



XLII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2013

Fábrica de Negócios - Fortaleza - CE - Brasil

04 a 08 de agosto de 2013



## RENDIMENTO DE ESPIGAS VERDES E EFICIÊNCIA DE USO DA ÁGUA DO MILHO DOCE BRS VIVI EM RELAÇÃO A NÍVEIS DE NITROGÊNIO

MILTON J. CARDOSO<sup>1</sup>, FLÁVIA  
F. TEIXEIRA<sup>2</sup>, FRANCISCO DE B. MELO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, D.Sc., Produção Vegetal, Embrapa Meio-Norte, [milton.cardoso@embrapa.br](mailto:milton.cardoso@embrapa.br)

<sup>3</sup> Engenheira Agrônoma, Pesquisadora, D.Sc., Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Milho e Sorgo

Apresentado no  
XLII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2013  
04 a 08 de Agosto de 2013 - Fortaleza - CE, Brasil

**RESUMO:** Na produção de milho doce o nitrogênio é um fator importante. Este trabalho objetivou avaliar o desempenho produtivo e a eficiência de uso da água do milho doce BRS ViVi submetido a níveis de nitrogênio. O experimento foi conduzido no município de Teresina, PI, em solo Neossolo Flúvico, eutrófico sob irrigação, no ano de 2012. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de seis níveis de nitrogênio (0; 50; 100; 150; 200 e 250 kg ha<sup>-1</sup>), tendo como fonte de nitrogênio a uréia. Foram observados efeitos quadráticos para rendimento de espigas verdes com e sem palha e para a eficiência de uso da água sendo os máximos (19.095 kg ha<sup>-1</sup>; 39,78 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>) e (12.498 kg ha<sup>-1</sup>; 26,04 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>) obtidos com 169 e 171 kg de N ha<sup>-1</sup>, respectivamente. O número de espiga verde por área (0,88; P<0,01) e o peso por espiga (0,91; P<0,01) foram mais correlacionados com o rendimento de espiga verde.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Zea mays*, irrigação, uréia

## GREEN EAR YIELD AND WATER USE EFFICIENCY OF SWEET CORN BRS VIVI IN RELATION TO NITROGEN LEVELS

**ABSTRACT:** In the production of sweet corn nitrogen is an important factor. This paper aimed to evaluate the performance and water use efficiency sweet corn BRS ViVi subjected to nitrogen levels. The experiment was conducted in the city of Teresina, PI, in soil Neossolo Fluvic, eutrophic under irrigation in 2012. The randomized blocks experimental design with four replications was used. Treatments consisted of six levels of nitrogen (0, 50, 100, 150, 200 and 250 kg ha<sup>-1</sup>), and as a source of nitrogen urea. Quadratic effect for yield green ears with and without straw and water use efficiency and the maximum of (19,095 kg ha<sup>-1</sup>; 39.78 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>) and (12,498 kg ha<sup>-1</sup>; 26, 04 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>) obtained with 169 and 171 kg N ha<sup>-1</sup>, respectively. The number green ear per area (0.88; P <0.01) and weight ear (0.91, P <0.01) were more correlated with the yield of green ear.

**KEYWORDS:** *Zea mays*, irrigation, urea

**INTRODUÇÃO:** O cultivo de milho destinado à produção de milho verde vem aumentando de forma significativa, em função de sua lucratividade, visto que, na forma de grãos verdes, o valor de

comercialização é maior, quando comparado com o milho na forma de grãos secos. Além disso, a sua produção absorve, principalmente, mão-de-obra familiar, que contribui para a geração de empregos em pequenas e médias propriedades, particularmente na época da colheita, que é realizada de forma manual (Cruz et al., 2006). O milho doce, utilizado tanto “in natura” como para processamento, é classificado como especial e destina-se exclusivamente ao consumo humano (OLIVEIRA JUNIOR et al., 2006; BORIN, 2005). Dentre os manejos para o cultivo do milho doce a adubação nitrogenada se destaca como um manejo indispensável, contribuindo diretamente para o aumento da produtividade, visto que, o nitrogênio (N) é um dos nutrientes requeridos pela cultura do milho doce em maior quantidade, e os solos, não suprem a demanda da cultura por nitrogênio, ao longo do ciclo de desenvolvimento da planta (PÖTTKER; WIETHÖLTER, 2004). Diante do exposto, objetivou-se, neste trabalho, avaliar os efeitos de diferentes fontes e doses de nitrogênio (N), aplicados em cobertura, no desenvolvimento e produtividade da cultura do milho doce.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento, com o milho doce o híbrido BRS ViVi, foi executado no município de Teresina, PI, no período de setembro a novembro de 2012, em solo Neossolo Flúvico. As análises químicas indicaram pH em água(1:2,5) = 6,1; fósforo ( $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 22,3; potássio ( $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 96,3; cálcio ( $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$ ) = 3,2; magnésio ( $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$ ) = 2,0; alumínio ( $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$ ) = 0,0 e M.O. ( $\text{g. g}^{-1}$ ) = 22,4. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e como tratamentos cinco níveis de nitrogênio (0, 50, 100, 150, 200 e 250  $\text{kg.ha}^{-1}$ ), aplicado na forma de úreia. A parcela experimental foi composta de quatro fileiras de cinco metros de comprimento, sendo considerada como área útil ( $8,0 \text{ m}^2$ ) as duas fileiras centrais. O espaçamento entre fileiras foi de 0,80 m, com 0,25 m entre covas e uma planta por cova após o desbaste. As doses de nitrogênio foram divididas em duas aplicações, sendo 1/3 por ocasião do plantio e 2/3 na sexta folha completamente emergida. Foi feita a coleta de folhas, para análise do N utilizando-se o terço central de 20 folhas da base da espiga, coletadas na fase do pendoamento (50%). Os teores de N foram determinados conforme Raij (2011). Avaliaram-se estatisticamente a produção de espigas verdes com e sem palha, transformando-a em  $\text{kg ha}^{-1}$ , relação espiga sem palha/com palha, peso de espiga com e sem palha e eficiência de uso da água. Os dados foram submetidos à análise de variância, em função das doses de N, e ajustadas funções de resposta calculando-se a dose que proporcionou a máxima eficiência técnica (Zimmermann, 2004).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** De uma maneira geral a planta investiu mais fotoassimilados na produção de grãos e sabugo, na presença de N (Tabela 1). O suprimento de nitrogênio proporcionou espiga verde mais pesada sendo a resposta quadrática, com rendimento máximo de espiga verde com palha de 19.095  $\text{kg ha}^{-1}$  e sem palha de 12.498  $\text{kg ha}^{-1}$  obtidos respectivamente com 169 e 171  $\text{kg de N ha}^{-1}$  e eficiência de uso da água de 39, 78 e 26,04  $\text{kg ha}^{-1} \text{ mm}^{-1}$ . Ferreira et al. (2001), encontraram 195,9  $\text{kg de N ha}^{-1}$  para uma produtividade máxima de 11.400  $\text{kg ha}^{-1}$ . Os acréscimos relativos médios do rendimento de espiga verde devido à aplicação de nitrogênio foram de 32,4% (com palha) e de 35,3% (sem palha) o que mostra o efeito benéfico do nitrogênio para o sistema produtivo de espiga verde seja destinado para a comercialização no atacado (espiga com palha) ou no varejo (espiga sem palha). A folha da base da espiga revelou-se adequada para a diagnose da nutrição nitrogenada, sendo que os teores de N encontrados foram considerados satisfatórios para o milho (Coelho & França, 1995). Os teores encontrados foram, respectivamente, 28,1; 31,7; 32,1; 32,3; 31,4 e 31,0  $\text{g kg}^{-1}$ , para os níveis 0, 50, 100, 150, 200 e 250  $\text{kg de N ha}^{-1}$ .

**Tabela 1.** Equações de resposta para os rendimentos de espiga verde com palha (REPHA) e sem palha (REDHA), eficiências de uso da água para espiga com palha (EUAP) e sem palha (EUAD), relação de palha/espiga verde e número de espiga verde m<sup>-2</sup>. Teresina, PI, 2012.

Características (Y)	Equação	X	Y	R <sup>2</sup>
REPHA	$(78,60)**X - (2,33 \times 10^{-1})**X^2 + 1247$	169	19.095	0,97
REDHA	$(65,15)**X - (1,93 \times 10^{-1})**X^2 + 6,830$	171	12.498	0,98
EUAP	$(1,654 \times 10^{-1})**X - (4,94 \times 10^{-4})**X^2 + 25,957$	167	39,79	0,98
EUAD	$(1,378 \times 10^{-1})**X - 4,02 \times 10^{-4})**X^2 - 877,1$	171	26,04	0,98
RPE	$(1,325) \times 10^{-1})**X - 3,9 \times 10^{-4})**X^2 + 55,107$	170	66,4	0,92
NEA	$(1,7543 \times 10^{-2})**X - (5,714 \times 10^{-4})**X^2 + 4,20$	154	5,55	0,95

\*\* P<0,01 pelo teste t. X: nível técnico de N ha<sup>-1</sup>, R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação.

**CONCLUSÕES:** A cultivar de milho doce BRS ViVi responde quadraticamente ao rendimento de espiga verde sem palha a dose de nitrogênio com máximo técnico de 171 kg ha<sup>-1</sup> e uma eficiência de uso da água de 26,04 kg ha<sup>-1</sup>mm<sup>-1</sup>. A resposta do número de espiga verde por área é quadrática com um máximo de 5,55 espigas verdes m<sup>-2</sup> na dose técnica de 154 kg de N ha<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS

- BORIN, A. L. D. C. Extração, absorção e acúmulo de nutrientes no milho doce cultivado em condições de campo. Uberlândia, 2005. 97p. Tese (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa.
- CRUZ, J. C.; KONZEN, E.A.; FILHO, I. A. P.; MARRIEL, I.E.; CRUZ, E.; DUARTE, J.O.; OLIVEIRA, M.F.; ALVARENGA, R.C. Produção de milho orgânico na agricultura Familiar. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 17p. (Embrapa-CNPMS, Comunicado Técnico, 81), 2006.
- COELHO, A .M.; FRANÇA, G.E. de Seja o doutor do seu milho: nutrição e adubação. *Informações Agronômicas*, Potafos, São Paulo, N° 71, set.95. p.9 Arquivo Agronômico. N° 2)
- OLIVEIRA JUNIOR, L.F.G.; DELIZA, R.; BRESSAN-SMITH, R.; PEREIRA, M.G.; CHIQUIERE, T.B. Seleção de genótipos de milho mais promissores para o consumo in natura. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v.26, n.1, p. 159-165, jan.-mar., 2006.
- PÖTTKER, D.; WIETHÖLTER, S. Épocas e métodos de aplicação de nitrogênio em milho cultivado no sistema plantio direto. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.34, n.4, p.1015-1020, 2004.
- RAIJ, B.V. **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011. 420 p.
- ZIMMERMANN, F. J. P. Estatística aplicada à pesquisa agrícola. Santo Antonio de Goiás: Embrapa arroz e feijão, 204. 402 p. 2004.

