

## DESEMPENHO PRODUTIVO DE CULTIVARES DE MILHO PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS, SOB IRRIGAÇÃO

M. J. Cardoso<sup>1</sup>, V. Q. Ribeiro<sup>2</sup>, C. Athayde Sobrinho<sup>1</sup>,  
E. A. Bastos<sup>1</sup>

**RESUMO:** Quarenta e seis cultivares de milho (24 híbridos e 22 variedades) foram avaliados no ano de 2004, sob irrigação, no município de Teresina, PI. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com três repetições. A produtividade média de grãos, do ensaio e da eficiência de uso da água foram, respectivamente, de 4.923 kg.ha<sup>-1</sup> e 7,81 kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>. Quinze híbridos e duas variedades produziram acima da média geral, com destaque para o híbrido AG 9010 (6.938 kg.ha<sup>-1</sup> e 11,04 kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>) e para a variedade Sintético Dentado (5.613 kg.ha<sup>-1</sup> e 8,91 kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>). Os híbridos produziram 32,2 % mais grãos em relação às variedades, sendo os componentes de rendimento: índice de espiga, número de grãos por espiga e peso de grãos por espiga os principais responsáveis pelas diferenças.

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

## YIELD PERFORMANCE OF CORN CULTIVARS FOR DRY GRAINS YIELD, UNDER IRRIGATION

**SUMMARY:** Forty six corn cultivars (24 hybrids and 22 varieties) were evaluated in the year of 2004, 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, 6,938 kg.ha<sup>-1</sup> and 11,04 kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>. Fifteen hybrids and two varieties produced above the general mean with the hybrid AG 9010 (6,938 kg.ha<sup>-1</sup> and 11.04 kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>) and variety Dentado Sintético (5,613 kg.ha<sup>-1</sup> and 8.91 kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>) as the higher producers. The hybrids produced 32.2 % more than varieties, with differences were expressed, mainly, by ear number, ear grains number and ear grains weight.

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

---

<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@cpman.embrapa.br

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

## INTRODUÇÃO

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

A produtividade média de grãos é baixa, em torno de  $967 \text{ kg.ha}^{-1}$  (AGRIANUAL, 2003), e está relacionada a vários fatores do processo produtivo, dentre eles a utilização de materiais não melhorados na semeadura, o número de plantas por área, o manejo inadequado da adubação e de irrigação e de outras práticas culturais necessárias para o aumento da produtividade da cultura.

Considerando 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, existem germoplasmas com genes relacionados a uma melhor utilização da água (ESLICK & HOCKETT, 1974; FERGUSON, 1974). A utilização de cultivares de melhor adaptação, seja em regime de sequeiro ou irrigado, e detentoras de atributos agronômicos superiores deve ser aconselhada para os diferentes sistemas de produção vigentes na região, sendo as variedades mais indicadas para a pequena e média propriedade e os híbridos, para os sistemas mais tecnificados.

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

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi executado no município de Teresina, em Neossolo Flúvico, Eutrófico, no período de julho a novembro de 2004. As análises de fertilidade dos solos revelaram: pH (água – 1:2,5) = 6,4; P ( $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 29,2;  $\text{K}^+$  ( $\text{Cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ) = 0,48;  $\text{Ca}^{2+}$  ( $\text{Cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ) = 5,00;

$Mg^{2+}$  (Cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>) = 1,10;  $Al^{3+}$  (Cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>) = 0,00; e M.O. (g kg<sup>-1</sup>) = 29,5. Foram avaliadas 46 cultivares, sendo 24 híbridos e 22 variedades, 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 e a exigência da cultura. 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 manejo de irrigação com base no tanque Classe A (ANDRADE JÚNIOR et al., 1998). Usaram-se tensiômetros para monitorar o potencial da água no solo, na camada de 0 a 40 cm, próximo à capacidade de campo.

Avaliou-se o peso de grãos e a eficiência de uso da água (EUA= produtividade de grãos/Lâmina em kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>), os quais, foram submetidos à análise de variância com as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade (PIMENTEL GOMES, 1990).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo médio de água durante o ciclo de 100 dias foi de 630 mm com um consumo médio de 6,8 mm.dia<sup>-1</sup>. Os baixos rendimentos de grãos observados estão relacionados a uma incidência severa do enfezamento vermelho (Maize Bushy Stund Phytoplasma) favorecido pelas condições de altas temperaturas do ar (dia e noite) durante o ciclo de crescimento e desenvolvimento da cultura, principalmente, nas fases de florescimento e enchimento de espiga (OLIVEIRA et al., 2004). Tal observação foi confirmada, por meio da correlação classificatória de Pearson entre a severidade da doença e as estimativas da produção de grãos (FERREIRA, 1991). Foram observados efeitos ( $P < 0,01$ ), pelo teste F, para todas as variáveis estudadas. O rendimento médio de grãos do ensaio foi de 4.923 kg ha<sup>-1</sup>, com uma eficiência de uso de água de 7,81 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>. Quinze híbridos e duas variedades destacaram-se com rendimento de grãos superior à média geral (Tabela 1). Os híbridos AG 405, DKB 747, AG 6690, DKB 950, DKB 390, AG 9010, AG 1051, e BRS 2110 tiveram rendimento de grãos igual ou maior a 6.000 kg ha<sup>-1</sup> e a variedade Sintético Dentado acima de 5.500 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 produziram 32,2 % a mais em relação as

variedades, sendo o índice de espiga, o número de grãos por espiga e o peso de grãos por espiga os principais componentes de rendimento responsáveis por essa diferença.

## CONCLUSÕES

Em geral, os híbridos produzem mais grãos e utilizam melhor a água na produção de grãos em relação às variedades. Os componentes de rendimentos, índice de espiga, peso e número de grãos por espiga 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.

OLIVEIRA, E. de; FERNANDES, F.T.; CASELA, C.K.; PINTO, N.F.J. De A. da S. Diagnose e controle da doença na cuoltura do milhyo. In: GALVÃO, J.C.C. & NURABD, G.V. Tecnologia de produção do milho. Viçosa:UFV, p.269-310. 2004.

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

**Tabela 1.** Índice de espiga (IE), número de grãos por espiga (NGE), peso de grãos por espiga (PGE 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 cultivares de milho. Teresina, PI, 2004

Cultivar <sup>1</sup>	IE	NGE	PGE	RG	EUA
BR 5011	1,06	290	115	4875	7,74
BR 5028	0,85	320	112	3925	6,23
BR 5033	1,07	330	127	5563	8,83
CPATC 4	1,07	265	106	4250	6,75
CPATC 3	0,97	266	90	3500	5,56
CMS 35	0,86	206	76	2754	4,37
BR 5037	0,74	259	102	2938	4,66
CMS 47	0,97	252	96	4091	6,49
BR 5039	0,95	251	101	4559	7,24
BR 106	1,06	165	64	2713	4,31
BRS 4150	0,92	163	63	2848	4,52
SHS 3031	1,06	240	98	4413	7,01
S. EL.FL	1,14	179	69	2750	4,37
S. Elite Nt	0,89	291	110	4674	7,42
BRS 3150 <sup>H</sup>	0,97	314	128	5289	8,41
S.Dentado	1,17	299	110	5613	8,91
AL 30	1,11	296	109	4488	7,12
AL Bandeir.	0,87	247	86	3531	5,61
AL 25	0,86	305	104	3263	5,18
AL Pirat.	0,97	370	110	4000	6,35
AL Ipiranga	0,94	270	107	4150	6,55
AL Alvorada	0,88	283	113	3938	6,25
Al Alvorada	0,91	234	93	3961	6,29
C0 32 <sup>H</sup>	0,93	278	109	5463	8,67
PL 6880 <sup>H</sup>	0,86	351	129	4675	7,42
AG 405 <sup>H</sup>	1,14	337	124	6188	9,82
DKB 747 <sup>H</sup>	0,86	395	130	6175	9,81
AG 6690 <sup>H</sup>	0,95	352	138	6563	10,42
AG 7575 <sup>H</sup>	1,01	350	120	5713	9,07
DKB 350 <sup>H</sup>	0,87	244	94	3988	6,33
DKB 950 <sup>H</sup>	0,98	304	118	6063	9,63
DKB 390 <sup>H</sup>	0,95	362	143	6625	10,52
AG 9010 <sup>H</sup>	1,03	395	139	6938	11,01
AG 2060 <sup>H</sup>	0,92	371	129	5500	8,73
DKB 900 <sup>H</sup>	0,95	229	86	3975	6,31
AG 4051 <sup>H</sup>	0,97	295	106	4363	6,93
AG 1051 <sup>H</sup>	0,93	343	126	5813	9,23
AG 700 <sup>H</sup>	1,03	348	120	6000	9,52
DKB 466 <sup>H</sup>	1,03	345	135	5738	9,11
BRS 3060 <sup>H</sup>	0,91	276	109	3938	6,25
BRS 2114 <sup>H</sup>	1,03	251	97	4000	6,35
BRS 2110 <sup>H</sup>	0,91	325	124	4800	7,62
BRS 3123 <sup>H</sup>	0,95	365	141	6325	10,04

BRS 1001 <sup>H</sup>	0,92	260	100	4125	6,55
BRS 1010 <sup>H</sup>	0,95	354	130	5851	9,29
BRS 2223 <sup>H</sup>	0,83	246	100	3750	5,95
Média Geral	0,96	300,1	112,3	4923	7,81
CV(%)	10,4	13,7	11,7	14,7	14,7
F-C	**	**	**	**	**
Tukey 5%	0,33	137,3	43,8	2422	3,84
Média Híbridos	0,97	121	323	5572	8,85
Média Variedade	0,95	103	275	4214	6,69

<sup>1</sup> Os cultivares cujos nomes são seguidos das letras H são híbridos e os demais são variedades

\*\* P<0,01 pelo teste F; v= variedade; h= híbrido