

## DESEMPENHO DE HÍBRIDOS DE MILHO PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS, SOB IRRIGAÇÃO

M. J. Cardoso<sup>1</sup>, V. Q. Ribeiro<sup>2</sup>, H. W. L. de Carvalho<sup>3</sup>,  
E. A. Bastos<sup>1</sup>

**RESUMO:** Quarenta e seis híbridos de milho foram avaliados no ano de 2006, sob irrigação, no município de Teresina, PI. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com três repetições. O rendimento médio de grãos do ensaio e da eficiência de uso da água foram, respectivamente, de 6.842 kg.ha<sup>-1</sup> e 9,9 kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>. Vinte e dois híbridos produziram acima da média geral, com destaque para os híbridos simples HS 1081 (8.384 kg.ha<sup>-1</sup> e 12,2 kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>) e o híbrido triplo BRS 3003 (8.066 kg.ha<sup>-1</sup> e 11,7 kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>). Os componentes de rendimento: número de grãos por área e peso de espiga por área foram os principais responsáveis pelas diferenças.

**PALAVRAS-CHAVE:** Eficiência de uso da água, rendimento de grãos, *Zea mays*

## PERFORMANCE OF CORN HYBRIDS FOR GRAINS YIELD, UNDER IRRIGATION

**SUMMARY:** Forty six corn hybrids were evaluated in the year of 2006, under irrigation conditions in Teresina, Piauí State. The experimental design was a randomized blocks with three replications. General means for grain yield (GY) and water use efficiency (WUE) were, respectively, 6,842 kg.ha<sup>-1</sup> and 9.9 kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>. Twenty-two hybrids produced above the general mean with the simple hybrid SH 1081 (8,384 kg.ha<sup>-1</sup> and 12.2 kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>) and triple hybrid BRS 3003 (8,066 kg.ha<sup>-1</sup> and 11.7 kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>) as the higher producers. These differences were expressed, mainly, by ear grains number and ear grains weight per area.

---

<sup>1</sup> Eng. Agrôn., D.Sc., pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina – Piauí, Fone: 86 225 1141. e-mail: milton@cman.embrapa.br

<sup>2</sup> Eng. Agrôn., M.Sc., pesquisador da Embrapa Meio-Norte

<sup>3</sup> Eng. Agrôn., M.Sc., pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Caixa Postal 44, CEP 49.025-040, Aracaju-SE

**KEYWORDS:** Water use efficiency, grain yield, *Zea mays*,

## INTRODUÇÃO

O milho é a principal cultura de grãos em área plantada no Piauí. Destaca-se como uma cultura de expressão sócio-econômica em virtude de ser uma das principais fontes de carboidrato para as populações (rural e urbana) e o principal energético na ração de animais.

O rendimento médio de grãos é baixo, em torno de 967 kg.ha<sup>-1</sup> (AGRIANUAL, 2003). Este baixo rendimento está relacionado a vários fatores do processo produtivo, dentre eles a utilização de materiais não melhorados no plantio, o número de plantas por área, o manejo inadequado da adubação e de irrigação e de outras práticas culturais necessárias para o aumento do rendimento da cultura.

Considerando-se a extensão territorial do estado e a diversidade de sistemas de produção praticados pelos agricultores, aliadas à importância sócio-econômica do milho para a região, torna-se necessária a execução de um programa de melhoramento direcionado à avaliação de variedades e híbridos sob condições de sequeiro e irrigado, visando dotar a agricultura regional de materiais de melhor adaptação e portadores de características agronômicas desejáveis, tais como precocidade, menor porte da planta e altura de inserção da espiga e bom empalhamento, bem como a eficiência na utilização da água. Segundo alguns autores, existe germoplasma com genes relacionados a uma melhor utilização da água (ESLICK & HOCKETT, 1974; FERGUSON, 1974). A utilização de híbridos de melhor adaptação, seja em regime de sequeiro ou irrigado, e detentores de atributos agronômicos superiores deve ser aconselhado para os diferentes sistemas de produção vigentes na região, principalmente, para os sistemas mais tecnificados.

Dessa forma, desenvolveu-se este trabalho, objetivando conhecer o comportamento de híbridos de milho, sob regime de irrigação, para dotar a agricultura regional de materiais superiores.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no município de Teresina, em Neossolo Flúvico, Eutrófico, no período de agosto a dezembro de 2006. As análises de fertilidade dos solos revelaram: pH (água – 1:2,5) = 6,1; P (mg dm<sup>-3</sup>) = 28,5; K<sup>+</sup> (Cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>) = 0,42; Ca<sup>2+</sup> (Cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>) = 4,10; Mg<sup>2+</sup> (Cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>) = 1,00; Al<sup>3+</sup> (Cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>) = 0,00; e M.O. (g kg<sup>-1</sup>) = 28,2. Foram avaliados 46 híbridos, em blocos ao acaso, com três repetições. Cada parcela constou de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas de 0,80 m e 0,25 m entre covas dentro das fileiras, deixando-se após o desbaste, uma planta por cova e área útil de 8,0 m<sup>2</sup>. As adubações foram feitas de acordo com a análise do solo. A irrigação da área foi realizada por meio de aspersão convencional, com os aspersores dispostos em um espaçamento de 18 m x 12 m, pressão de serviço de 300 kPa (3,0 atm), diâmetro de bocais de 5,0 mm x 5,5 mm, vazão de 3,18 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup>. Utilizou-se o tanque Classe A (ANDRADE JÚNIOR et al., 1998) para o cálculo da lâmina da irrigação. A umidade do solo, na camada de 0 a 40 cm, próxima à capacidade de campo foi monitorada com tensiômetros.

Avaliaram-se o rendimento de grãos, a eficiência de uso da água (EUA= produtividade de grãos/Lâmina em kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>), o número de grãos por área e o peso de espiga por área os quais foram submetidos à análise de variância com as médias comparadas pelo teste de Scott-Not a 5 % de probabilidade (GOMES, 1990). As médias do rendimento de grãos por grupo de híbridos foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade (FERREIRA, 1991).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A lâmina média de água aplicada durante o ciclo de 100 dias foi de 692 mm, com média diária de 6,92 mm.dia<sup>-1</sup>. Foram observados efeitos (P<0,01), pelo teste F, para todas as variáveis estudadas. O rendimento médio de grãos do ensaio foi de 6.842 kg ha<sup>-1</sup>, com uma eficiência de uso de água de 9,9 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>. Vinte e dois híbridos destacaram-se com rendimento de grãos superior à média geral (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número de grãos por área (NGA), peso de espiga por área (PGA em g), rendimento de grãos (RG em kg ha<sup>-1</sup>) e eficiência de uso da água (EUA em kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>), de 46 híbridos de milho, sob irrigação. Teresina, PI, 2006.

Híbrido	Tipo <sup>1</sup>	NGA	PGA	RG	EUA
2 C 605	HS	2115 a	832 a	7013 a	10,2 a
2 A 525	HS	1976 a	857 a	7108 a	10,3 a
P 30 P 70	HS	2136 a	931 a	7734 a	11,2 a
AGM 0212	HS	1808 b	765 b	6387 b	9,3 b
HS 0000	HS	2211 a	929 a	7835 a	11,4 a
AGM 34 A 11	HD	1585 b	694 b	5856 b	8,5 b
AG 7000	HS	2015 a	858 a	7210 a	10,5 a
HS 1987	HS	1907 a	781 b	6500 b	9,4 b
DKB 466	HT	1740 b	756 b	6305 b	9,1 b
DKB 435	HD	1883 b	853 a	6958 a	10,1 a
2 C 599	HS	1948 a	847 a	7140 a	10,3 a
8420	HS	2124 a	906 a	7617 a	11,0 a
657	HS	1881 b	845 a	7156 a	10,4 a
2 A 120 CL	HS	1606 b	717 b	6021 b	8,7 b
8480	HS	2070 a	865 a	7280 a	10,6 a
HS 101142	HS	1976 a	788 b	6637 b	9,6 b
HS 1081	HS	2503 a	996 a	8384 a	12,2 a
A 0 10	HT	2087 a	881 a	7376 a	10,7 a
2 C 577	HS	2088 a	864 a	7248 a	10,5 a
A 4454	HD	1689 b	762 b	6136 b	8,9 b
DKB 390	HS	1703 b	751 b	6360 b	9,2 b
DKB 393	HS	2062 a	861 a	7282 a	10,6 a
AG 405	HD	1846 b	761 b	6383 b	9,3 b
AGM 30 A 00	HS	1510 b	647 b	5606 b	8,1 b
AG 2040	HD	1947 a	802 b	6704 b	9,7 b
AG 9010	HS	1963 a	814 b	6941 a	10,1 a
AGM 3100	HD	1830 b	800 b	6741 b	9,8 b
AGM 35 A 42	HD	1957 a	806 b	6795 b	9,8 b
AGM 30 A 06	HS	2164 a	903 a	7649 a	11,1 a
AGM 20 A 20	HT	1916 a	797 b	6677 b	9,7 b
AGM 25 A	HD	1952 a	813 b	6883 a	10,0 a
AGM 31 A 31	HS	1825 b	758 b	6358 b	9,2 b
DKB 350	HT	2090 a	888 a	7518 a	10,9 a
AGM 3050	HS	2109 a	919 a	7577 a	11,0 a
AG 8060	HS	2073 a	842 a	7084 a	10,3 a
AG 5020	HT	1766 b	754 b	6353 b	9,2 b
AG 2060	HD	1732 b	740 b	6092 b	8,8 b
DKB 747	HD	1860 b	786 b	6938 a	10,1 a
DKB 979	HD	1565 b	685 b	5886 b	8,5 b
SHS 4070	HD	1867 b	798 b	6736 b	9,8 b
BM 2202	HD	1466 b	635 b	5369 b	7,8 b
BM 1201	HS	1948 a	851 a	7147 a	10,4 a
SHS 4080	HD	1949 a	829 a	6988 a	10,1 a
DKB 455	HT	1762 b	780 b	6576 b	9,5 b
BRS 2110	HD	1609 b	729 b	6143 b	8,9 b
BRS 3003	HD	2228 a	956 a	8066 a	11,7 a
Média Geral		1914	814	6842	9,9
CV(%)		11,5	8,9	8,2	8,9
F-C		**	**	**	**

**Continuação Tabela 1**

Média <sup>2</sup> HS	1996 a	842 a	7082 a	10,3 a
Média HT	1897 ab	813 ab	6841 ab	9,9 ab
Médias HD	1797 b	7716 b	6476 b	9,4 b

<sup>1</sup> HS: híbrido simples; HD: híbrido duplo; HT: híbrido triplo. Médias, na coluna, seguida pela mesma letra não diferi entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Not. <sup>2</sup> Médias, na coluna, seguida pela mesma letra não difere entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

\*\* P<0,01 pelo teste F

Os híbridos simples HS 1081, HS 0000, P 30 F 70, AGM 30 A 06, AGM 3050 e os híbridos triplos BRS 3003, DKB 350 tiveram rendimento de grãos superior a 7.000 kg ha<sup>-1</sup>. Sob condição irrigada, o rendimento de grãos é viável economicamente, quando alcança valores de 6.000 a 9.000 kg.ha<sup>-1</sup>, com um teor de umidade nos grãos na faixa de 10 % a 13 %. Nessa condição, a eficiência de uso da água varia entre 8,0 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup> e 16,0 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup> (DOORENBOS & KASSAM, 1994). Os híbridos simples utilizaram melhor a água para a produção de grãos em relação aos híbridos duplos (Tabela 1). Os componentes de rendimento número de grãos por área e o peso de espiga por área foram os principais responsáveis pelas diferenças observadas entre os híbridos.

## CONCLUSÕES

Em geral, os híbridos simples produzem mais grãos e utilizam melhor a água na produção de grãos em relação aos híbridos duplos. Os componentes de rendimentos peso de espiga e o número de grãos por área são os parâmetros responsáveis pela superioridade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2003. 494 p.

ANDRADE JÚNIOR, A. S.; CARDOSO, M.J.; MELO, F.B.; BASTOS, E.A. Irrigação. In: CARDOSO, M.J. (Org.). A cultura do milho no Piauí. 2 ed. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998, p.68-100. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 12).

DOORENBOS, J.; KASSAM, A.H. **Efeitos da água no rendimento das culturas**. (Trad. Gheyi, H. FR.; Sousa, A. A. da; DAMASCENO, F. A. V.; Medeiros, J.F. de.) Campina Grande: UFPB, p.154-159, 1994.

ESLICK, R.F.; HOCKETT, E.A. Genetic engineering as a key to water-use efficiency. **Agricultural Meteorology**, Amsterdam, v.14, p.13-23, 1974.

FERGUSON, H. Use variety isogenes in plant water-use efficiency studies. **Agricultural Meteorology**, Amsterdam, p.25-29, 1974.

FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. Maceió: EDUFAL, 1991, 437p.

GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. Piracicaba:Livraria Nobel S.A., 13<sup>a</sup> ed, 1990. 467p.