixo, quando semeadas em altas densidades.

Ao contrário de outros cereais que apresentam afilhamento abundante e dessa forma, plasticidade em termos de número de plantas por unidade de área que pode ser utilizado, o milho possui faixa estreita de densidade de plantas que proporciona rendimento de grãos máximo no campo. Ou seja, o uso de número de plantas fora da faixa indicada pode comprometer o rendimento de grãos, pois o milho, sem afilhar, não consegue variar os componentes do rendimento como o número de espigas por planta e/ou o número de grãos por espiga, de forma a compensar erros na população de plantas adotada.

Entre os cultivares de milho disponíveis existem diferenças fenotípicas que vão de variações em características facilmente identificadas como a estatura de planta, número e tamanho de folhas, ângulo foliar, biomassa produzida, prolificidade de espigas, entre outras, que implicam em relações diferenciadas entre os genótipos, também existem diferenças no próprio metabolismo e quanto à competição por recursos do meio, como luz, água e nutrientes (Argenta et al., 2001). Geralmente, híbridos que apresentam estatura baixa, folhas eretas e reduzida área foliar apresentam nível de máximo rendimento de grãos em maior densidade de plantas. Dessa forma, é importante que existam indicações de manejo quanto à densidade e arranjo de plantas específicas para cada genótipo liberado para cultivo comercial para que seja obtido elevado rendimento de grãos no campo. Assim, para dar suporte à tomada de decisão no manejo a ser empregado em genótipos da Embrapa quanto à densidade de plantas e espaçamento entre linhas, foram avaliados dois híbridos simples e um híbrido triplo e duas variedades de polinização aberta, em diversos arranjos de plantas, conforme metodologia que vem sendo utilizada pela Embrapa Trigo em anos anteriores Teixeira et al. (2005, 2007).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Coxilha, RS, no ano agrícola 2013/14, em Latossolo Vermelho Distrófico típico de textura argilosa. O delineamento usado foi de blocos casualizados, parcelas subdivididas, com três repetições, sendo o espaçamento entre linhas na parcela principal. As unidades experimentais foram constituídas de linhas de 5 m, com área total de 18 m² e área útil de 2,4 m². Foram estudados duas variedades de polinização aberta, sendo uma comercial (BRS 4103) e uma experimental (Embrapa Sintético 1X); um híbrido triplo comercial (BRS 3035) e dois híbridos simples, sendo um comercial (P2530H) e um experimental (Embrapa 1F640). Foram testados os espaçamentos entre linhas de 40 e 80 cm e as densidades de 40.000, 60.000, 70.000, 80.000 e 90.000 plantas/ha. A semeadura foi realizada em área de plantio direto, na primeira quinzena de novembro de 2013. A adubação foi realizada com base na análise de solo e adubação de cobertura, com uréia, realizada no estádio de desenvolvimento V5, na dose de 120 Kg de N/ha. O experimento foi mantido livre de plantas daninhas e realizado controle de insetos praga conforme indicações de cultivo para o milho no Sul do Brasil. Foram avaliados, na ocasião da colheita, os componentes do rendimento (número de espigas por planta, número de grãos por espiga e peso de grãos), rendimento de grãos e estatura de planta. Foram realizadas irrigações suplementares, por aspersão, durante o desenvolvimento da cultura, para redução de estresse hídrico.

Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Efetuou-se a análise de regressão quadrática para o rendimento de grãos de milho em função da população de plantas por área.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os híbridos simples de milho P2530H e Embrapa 1F640 (pré-comercial, de boas características para silagem) apresentaram os maiores rendimentos de grãos entre os genótipos estudados. O rendimento médio dos híbridos simples foi 29% superior ao híbrido triplo BRS 3025 e 32% superior a média de rendimento das variedades de polinização aberta BRS 4103 e Embrapa Sintético 1X (Tabela 1). As variedades de polinização aberta testadas obtiveram rendimento médio superior a

¹Eng. Agr. Ph.D. - Pesquisador da Embrapa Trigo

²Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo

³Eng. Agr. M.S. - Pesquisador da Embrapa Trigo

9.000 kg/ha e não diferiram do rendimento médio do híbrido triplo BRS 3035.

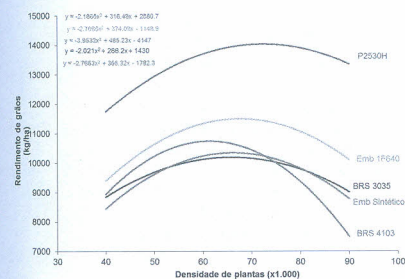
Tabela 1. Componentes do rendimento e altura e inserção da espiga de cinco genótipos de milho, 2013/14, Coxilha/RS.

| genótipos | Rendimento Kg/ha | espigas/pl | grãos/esp | peso 100 grãos (g) | Alt espiga (cm) |
|------------------|------------------|------------|-----------|--------------------|-----------------|
| P2530H | 13.542 a | 0,94 a | 520 a | 37,1 d | 130 b |
| Emb 1F640 | 11.088 b | 0,94 a | 429 b | 37,6 d | 148 a |
| BRS 3035 | 9.527 c | 0,93 a | 366 c | 47,2 a | 133 b |
| BRS 4103 | 9.777 c | 0,86 ab | 380 c | 40,5 c | 130 b |
| Emb Sintético 1X | 9.100 c | 0,74 b | 390 bc | 44,8 b | 133 b |

Média seguida de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

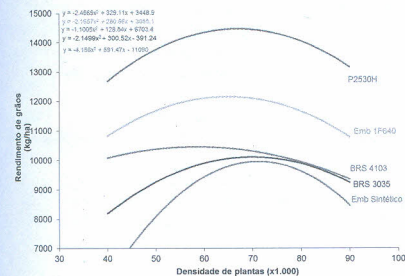
Os componentes do rendimento que mais contribuíram para o rendimento de grãos para os híbridos de maior produtividade P2530H e Embrapa 1F640 foram o número de grãos por espiga e o número de espigas por planta (Tabela 1).

Figura 1 – Rendimento de grãos de cinco genótipos de milho em função da densidade de plantas, no espaçamento entre linhas de 40 cm, em Coxilha, RS, no ano agrícola 2013/14.



Já o híbrido triplo e as variedades de polinização aberta apresentaram os maiores pesos de grãos por espiga. Não foi encontrada diferença significativa para os genótipos estudados para a altura de inserção da primeira espiga, com exceção do híbrido Embrapa 1F640 que apresentou a inserção de espiga 13% maior do que a média dos demais genótipos.

Figura 2 – Rendimento de grãos de cinco genótipos de milho em função da densidade de plantas, no espaçamento entre linhas de 80 cm, em Coxilha, RS, no ano agrícola 2013/14.



Na média dos genótipos, não foi constatada diferença significativa de rendimento de grãos quando o espaçamento entre linhas foi reduzido de 80 cm para 40 cm. Geralmente é observado aumento de rendimento grãos em espaçamentos reduzidos quando a população de plantas por área é aumentada. Isso se deve ao melhor aproveitamento dos recursos do meio, principalmente luz, água e nutrientes, normalmente observados em estudos de espaçamentos reduzidos, pela melhoria na equidistância entre as plantas de milho.

Tabela 2. Densidade de plantas, em pl/ha, que resultou em rendimento máximo de grãos de genótipos de milho, em espaçamento reduzido (40 cm) e normal (80 cm), em Coxilha, RS, no ano agrícola 2013/14.

| Genótipo | 40 cm | 80 cm |
|------------------|--------|--------|
| P2530H | 72.374 | 66.975 |
| Emb 1F640 | 67.611 | 64.843 |
| BRS 3035 | 61.372 | 58.401 |
| BRS 4103 | 65.858 | 69.892 |
| Emb Sintético 1X | 66.211 | 71.159 |

Existe variação nas curvas de resposta de rendimento de grãos nos híbridos avaliados quando ocorreu aumento de densidade de plantas (Figuras 1 e 2). Os híbridos simples, triplo e variedades aumentaram o rendimento de grãos com o acréscimo de densidade de plantas até certo ponto no intervalo de densidade testado (40 a 90 mil plantas/ha) nos dois espaçamentos entre linhas.

Os pontos de máximo rendimento de grãos observados em função da densidade de plantas, que variou de 40 a 90 mil pl/ha, e do espaçamento entre linhas, que variou de 40 a 80 cm, para os cultivares de milho são apresentados na Tabela 2. Para os híbridos simples e triplo estudados a redução do espaçamento entre linhas para 40 cm resultou em pontos de rendimentos de grãos máximos em maiores populações de plantas por área, já para as variedades de polinização aberta o mesmo não foi verificado.

CONCLUSÃO

Considerando os genótipos estudados, o ano e o local do experimento, pode-se concluir que:

- os híbridos simples P2530H e Embrapa 1F640 apresentaram rendimento médio de grãos superior, diferindo do híbrido triplo comercial BRS 3035 e variedades de polinização aberta;
- a variação de densidade de 40.000 até 90.000 plantas/ha proporcionou rendimento de grãos diferenciado e amplitude de variação conforme o genótipo utilizado;
- a diminuição do espaçamento entre linhas no cultivo de milho de 80 para 40 cm não proporcionou aumento do rendimento médio de grãos para os genótipos testados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F. da, SANGOI, L. 2001. **Arranjo de plantas em milho: análise do estado-da-arte.** Ciência Rural, Santa Maria, Vol. 31, n. 6, pp. 1075-1084.

TEIXEIRA, M. C. C.; EMYGDIO, B.; RODRIGUES, O. 2005. **Densidade de plantas e espaçamento entre linhas em híbridos e variedades de milho.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 14 p. html (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 27). Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp27.htm.

TEIXEIRA, M. C. C.; EMYGDIO, B. M.; RODRIGUES, O. 2007. **Desempenho de híbridos simples de milho cultivados em diferentes espaçamentos entre linhas e densidades de plantas.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 14 p. html (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 47). Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp47.htm.