



Efeito de doses de potássio na área foliar e características da folha de plantas de mandioca ⁽¹⁾

Williams da Silva Matos⁽²⁾; Deyse Cristina Oliveira da Silva⁽³⁾; José Maria Arcanjo Alves⁽⁴⁾; Sandra Catia Pereira Uchôa⁽⁵⁾; Glauber Ferreira Barreto⁽⁶⁾; Marcelo Ribeiro da Silva⁽⁷⁾.

⁽¹⁾ Pesquisa financiada pelo programa PRO-PESQUISA/PRPPG/UFRR e Amazônia 2020 do Banco Santander

⁽²⁾ Graduando em agronomia, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista/RR; e-mail: williams.mgv@hotmail.com;

⁽³⁾ Doutoranda em agronomia, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista/RR; e-mail: deyse_cris@hotmail.com;

⁽⁴⁾ Professor do Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista/RR; e-mail: arcanjo.alves@ufr.br;

⁽⁵⁾ Professora do Departamento de solos e engenharia agrícola, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista/RR; scpuchoa@click21.com.br;

⁽⁶⁾ Graduando em agronomia, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista/RR, e-mail: glauberfbarreto@gmail.com;

⁽⁷⁾ Graduando em agronomia, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista/RR, e-mail: marceloribeiro.tec@gmail.com.

RESUMO: O potássio é um dos nutrientes mais exigidos pelas plantas de mandioca. No entanto, são escassas pesquisas que relacione esse nutriente com as características de produção dessa cultura. Assim, objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito de doses de potássio na área foliar e características das folhas de plantas de mandioca, cultivar Aciolina. O experimento foi conduzido em condições de campo, sendo utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), em esquema de parcela subdividida, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de cinco doses de potássio aleatorizadas nas parcelas e quatro épocas de avaliação, 150, 210, 270 e 360 dias após o plantio - DAP. Durante o ciclo foi realizada amostragem da largura da folha e do número de lóbulos. Aos 90 dias após o plantio foi avaliada a área foliar. A área foliar responde de modo quadrático aos efeitos das doses, sendo indicada a dose 163 kg ha^{-1} de K_2O para a máxima eficiência técnica. A largura da folha e o número de lóbulos não são afetados pelas doses de potássio, apenas pelas épocas de avaliação.

Termos para indexação: *Manihot esculenta* Crantz, adubação potássica, parte aérea da mandioca.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é considerada a mais brasileira das culturas, por ser originária do Brasil e cultivada em todo território nacional. Esta é explorada, basicamente, por pequenos agricultores, em áreas consideradas marginais para a agricultura, devido sua rusticidade e à capacidade de produzir relativamente bem em condições em que outras espécies sequer sobreviveriam (Fialho & Vieira, 2011).

As características vegetativas e reprodutivas da mandioca podem ser influenciadas por diferentes

fatores, dentre os quais pode-se citar o fator nutricional. Entre todos os macronutrientes exigidos pela cultura, o potássio é um dos elementos mais importantes para o crescimento das plantas de mandioca, por favorecer o desenvolvimento da parte aérea, teor de carboidratos e proteínas da planta e utilização da água, entre outros fatores que beneficiam significativamente a cultura (Gierth & Maser, 2007).

Segundo Otsubo & Lorenzi (2004) o potássio é o nutriente extraído em maior quantidade pela mandioca. Apesar do reconhecimento da importância do potássio para a cultura da mandioca, ainda são escassos estudos mais detalhados sobre o assunto. Neste sentido, objetivou-se com este trabalho, determinar o efeito avaliar o efeito de doses de potássio na área foliar e características das folhas de plantas de mandioca, cultivar Aciolina.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido, entre outubro/2012 a outubro/2013, na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima – CCA/UFRR, no Campus Cauamé, no município de Boa Vista, estado de Roraima – Brasil (Latitude de $2^\circ 52' 20,7''$ N, Longitude $60^\circ 42' 44,2''$ W e Altitude de 90 m).

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo distrocoeso típico (PADx), de textura Franco-Argilo-Arenosa e relevo suave ondulado.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema de parcelas subdivididas, sendo cinco doses de potássio (0, 30, 60, 120 e 240 kg ha^{-1} de K_2O) aleatorizadas nas parcelas e quatro épocas de avaliação (150, 210, 270 e 360 dias após o plantio - DAP) nas subparcelas.



A parcela experimental foi constituída por 9 fileiras simples de mandioca com 8,0 m de comprimento e 6,4 metros de largura, contendo 11 plantas. A cultivar de mandioca utilizada foi a Aciolina, por ser a mais plantada no estado de Roraima (Alves et al., 2009; Oliveira et al., 2011).

Na área experimental, realizou-se a correção do solo com 400 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT 100%) visando elevar a saturação por bases a aproximadamente 55%. O calcário foi aplicado a lanço, sem incorporação. A dessecação das plantas daninhas foi realizada aos 30 dias após a correção do solo.

Em cada época foi realizada em cinco plantas, previamente selecionadas e marcadas em cada parcela, a coleta das seguintes variáveis: largura da quinta folha, contada do ápice para baixo do ramo mais desenvolvido, medida entre as extremidades dos dois lóbulos externos da folha (cm) e número de lóbulos. Foi também avaliada a área foliar em uma amostra de sete plantas por parcela, aos 90 DAP e mensuradas por meio do equipamento CI 202 Portable Laser – Leaf Area Mester – Bio-Science.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e de regressão, a 5% de probabilidade, empregando o programa SISVAR. Selecionou-se o melhor modelo para expressar o efeito das doses de potássio e das épocas sobre as variáveis avaliadas. O modelo, para cada variável, foi selecionado ao se considerar a significância dos coeficientes dos parâmetros e o maior valor do R² (Alvarez & Alvarez, 2006). O teste t foi utilizado para testar os coeficientes da regressão, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área foliar por planta de mandioca “cv. Aciolina” em função de doses de potássio foi melhor modelada por uma função quadrática positiva (**Figura 1**). Sendo que a maior área foliar observada (1.528,28 cm²) foi encontrada no nível de 163,33 kg ha⁻¹ de K₂O, com incremento de 680,28 cm² de área foliar em relação ao tratamento sem aplicação de potássio.

Severino et al. (2004) relataram que a capacidade fotossintética das plantas está diretamente relacionada com sua área foliar, dependendo tanto da cobertura do solo quanto da habilidade de competição entre os vegetais de uma mesma área de plantio.

Nas doses 30, 60 e 120 kg ha⁻¹ de K₂O, os valores de área foliar (1.074,95; 1.256 e 1.480,40 cm², respectivamente) apresentaram uma relação crescente, sendo que na dose 240 kg ha⁻¹ de K₂O

houve redução de 149,88 cm² de área foliar em relação ao valor máximo registrado (**Figura 1**).

A largura da folha não foi afetada pelas doses de potássio, com média de 15,73 cm. No entanto, as épocas de avaliação afetaram estas variáveis, cujos dados ajustaram-se a uma função quadrática negativa (**Figuras 2a e 2b**). Aos 150 DAP, foi registrada a maior largura da folha, 17,67 cm. Aos 256 e 288 DAP a folha apresentou menor largura (13,66 cm). A partir destas datas, há aumentos crescentes nessas características (**Figura 2b**).

A mudança de comportamento na curva de resposta para largura da folha aos 270 DAP, coincide com a época da aplicação da última parcela da dose de nitrogênio. A entrada de N ao sistema pode ter provocado um processo de inversão do dreno, passando a deslocar fotoassimilados e nutrientes para o rejuvenescimento da parte aérea, tendo as folhas como principais drenos. Relatos na literatura têm indicado que o excesso de nitrogênio favorece o desenvolvimento da parte aérea em detrimento das raízes em plantas de mandioca.

Conforme Sales Filho (1991), a forma de uma folha, em seus aspectos gerais, é uma característica taxonômica importante para caracterizar variedades. O formato da folha, incluindo a largura, exerce influência na translocação de fotoassimilados na planta, pois revela os principais drenos com o passar da idade da planta. Segundo Falqueto et al. (2009), o crescimento das folhas, e conseqüentemente, o aumento da massa foliar, demonstram que as folhas em desenvolvimento recebem mais fotoassimilados, pois estão incluídas no grupo de drenos metabólicos. Ao longo do desenvolvimento da planta, estas folhas passam a ser fontes, refletindo na mobilização de compostos fotoassimilados para outras partes da planta.

A variável número de lóbulos por folha não foi influenciada pelas doses de potássio, com média de 4,63 lóbulos por folha (**Figura 3a**). Leitão Filho (1970) afirma que o número de lóbulos, é uma característica que varia pouco, porém, é importante para os estudos que envolvem caracterização botânica, para isso, deve-se incluir a classificação morfológica do formato do lóbulo, uma vez que a forma das folhas é influenciada por diversos fatores, entre eles, fatores climáticos.

O número de lóbulos por folha de mandioca da cv. Aciolina em função das épocas de avaliação foi mais bem representado por uma função quadrática negativa (**Figura 3B**). O maior número de lóbulos (5,82) ocorreu aos 150 DAP e o menor número de lóbulos (3,55) se deu aos 287,5 DAP. A partir daí houve um ligeiro acréscimo no número de lóbulos



em consequência, provavelmente, da adubação nitrogenada em cobertura.

Para Oliveira (2011), o lóbulo da folha de mandioca contribui para o processo fotossintético. Folhas mais largas e com maior número de lóbulos aumentam a superfície de absorção da luz, favorece penetração da luz no interior da copa e seu maior arejamento, resultando em maior acúmulo de fotoassimilados e reservas pela planta.

CONCLUSÕES

A área foliar é influenciada pela disponibilidade de potássio, a dose 163,33 kg ha⁻¹ de K₂O determinou a maior área foliar.

A largura da folha e o número de lóbulos não são afetados pelas doses de potássio, mas pelas épocas.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, V.; ALVAREZ, G. A. M. Comparação de médias ou teste de hipóteses? *Contraste! Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo*, v. 31, n. 4, p. 24-34, 2006.
- ALVES, J. M. A.; ARAÚJO, N. P.; UCHÔA, S. C. P.; et al. Avaliação agroeconômica da produção de cultivares de feijão-caupi em consórcio com cultivares de mandioca em Roraima. *Revista Agro@ambiente On-line, Boa Vista*, v. 3, n. 1, p.15-30, 2009.
- FALQUETO, A. R.; CASSOL, D.; MARGALHÃES JÚNIOR, A. M.; et al. Partição de assimilados em cultivares de arroz diferindo no potencial de produtividade de grãos. *Bragantia, Campinas*, v. 68, n. 3, p. 453-461, 2009.
- FIALHO, J. F.; VIEIRA, E. A. Manejo do solo no cultivo de mandioca. In: FIALHO, J. F.; VIEIRA, E. A. (Eds.). *Mandioca no Cerrado: orientações técnicas*. Planaltina: EMBRAPA Cerrados. Cap. 3. 2011. 204 p.
- GIERTH, M.; MASER, P. Potassium transporters in plants – Involvement in K⁺ acquisition, redistribution and homeostasis. *FEBS Letters*, v. 581, p. 2348-2356, 2007.
- LEITÃO FILHO, H. F. Caracterização Botânica de Cultivares de Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). In: *Encontro de Pesquisadores de Mandioca dos Países Andinos e do Estado de São Paulo*. São Paulo, 1970, p. 13-29. Anais... 1970.
- OLIVEIRA, N. T.; ALVES, J. M. A.; UCHÔA, S. C. P.; et al. Caracterização e identificação de clones de mandioca produzidos em Roraima para o consumo in natura. *Revista Agro@ambiente On-line, Boa Vista*, v. 5, n. 3, p. 188-193, 2011.
- OTSUBO, A. A.; LORENZI, J. O. Cultivo da mandioca na Região Centro-Sul do Brasil. *Sistemas de Produção 6. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura*. p. 116, 2004.
- PRADO, R. M. Nutrição de plantas. São Paulo, UNESP, p. 83-120, 2008.
- SALES FILHO, J. B. Caracterização de cultivares de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) pela morfologia e padrões isozimáticos. Viçosa: UFV, 1991. 118 p. (Tese doutorado).
- SEVERINO, L. S. CARDOSO, G. D.; VALE, L. S. et al. Método para determinação da área foliar da mamoneira. *Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas*, v. 8, n. 1, p. 753-762, 2004.

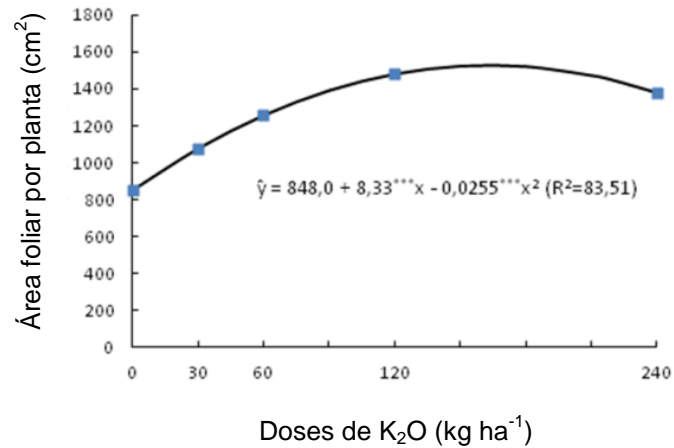


Figura 1 - Área foliar (cm²) por planta de mandioca (cv. Aciolina), em função das doses de K₂O, aos 90 dias após plantio, Boa Vista-RR.

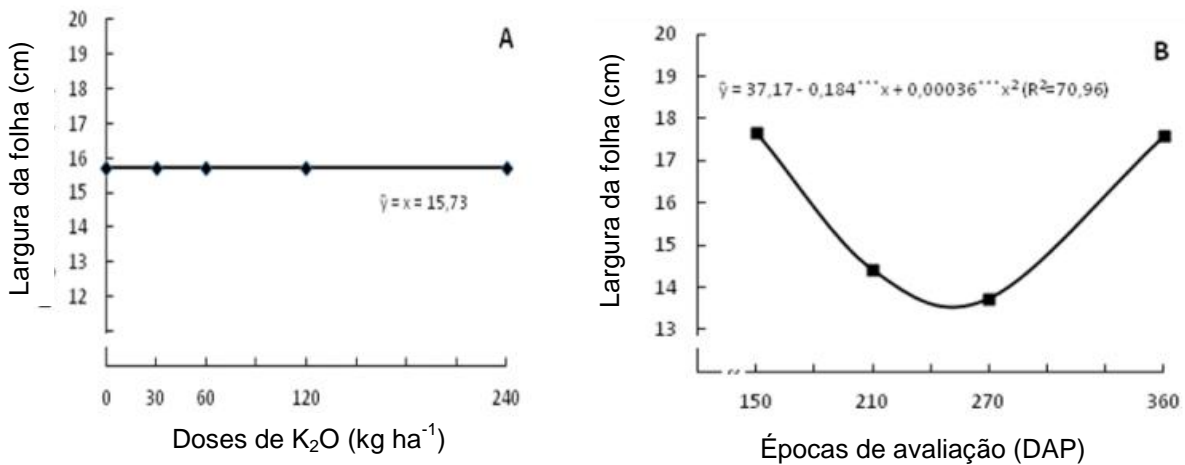


Figura 2 - Largura da folha (cm) da planta de mandioca (cv. Aciolina) em função das doses de K₂O (A), e em função das épocas de avaliação em dias após o plantio (DAP) (B), Boa Vista-RR.

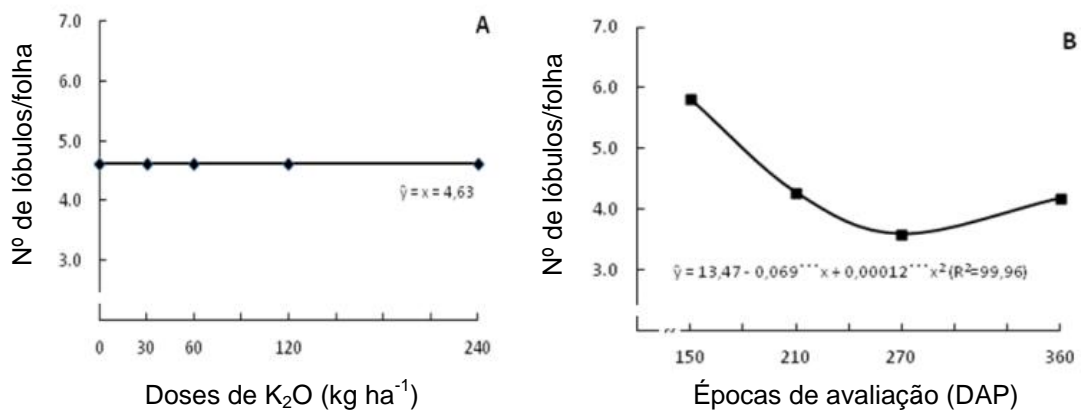


Figura 3 - Número de lóbulos por folha da planta de mandioca (cv. Aciolina) em função das doses de K₂O (A), e em função das épocas de avaliação em dias após o plantio (DAP) (B), Boa Vista-RR.