



ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DO MILHO VERDE EM DOIS SISTEMAS DE MANEJO DE SOLO

Josefa Maria Francieli da Silva¹, Jordânia Maria Gabriel Pereira², Antônio Marcos Duarte Mota³,
Felipe Thomaz da Camara⁴, Hamilton Tavares Gondim⁵

RESUMO: O milho (*Zea mays* L.) é um cereal de importância econômica tanto para a alimentação animal como humana. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônomo de plantas de milho verde com a aplicação de nitrogênio em cobertura em função do manejo e do número de sementes por hectare. O experimento foi realizado no período de novembro de 2012 a fevereiro de 2013, no assentamento Malhada, no município de Crato – CE. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 2 X 4 X 2, sendo 2 sistemas de manejo, 4 densidades de plantio e 2 doses de nitrogênio, com três repetições, totalizando 48 observações. Os resultados mostraram que o sistema plantio direto e a adubação nitrogenada em cobertura aumentaram de maneira significativa a produtividade das plantas de milho. Entretanto, constatou-se que o aumento do número de sementes plantadas por hectare provocou redução linear nas variáveis de produção analisadas para a cultura do milho.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays*, produtividade, sustentabilidade.

NITROGEN FERTILIZATION IN CORN CROP IN TWO SOIL MANAGEMENT SYSTEMS

ABSTRACT: The Corn (*Zea mays* L.) is a cereal of economic importance for both animal and human feeding. The objective of this work was to evaluate the agronomic performance of green maize plants with the application of nitrogen under cover as a function of the management and number of seeds per hectare. The experiment was carried out from November 2012 to February 2013, in the Malhada settlement, in the municipality of Crato - CE. The experimental design was a randomized block design in a 2 X 4 X 2 factorial scheme, with 2 management systems, 4 planting densities and 2 nitrogen doses, with three replications, totaling 48 observations. The results showed that the no - tillage system and the nitrogen fertilization in cover increased significantly the productivity of the maize plants. However, it was found that the increase in the number of seeds planted per hectare caused a linear reduction in the production variables analyzed for the maize crop.

KEYWORDS: *Zea mays*, productivity, sustainability.

¹ Engenheira Agrônoma, mestre em Agronomia/Fitotecnia e coordenadora de desenvolvimento agrário da Prefeitura Municipal de Missão Velha.

² Doutora em Ciência do Solo pela Universidade Federal do Ceará. EMATERCE, Rua Coronel José de Albuquerque, 534, CEP: 63400-000, Cedro, CE. Fone (88) 3564-0264. E-mail: jordaniapjmp@hotmail.com.

³ Professor do curso de Agronomia da Universidade Federal do Cariri

⁴ Estudante de mestrado de desenvolvimento sustentável da Universidade Federal do Cariri

⁵ Engenheiro Agrônomo do Instituto Flor do Pequi



INTRODUÇÃO

Considerado um cereal de importância econômica, o milho (*Zea mays* L.) é especialmente utilizado na alimentação animal e humana (Martins et al., 2014; Souza et al., 2012). Dentre os usos da cultura, destaca-se o milho verde, o qual é comercializado em todo o Brasil para consumo de espigas cozidas, assadas ou para processamento como mingau, pamonha, bolos, entre outros.

No sistema plantio direto, o conceito de eficiência da fertilização nitrogenada é mais abrangente que no sistema convencional, uma vez que as doses de nitrogênio são definidas de acordo com o sistema e com as culturas (Civardi et al. 2011; Silva et al. 2013). O nitrogênio é o nutriente mais exigido quantitativamente pela cultura do milho, sendo considerado um dos principais fatores limitantes ao crescimento e rendimento da cultura.

O nitrogênio e a população de plantas exercem reflexos diretos na produtividade da cultura. Calonego et al. (2011) estudando o arranjo espacial do milho, ao fazerem uma análise conjunta das cultivares, observaram que o rendimento de grãos de milho foi influenciado pelo espaçamento entre linhas quando submetido a densidade de semeadura de 70.000 plantas ha⁻¹, sendo superior no tratamento com menor espaçamento, e pela população, quando cultivada no espaçamento de 0,80 m.

Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho agrônomo de plantas de milho verde com a aplicação de nitrogênio em cobertura em função do manejo e do número de sementes por hectare.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de novembro de 2012 a fevereiro de 2013, no assentamento Malhada, no município de Crato – CE. O solo é do tipo Neossolo Flúvico de textura argilosa (Embrapa 2013). O clima da região é BSw'h', caracterizado como semiárido (Köppen, 1948).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 2 x 4 x 2, com três repetições, totalizando 48 observações. O primeiro fator foi composto de dois sistemas de preparo do solo (plantio direto e convencional), o segundo foi o número de sementes por hectare (50, 60, 70 e 80 mil sementes ha⁻¹) e o terceiro fator foi à adubação nitrogenada em cobertura (com e sem cobertura). Cada parcela experimental continha cinco fileiras de milho espaçadas a 0,9 m com quinze metros de comprimento, o que corresponde a uma área de 67,5 m².



O sistema de plantio direto foi realizado com aplicação de herbicida no início do mês de novembro de 2012 para manejo das plantas daninhas que estavam em pousio, para posterior realização da semeadura do milho. O sistema convencional foi realizado preparando-se o solo com apenas uma passada da grade pesada para incorporar as plantas daninhas e romper supostas camadas compactadas.

A semente utilizada foi o híbrido AG 1051. No momento da semeadura não foi realizado adubação de fundação e a dose utilizada na adubação de cobertura foi de 250 Kg ha⁻¹ de sulfato de amônio, aplicado manualmente em fileira contínua ao lado das plantas de milho.

As variáveis analisadas foram: massa da espiga (Peso médio de dez espigas sem palha por parcela, escolhidas ao acaso, obtido a partir de uma balança sem analítica de precisão expressa em grama); Comprimento da espiga (tamanho médio de dez espigas sem palha por parcela, escolhidas ao acaso com o auxílio de uma fita métrica expresso em centímetro); diâmetro da espiga (medição de dez espigas sem palha por parcela, escolhidas ao acaso com o auxílio de uma fita métrica expresso em centímetro).

Todos os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interações significativas entre os fatores estudados, fato que possibilita a análise direta das médias de cada fator (Tabela 1). A variável massa da espiga deferiu significativamente em todos os tratamentos testados, sendo que, para o sistema de preparo do solo, quando semeados no sistema plantio direto, as espigas apresentaram uma diferença de 21 g, quando comparadas as espigas cultivadas em sistema convencional de preparo.

Na avaliação do diâmetro das espigas, referente ao sistema de preparo do solo e a adubação de cobertura, os maiores rendimentos ocorreram no sistema plantio direto (0,21cm) e com o uso de adubação de cobertura (0,25cm). O comportamento do variável comprimento das espigas foi semelhante ao das demais, sendo significativas quanto aos fatores em estudo. Apresentando, por sua vez, maior comprimento das espigas quando cultivadas em sistema plantio direto com adubação de cobertura.



Tabela 1. Síntese da análise de variância e do teste de médias e regressão para a caracterização da espiga verde

Tratamentos	MESV	DESV	CESV
	-----g-----	-----cm-----	
Sistema de preparo do solo (S)			
Plantio direto	114,0 a	4,04 a	16,0 a
Convencional	93,0 b	3,73 b	15,3 a
Adubação de cobertura (A)			
Com adubação	125,42 a	4,01 a	17,0 a
Sem adubação	81,46 b	3,76 b	14,0 b
Equação de regressão	-0,0011x + 176,25	-0,00002x + 4,97	-0,00008x + 20,72
Coefficiente de determinação (R ²)	0,88**	0,96**	0,96**
Teste F			
S	7,85**	8,23**	3,60 ^{NS}
Número de sementes por ha (NS)	4,15**	4,31*	6,22**
A	33,98**	5,71*	42,71**
S*NS	1,64 ^{NS}	1,77 ^{NS}	0,28 ^{NS}
S*A	3,39 ^{NS}	0,00 ^{NS}	1,60 ^{NS}
NS*A	0,74 ^{NS}	0,72 ^{NS}	1,47 ^{NS}
S*NS*A	0,87 ^{NS}	0,72 ^{NS}	0,36 ^{NS}
CV%	25,3	9,9	8,7

MESV = massa de espiga verde, DESV = diâmetro da espiga sem palha, e CESV = comprimento da espiga sem palha. Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV%: coeficiente de variação. **significativo (P<0,01); *significativo (P<0,05); ^{NS}não significativo;

O MESV, DESV, e CESV ajustaram-se a modelo matemático linear decrescente em função da densidade de plantio, reduzindo 0,0011 g, 0,00002 cm e 0,00008 cm, respectivamente, para cada aumento unitário de densidade de plantio. Silva et al. (2014), ao avaliar o efeito da população de plantas e do espaçamento entrelinhas sobre o crescimento e a produtividade de dois híbridos de milho, também observaram redução do diâmetro de 5,10 a 4,82 cm, com aumento da população de 40 para 80 mil plantas por hectares.

Dourado Neto et al. (2003) também observaram redução de variáveis de produção, com o aumento da população de plantas em função no número de sementes semeadas por hectare em plantas de milho.

CONCLUSÕES

O desempenho agrônômico do milho verde foi superior no sistema de plantio direto, com a aplicação de nitrogênio em cobertura com 50.000 sementes por hectare.

REFERÊNCIAS

CALONEGO, J. C.; POLETO, L. C.; DOMINGUES, F. N.; TIRITAN, C. S. Produtividade e crescimento de milho em diferentes arranjos de plantas. **Revista Agrarian**, Dourados, v.4, n.1, p.84-90, 2011.

CIVARDI, E.A.; NETO, A. N. S.; RAGAGNIN, V. A.; GODOY, E. R.; BROD, E. Ureia de



liberação lenta aplicada superficialmente e ureia comum incorporada ao solo no rendimento do milho. **Revista Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiás, v.41, n.1, p.52-59, 2011.

DOURADO NETO, D; PALHARES, M; VIEIRA, P. A.; MANFRON, P. A.; MEDEIROS, M. R. R.. Efeito da população de plantas e do espaçamento sobre a produtividade de milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.2, n.3, p.63-77, 2003

EMBRAPA, Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária, **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2013. Disponível em: <http://livraria.sct.embrapa.br/liv_resumos/pdf/00053080.pdf> Acessado em 21 de setembro de 2016.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Revista Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v.35, p.1039-1042, 2011.

GRIGULO, A. S. M.; AZEVEDO, V. H.; KRAUSE, W.; AZEVEDO, P. H. Avaliação do desempenho de genótipos de Milho para consumo in natura em Tangará da Serra, MT, Brasil. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, n. 4, p. 603-608, 2011.

KÖPPEN, W. Conunestudio de los climas de latierra. **Fórum de Cultura Economica**, 1948. 478 p.

MARTINS, I. S.; CAZETTA, J. O.; FUKUDA, A. J. F. Condições, modos de aplicação e doses de ureia revestida por polímeros na cultura do milho. **Revista Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiás, v.44, p.271-279, 2014.

SILVA, A. F.; SCHONINGER, L. V.; CAIONE, G.; KUFFEL, C.; CARVALHO, M. A. C. Produtividade de híbridos de milho em função do espaçamento e da população de plantas em sistema de plantio convencional. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete lagoas, v.13, p.162-173, 2014.

SILVA, G. C.; SCHMITZ, R.; SILVA, L. C.; CARPANINI, G. G.; MAGALHÃES, R. C. Desempenho de cultivares para produção de milho verde na agricultura familiar do sul de Roraima. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete lagoas, v.14, n.2, p. 273-282, 2015.

SOUZA, J. A; BUZETTI, S.; TARSITANO, M. A. A.; VALDERRAMA, M. Lucratividade do milho em razão das fontes, doses e épocas de aplicação de nitrogênio. **Revista Ceres**, Viçosa, v.59, p.321-329, 2012.