



PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE MILHO SAFRINHA EM FUNÇÃO DE DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA EM NOVA MUTUM - MT

Evandro Luiz Schoninger⁽¹⁾, Hugo Raasch⁽²⁾, Rafael Noetzold⁽³⁾, Daniela da Costa Vaz⁽⁴⁾ e Jéssica Dias da Silva⁽⁵⁾

1. Introdução

O N é o nutriente exigido em maior quantidade pela cultura do milho, cujas recomendações da adubação nitrogenada em cobertura para altas produtividades são, de acordo com Amaral Filho et al. (2005), de 50 a 90 kg ha⁻¹ de N. Em trabalho realizado por Francisco et al. (2011), em Sapezal - MT, observou-se que as doses de 60 e 90 kg ha⁻¹ de N proporcionaram maior produtividade de grãos. De acordo com Souza & Lobato (2004), com doses em torno de 100 kg ha⁻¹ de N é possível produzir cerca de 8.000 kg ha⁻¹ de grãos de milho em solo com 3% a 4% de matéria orgânica. Para Coelho (2008), a recomendação da adubação nitrogenada em cobertura para a cultura do milho de sequeiro, de modo geral, varia de 60 a 100 kg ha⁻¹ de N. De modo semelhante, Fernandes et al. (2005) também estimaram a máxima produtividade de grãos com a aplicação de 110 kg ha⁻¹ de N.

Araújo et al. (2004) afirmam que o N determina o desenvolvimento das plantas de milho, com aumento significativo na área foliar e na produção de massa de matéria seca, resultando em maior produtividade de grãos. Porém, o excesso de N é prejudicial à cultura do milho, podendo causar acamamento, fazendo com que as plantas caiam sobre o chão, impossibilitando sua colheita mecanizada e causando prejuízos ao agricultor (Malavolta, 1989).

Como a produtividade de grãos de milho está relacionada com a aplicação de N, ressalta-se a importância da realização de estudos que busquem analisar os resultados obtidos a partir da aplicação de doses de N em cobertura no cultivo do milho safrinha. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade de grãos de milho safrinha em função da aplicação de doses de N em cobertura na região de Nova Mutum – MT.

⁽¹⁾Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciências, professor da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Nova Mutum - MT. E-mail: schoningerel@gmail.com

⁽²⁾Engenheiro Agrônomo, Nova Mutum - MT E-mail: hugoraasch@yahoo.com.br

⁽³⁾Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, professor da UNEMAT, Nova Mutum - MT. E-mail: rafael_noetzold@hotmail.com

⁽⁴⁾Engenheira Agrônoma, Mestre em Produção Vegetal, Lucas do Rio Verde - MT E-mail: daniela_gds2@hotmail.com

⁽⁵⁾Acadêmica do curso de agronomia da UNEMAT, Nova Mutum - MT. E-mail: jessica_dias182011@hotmail.com.br





2. Material e Métodos

O experimento foi realizado em solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, situado na Fazenda Ipiranga, no município de Nova Mutum - MT, cujos resultados da análise química e granulométrica são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização química e textural do solo da área experimental.

Camada cm	pH- H ₂ O	P mg dm ⁻³	K -----	Ca	Mg cmol _c dm ⁻³	H+Al -----	Al	CTC	V %	MO g kg ⁻¹	Argila g kg ⁻¹
0 - 10	6,3	97,3	0,12	3,8	1,1	2,20	0,0	7,22	70	31	238
10 - 20	5,8	62,2	0,07	2,5	0,6	2,80	0,0	5,97	53	25	200

A área experimental foi manejada com culturas anuais (arroz, soja e milho), desde o ano de 1990, sendo manejada desde o ano de 1995 no sistema de semeadura direta. A semeadura direta do milho foi realizada no dia 20 de fevereiro de 2015, utilizando-se o híbrido super precoce RB 9110 YG. Foram distribuídas 57.000 sementes ha⁻¹, objetivando população final de 55.000 plantas ha⁻¹. Devido as condições de fertilidade do solo (Tabela 1), não foi realizada adubação de semeadura. A semeadura foi realizada diretamente sobre a palha da cultura antecessora (soja), de forma mecanizada.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e cinco tratamentos: 0, 30, 60, 90 e 120 kg de N ha⁻¹. A fonte de N utilizada foi a ureia (45% de N), sendo aplicada manualmente a lanço em superfície, entre os estádios fenológicos V4 e V5. Nesta mesma época, todas as parcelas receberam a aplicação à lanço em superfície de 60 kg ha⁻¹ de K₂O, na forma de cloreto de potássio.

Cada parcela foi constituída por 11 linhas, com espaçamento entrelinhas de 0,45 m e comprimento de 7,0 m, considerando como área útil apenas as três linhas centrais, com exclusão de 1,0 m nas extremidades, totalizando, uma área útil de 6,75 m² em cada parcela. Os tratos culturais foram realizados conforme a necessidade da cultura, sendo o controle de plantas daninhas efetuado com aplicação única de herbicidas (3 L ha⁻¹ de Atrazina e 300 mL ha⁻¹ de Nicossulfurom). Não foi necessário o controle de pragas e doenças.

Ao término do ciclo da cultura foram analisadas as seguintes variáveis: número de fileiras de grãos por espiga, número de grãos por fileira, massa de mil grãos e produtividade de grãos. Para as avaliações de número de fileiras de grãos por espiga e número de grãos por fileira foram utilizadas 10 espigas de cada parcela, coletadas aleatoriamente em suas respectivas áreas úteis.



A produtividade de grãos foi determinada pela colheita e debulha manual de todas as espigas da área útil de cada parcela, com posterior mensuração da massa de grãos e correção da umidade para 130 g kg⁻¹. Para a obtenção da massa de mil grãos, foram coletadas três amostras de mil grãos por parcela, colocadas em sacos de papel, secas por 72 horas em estufa a 65 °C para retirada da umidade excessiva até atingir peso constante, com posterior pesagem em balança de precisão.

Os dados foram submetidos à análise de variância por meio do teste F, com nível de significância de 5%. Quando o efeito das doses de N foi significativo, foi realizada a análise de regressão com o auxílio do programa SISVAR (Ferreira, 2011), utilizando-se o mesmo nível de significância do teste F.

3. Resultados e Discussão

Houve diferença significativa para doses de N para todas as características avaliadas, conforme pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Valores de quadrado médio para número de fileiras de grãos por espiga (NFE), número de grãos por fileira (NGF), massa de mil grãos (MMG) e produtividade de grãos (PROD) de milho safrinha.

FV	NFE	NGF	MMG	PROD
Dose N	1,12*	56,29**	17,74**	9172103,39**
Bloco	0,44	0,35	6,20	347018,14
Resíduo	0,28	0,86	2,22	1422425,11
CV (%)	3,54	2,58	5,40	16,70

* significativo a 5% e ** significativo a 1% de probabilidade de erro pelo teste F. FV: fonte de variação. CV: coeficiente de variação.

Verificou-se efeito significativo e quadrático dos tratamentos para o número de fileiras de grãos por espiga (Figura 1a). Esse efeito condiz com resultados obtido por Goes et al. (2013), os quais verificaram efeito significativo para doses de N com ajuste quadrático e ponto de máxima em 103,5 kg ha⁻¹ de N. Resultados contraditórios foram obtidos por Souza et al. (2011), os quais observaram que o número de fileiras de grãos na espiga não foi alterado pelo incremento das doses de N. Esse efeito significativo das doses de N sobre o número de fileiras de grãos por espiga no presente trabalho pode ser explicado pelo fato desta característica ser influenciada pela genética dos híbridos, resultando em variação da resposta à adubação.

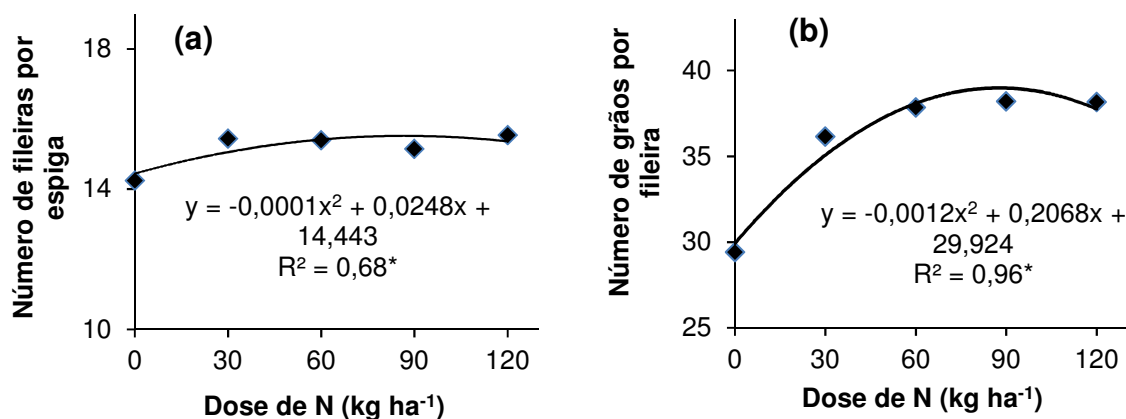


Figura 1. Número de fileiras de grãos por espiga (a) e número de grãos por fileira (b) em função de doses de N aplicadas em cobertura no milho safrinha. Nova Mutum – MT.

Na avaliação do número de grãos por fileira, obteve-se resposta quadrática às doses de N aplicadas (Figura 1b). Observou-se que no tratamento sem adubação, o número médio de grãos por fileira foi de 29,92, e atingiu o máximo na dose estimada de 86,16 kg ha⁻¹ de N, equivalendo a 38,83 grãos de milho por fileira. Este resultado corrobora com os obtidos por Goes et al. (2013), em Selvíria - MS, em Latossolo Vermelho Distrófico, os quais obtiveram resultados ajustados de maneira quadrática em função das doses de N testadas (0, 40, 80, 120 e 160 kg ha⁻¹), com ponto de máxima em 80,6 kg ha⁻¹ de N com 39 grãos por fileira. De modo semelhante, Souza et al. (2011) também observaram que a elevação das doses de N em cobertura aumentou o número de grãos na fileira da espiga, porém, de forma linear até a dose de 142 kg ha⁻¹ de N.

Com relação à massa de mil grãos, houve resposta quadrática às doses de N aplicadas (Figura 2a). Verificou-se que na ausência de N em cobertura a massa média de mil grãos foi de 245,2 gramas, atingindo o seu máximo, na dose estimada de 69,94 kg ha⁻¹ de N, correspondendo a 294,6 gramas. Isto pode estar relacionado ao aumento do período fotossintético durante o estágio de enchimento de grãos, o que contribuiu na translocação de fotoassimilados para o enchimento de grãos. Resultado semelhante foi obtido por Lange et al. (2014), em um experimento realizado no município de Alta Floresta - MT, em um Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, no qual foi verificado efeito quadrático para a massa de 100 grãos, com o ponto de máxima estimado em 29,47 gramas quando aplicados 65 kg ha⁻¹ de N. Goes et al. (2013) também obtiveram efeito significativo das doses de N para a massa de 100 grãos, com ajuste quadrático e ponto de máxima em 110,8 kg ha⁻¹ de N.

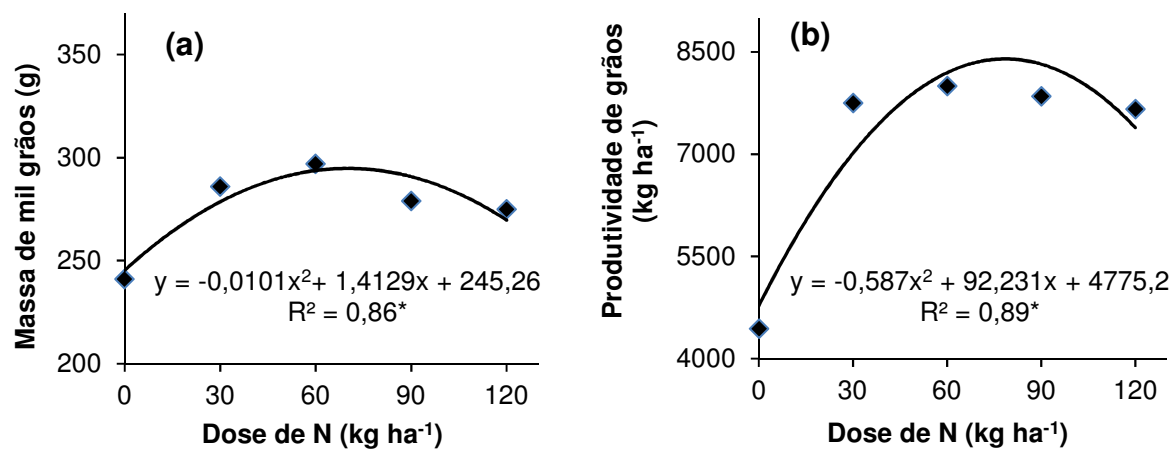


Figura 2. Massa de mil grãos (a) e produtividade de grãos (b) de milho safrinha em função de doses de N aplicadas em cobertura. Nova Mutum – MT.

Na avaliação de produtividade de grãos houve resposta quadrática às doses de N testadas (Figura 2b). Observou-se que na dose zero de N, a produtividade média foi de 4.775 kg ha⁻¹, atingindo a máxima produtividade de grãos de 8.398 kg ha⁻¹ na dose estimada de 78,56 kg N ha⁻¹. Resultados semelhantes foram obtidos por Francisco et al. (2011), em Sapezal - MT, em Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, os quais observaram maiores produtividades de grãos nas doses de 60 e 90 kg de N ha⁻¹ em cobertura.

Observou-se que os melhores resultados para a maioria das variáveis analisadas foram obtidos com doses entre 70 e 90 kg N ha⁻¹ em cobertura, embora a produtividade de grãos praticamente não tenha mais aumentado com a aplicação de doses de N superiores à 30 kg ha⁻¹. Isso se deve, provavelmente, ao residual de N deixado pela cultura antecessora, no caso, a soja.

4. Conclusões

Houve ganhos de produtividade de grãos com a aplicação de N em cobertura no milho safrinha, mesmo cultivado após a soja. A produtividade máxima estimada seria atingida com a aplicação de aproximadamente 80 kg ha⁻¹ de N, embora em doses maiores que 30 kg ha⁻¹ não tenham sido observados ganhos reais nesta variável.

Referências

AMARAL FILHO, J.P.R.; FORNASIERI FILHO, D.; FARINELLI, R.; BARBOSA, J.C. Espaçamento, densidade populacional e adubação nitrogenada na cultura do milho. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa - MG, v.29, p.467-473, 2005.



ARAÚJO, L.A.N.; FERREIRA, M.E.; CRUZ, M.C.P. Adubação nitrogenada na cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.8, p.771-777, 2004.

COELHO, A.M. Nutrição e adubação do milho. In: CRUZ, J.C.; KARAM, D.; MONTEIRO, M.A.R.; MAGALHÃES, P.C. (Eds.). **A Cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. p.517.

FERNANDES, F.C.; BUZETTI, S.; ARF, O.; ANDRADE, J.A.C. Doses, eficiência e uso de nitrogênio por seis cultivares de milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.4, n.2, p.195-204, 2005.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

FRANCISCO, E.A.B.; KAPPES, C.; ZANCANARO, L.; FUJIMOTO, G R. Manejo da adubação nitrogenada no milho safrinha em sucessão à soja e milho. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 11., 2011. Lucas do Rio Verde. **Anais...** Lucas do Rio Verde: Fundação Rio Verde, 2011. p.341-351.

GOES, R.J.; RODRIGUES, R.A.F.; TAKASU, A.T.; ARF, O. Características agronômicas e produtividade do milho sob fontes e doses de nitrogênio em cobertura no inverno. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.12, n.3, p.250-259, 2013.

LANGE, A.; CAIONE, G.; SCHONINGER, E.L.; SILVA, R.G. Produtividade de milho safrinha em consórcio com capim-marandu em função de fontes e doses de nitrogênio em cobertura. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.13, n.1, p.35-47, 2014.

MALAVOLTA, E. **ABC da adubação**. 5.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1989. 292p.

SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. **Cerrado**: correção do solo e adubação. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

SOUZA, J.A.; BUZETTI, S.; FILHO, M.C.M.T.; ANDREOTTI, M.; SÁ, M.E.; ARF, O. Adubação nitrogenada na cultura do milho safrinha irrigado em plantio direto. **Bragantia**, Campinas, v.70, n.2, p.447-454, 2011.

