



Adubação potássica e local de semeadura do milho cultivado em sucessão a melancia no Cerrado de Roraima⁽¹⁾.

Augusto César Falcão Sampaio⁽²⁾; Edgley Soares da Silva⁽²⁾; Ignácio Lund Gabriel da Silva Carmo⁽²⁾; João Luiz Lopes Monteiro Neto⁽²⁾; Thalita Thaianne Silva Ribeiro⁽³⁾; Roberto Dantas de Medeiros⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da EMBRAPA.

⁽²⁾ Mestrando do programa de pós-graduação em agronomia, Universidade Federal de Roraima, Centro de Ciências Agrárias, Boa Vista-RR, sampaioacf@gmail.com; ⁽³⁾ Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal de Roraima, Boa Vista-RR; ⁽⁴⁾ Pesquisador da EMBRAPA - Roraima, Boa Vista-RR.

RESUMO: O potássio se destaca como sendo o segundo elemento absorvido em maior quantidade pela cultura do milho, sendo que 20% são exportados para os grãos. Neste sentido, um experimento foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito de doses de potássio e locais de semeadura do milho cultivado em sucessão a melancia nas condições do Cerrado de Boa Vista, Roraima. O experimento foi conduzido na sede da Embrapa Roraima, município de Boa Vista. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 4x2 com cinco repetições. Os tratamentos consistiram de quatro doses de potássio (0, 60, 120 e 180 kg ha⁻¹) com dois locais de semeadura do milho (na linha e na entrelinha do plantio da melancia). Avaliaram-se o número de fileiras por espiga, comprimento de espiga, massa de 100 grãos e produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância com o nível de significância determinado pelo teste F a 5% de probabilidade. O efeito das doses bem como da interação foram determinados por análise de regressão. O rendimento da cultura do milho não é influenciado pelo seu local de semeadura no cultivo em sucessão a melancia nas condições do Cerrado de Boa Vista, Roraima. A maior produtividade de grãos é obtida com a aplicação de 152,8 kg ha⁻¹ de potássio. As doses de potássio exercem efeitos adversos quanto ao comprimento de espiga e massa de 100 grãos.

Termos de indexação: *Zea mays* L., Amazônia setentrional, Efeito residual.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) em função de seu potencial produtivo, composição química e valor nutritivo, constitui-se em um dos mais importantes cereais cultivados e consumidos no mundo. Devido à sua multiplicidade de aplicações, quer na alimentação humana quer na alimentação animal, assume relevante papel socioeconômico, além de constituir-se em indispensável matéria-prima

impulsionadoras de diversificados complexos agroindustriais (Fancelli & Dourado Neto, 2000).

Segundo o United States Department of Agriculture (USDA), dentro deste cenário, o Brasil, com uma área cultivada de 15,12 milhões de hectares e produção de 82 milhões de toneladas, é hoje um país estratégico, pois, é terceiro maior produtor e segundo maior exportador mundial deste cereal.

No entanto, a produtividade brasileira (5,4 t ha⁻¹), embora venha evoluindo nos últimos anos, está muito aquém do potencial genético da espécie que se encontra acima das 10 t ha⁻¹ que é alcançado pelos maiores produtores.

Dentre os aspectos que podemos citar para esta baixa produtividade estão inseridos as áreas de produção de subsistência com baixo nível tecnológico, o milho outonal ("safrinha") com menor potencial produtivo e o manejo inadequado dos fatores de produção, como: qualidade da semente utilizada, densidade de semeadura, tratamento fitossanitário e adubação empregada na cultura (Barboza et al., 2011).

Dentro da adubação o potássio se destaca como sendo o segundo elemento absorvido em maiores quantidades pela cultura do milho, sendo que 20% são exportados para os grãos. No entanto, até pouco tempo, as respostas ao potássio obtidas em ensaios de campo com o milho eram, em geral, menos frequentes e mais modestas que aquelas observadas para fósforo e nitrogênio, devido principalmente aos baixos níveis de produtividades obtidas (Coelho et al., 2006).

A resposta do milho à adubação potássica varia quanto ao nível de produtividade esperado (Raij et al., 1996) e à faixa de aplicação do adubo (Model & Anghinoni, 1992).

Onde as cucurbitáceas são cultivadas, em especial a melancia, utilizam-se fertilizantes em doses elevadas que deixam resíduos no solo passíveis de aproveitamento por culturas sucessoras.

Entretanto, para que uma cultura seja eficaz na ciclagem de nutrientes, deve haver sincronia entre o nutriente deixado no solo devido às adubações



feitas na cultura antecessora e a demanda da cultura cultivada em sucessão (Boer et al., 2007).

Neste sentido, objetivou-se com o presente trabalho, avaliar o efeito de doses de potássio e locais de semeadura do milho cultivado em sucessão a melancia nas condições do Cerrado de Boa Vista, Roraima.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área de Cerrado, na sede da Embrapa Roraima, município de Boa Vista, Roraima, Brasil, cujas coordenadas geográficas de referência são: 02°42'30"N e 47°38'00"W, com 90 m de altitude.

O clima da região segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw, tropical chuvoso, com precipitação média anual de 1667 mm, umidade relativa anual 70% e temperatura média anual de 27,4 °C.

O solo da área é classificado como latossolo amarelo distrófico (LAdx), de textura arenosa, cujas características físicas e químicas foram: pH (H₂O) = 6,4, MO = 16,9%, P = 9,2 cmol_c dm³, K⁺ = 0,22 cmol_c dm³, Ca²⁺ = 1,44 cmol_c dm³, Mg²⁺, 0,43 cmol_c dm³, Al³⁺ = 0,02 cmol_c dm³, Areia = 85,19%, Silte = 4,75%, Argila = 10,06%.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 4x2 com cinco repetições. Os tratamentos consistiram da aplicação de quatro doses de potássio (0, 60, 120 e 180 kg ha⁻¹) com dois locais de semeadura do milho (na linha e na entrelinha do plantio da melancia).

A cultura antecessora (melancia) foi cultivada no período de novembro de 2013 a janeiro de 2014, para tal, a adubação constou de 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅ + 100 kg ha⁻¹ de K₂O + 130 kg ha⁻¹ de N. No plantio foi aplicado todo o fósforo + 30 kg ha⁻¹ de N + 30 kg ha⁻¹ de K₂O. Em cobertura, via fertirrigação, foram aplicados 100 kg ha⁻¹ de N e 70 kg ha⁻¹ de K₂O.

O cultivo do milho (Híbrido 30 F 53 YHR) foi realizado entre junho a setembro de 2014, por ocasião efetuou-se a semeadura na linha e na entrelinha da cultura antecessora em sistema de plantio direto.

As parcelas foram constituídas por quatro fileiras de plantas com 6 m de comprimento, espaçadas de 90,0 cm entre linhas e 20,0 cm entre plantas, com área útil de duas fileiras, uma referente à linha e outra referente à entrelinha de planta da melancia.

A adubação do milho foi realizada apenas com as doses de potássio referentes aos tratamentos, utilizando-se como fonte cloreto de potássio (KCl). Foram praticados os demais tratos como capina e manejo de pragas e doenças.

Avaliaram-se o número de fileiras por espiga,

comprimento de espiga, massa de 100 grãos e produtividade de grãos.

Os dados foram submetidos à análise de variância com o nível de significância determinado pelo teste F a 5% de probabilidade. O efeito das doses de nitrogênio, bem como da interação foram determinados por análise de regressão, utilizando o programa de análise estatística SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância está apresentado na **tabela 1**. Pela qual observou-se que o número de fileiras por espiga não foi influenciado pelos tratamentos empregados. Verificou-se ainda efeito da interação das doses de potássio com os locais de semeadura apenas para o comprimento de espiga. Para as demais variáveis (massa de 100 grãos e produtividade) houve efeito apenas das doses de potássio isoladamente.

Pode-se inferir, que apesar do fato de haver maior disponibilidade de nutriente deixado na linha de plantio pela cultura antecessora e uma maior interceptação radicular pelo cultivo seguinte, não houve influência da semeadura do milho na linha ou na entrelinha do plantio da melancia.

Provavelmente, isto ocorreu pelo pouco suprimento da cultura em função dos resíduos deixados pelo cultivo antecessor, ou ainda a movimentação de parte dos nutrientes da linha para a entrelinha de plantio homogeneizando o solo da área por ocasião das chuvas durante o período de cultivo.

Para o comprimento de espiga o desdobramento da interação das doses de potássio dentro de cada local de semeadura (linha e entrelinha) revelou efeito quadrático, significativo (p≤0,01) apenas para a semeadura do milho na linha de plantio da melancia. O comprimento de espiga foi incrementado com o acréscimo da dose de K até 60 kg ha⁻¹, onde foi observada média máxima de 16,7 cm, a partir desse ponto há um decréscimo concomitantemente com o aumento das doses (**Figura 1**).

Segundo Dourado Neto et al. (2003), o comprimento da espiga está mais relacionado com a densidade de plantas de que com qualquer outro fator, segundo eles quando há aumento na densidade populacional na cultura do milho, o comprimento das espigas é reduzido, porém, a produção é compensada pelo aumento do número espigas por área.

Para a massa de 100 grãos, observou-se efeito em conformidade com o modelo linear crescente de regressão (**Figura 2**), havendo aumento da massa em função do acréscimo das doses de K, chegando a 27,5 g com a aplicação de 180 kg ha⁻¹.

Resultado divergente para esta característica foram encontrados por Rodrigues et al. (2014), que estudando quatro doses de K_2O (0, 40, 80 e 120 $kg\ ha^{-1}$), aplicadas na semeadura, em duas fontes: KCl convencional e KCl revestido por polímeros, verificaram que os tratamentos não influenciaram a massa de 100 grãos da cultura do milho.

A produtividade (**Figura 3**) se ajustou ao modelo quadrático de regressão, onde a dose de 152,8 $kg\ ha^{-1}$ de K (ponto de máxima eficiência técnica) foi responsável pela maior média estimada de 7233,7 $kg\ ha^{-1}$ de grãos, havendo posterior decréscimo com o incremento das doses.

Esta produtividade ficou bem próxima da encontrada por Valle et al. (2013), os quais avaliando a produção do milho híbrido 30F35HR cultivado no Cerrado de Roraima em diferentes densidades de plantio obtiveram médias máximas de 7504,3 $kg\ ha^{-1}$. Entretanto a média de produtividade do estado de Roraima está em torno de 2000 $kg\ ha^{-1}$ (IBGE, 2012), bem abaixo da média aqui encontrada.

Os resultados aqui encontrados corroboram em parte com Coelho et al. (2006) que verificaram aumentos de produtividade em função da aplicação de potássio com doses de até 120 $kg\ ha^{-1}$ de K_2O .

No entanto, Pavinato et al. (2008) estudando os efeitos do nitrogênio e potássio em milho irrigado: análise técnica e econômica da fertilização, observaram que a produtividade de grãos de milho não foi afetada pela aplicação das doses de potássio.

Estes relatos divergentes de produtividade em função da adubação potássica ressaltam possivelmente a influência de outros fatores agindo sobre esta característica, a saber, solo, clima e/ou densidade.

CONCLUSÕES

O rendimento da cultura do milho não é influenciado pelo local de semeadura no cultivo em sucessão a melancia nas condições do Cerrado de Boa Vista, Roraima.

A maior produtividade de grãos é obtida com a aplicação de 152,8 $kg\ ha^{-1}$ de potássio.

As doses de potássio exercem efeitos adversos quanto ao comprimento de espiga e massa de 100 grãos.

AGRADECIMENTOS

EMBRAPA-Roraima, POSAGRO/UFRR.

REFERÊNCIAS

BARBOZA, E.; MOLINE, E. F. V.; BLIND, A. D. et al. Desenvolvimento de plantas de milho em função de doses de Potássio em um latossolo de Rondônia. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer, 7:355-361, 2011.

BOER, C. A.; ASSIS, R. L.; SILVA, G. P. et al. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 42:1269-1276, 2007.

COELHO, A. M. Nutrição e adubação do milho. Sete Lagoas: EMBRAPA Milho e Sorgo. 2006. (Circular técnica, 78)

COSTA, F. M. P. Severidade de *Phaeosphaeria maydis* rendimento de grãos de milho (*Zea Mays* L.) em diferentes doses de nitrogênio. 2001. 119 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

DOURADO NETO, D.; PALHARES, M.; VIEIRA, P. A. et al. Efeito da população de plantas e do espaçamento sobre a produtividade de milho. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, 2:63-77, 2003.

FANCELI, A. L.; DOURADO NETO, D. D. Produção de milho. Guaíba: Agropecuária, 2000. 360p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. 26:1-86, 2012.

MODEL, N. S.; ANGHINONI, I. Resposta do milho a modos de aplicação de adubos e técnicas de preparo do solo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 16:55-59, 1992.

PAVINATO, P. S.; CERETTA, C. A.; GIROTTO, E. et al. Nitrogênio e potássio em milho irrigado: análise técnica e econômica da fertilização. Ciência Rural, 38:358-364, 2008.

RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. et al. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2. ed. Campinas: Instituto Agrônomo/Fundação IAC, 1996. 285p.

RODRIGUES, M. A. C.; BUZZETTI, S.; TEIXEIRA FILHO, M. C. M. et al. Adubação com KCl revestido na cultura do milho no Cerrado. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 18:127-133, 2014.

VALLE, Í. C. A.; ALVES, J. M. A.; SILVA, L. S. et al. Produção do milho híbrido 30F35HR cultivado na savana de Roraima em diferentes densidades de plantio. Revista Agro@mbiente On-line, 7:294-303, 2013.

Tabela 1 - Análise de variância (Quadrados Médios) para as características produtivas do milho cultivado em sucessão a melancia, efeito de doses de potássio e locais de semeadura nas condições do Cerrado de Boa Vista, Roraima

FV	GL	Quadrados médios			
		Fileiras por espiga	Comprimento de espiga	Massa de 100 grãos	Produtividade
Local de semeadura	1	0,04ns	1,21ns	6,07ns	50943776,35ns
Doses de K	3	3,04ns	5,29**	29,03**	11278940,43**
Local x Doses	3	1,26ns	2,46*	5,30ns	1630034,11ns
Blocos	4	1,34ns	16,58**	27,05**	5314957,78*
Resíduo	28	0,82	0,63	2,23	1538052,78
CV%		6,11	4,91	5,80	20,16

*, ** e ns. Significativo a 5%, 1% e não significativo, respectivamente a 5% de probabilidade pelo teste F.

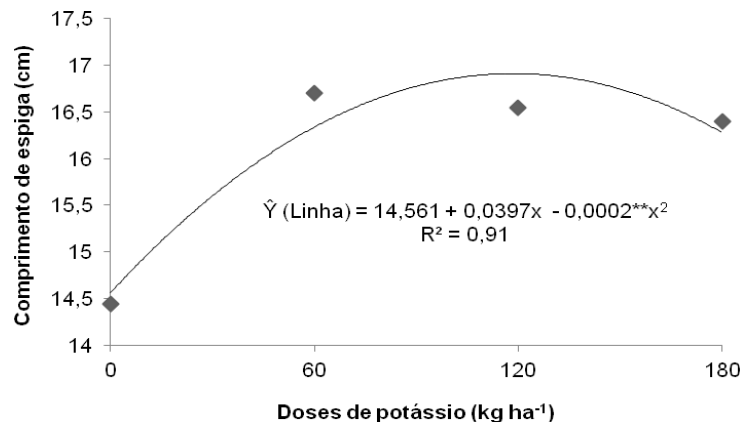


Figura 1 - Comprimento de espiga de milho submetido a doses de potássio em função da semeadura na linha de plantio da melancia, Boa Vista-RR.

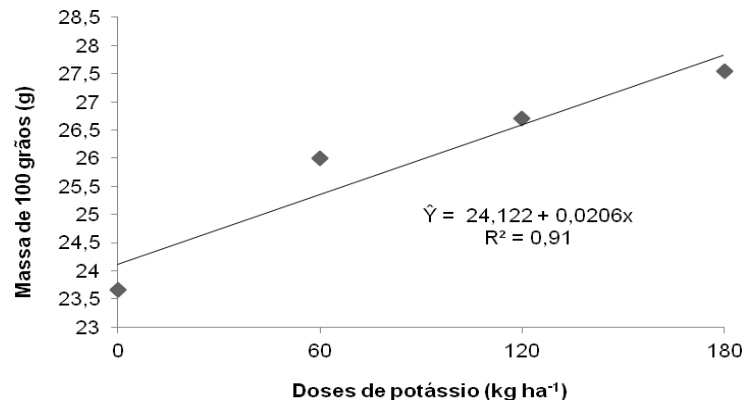


Figura 2 - Massa de 100 grãos de milho submetido a doses de potássio, Boa Vista-RR.

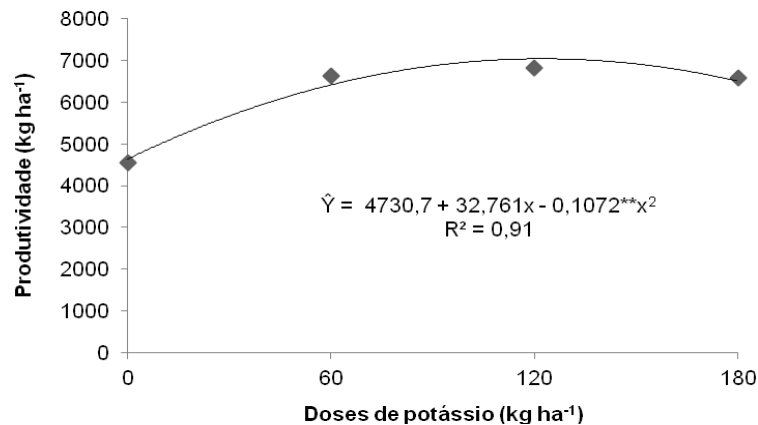


Figura 3 - Produtividade de milho submetido a doses de potássio, Boa Vista-RR.