



CULTIVARES DE MANDIOCA SUBMETIDAS À ADUBAÇÃO FOSFATADA NA AMAZÔNIA SUL OCIDENTAL

Bruna Firmino Enck¹; Cleidson Alves da Silva¹; Daiani Rigotti¹; Geisibel Fernandes Keffer¹; Fabio Régis de Souza²

¹Graduando (a) do curso de Agronomia, Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Rondônia, Brasil (brunaenck@hotmail.com)

²Professor Doutor do Departamento de Agronomia, Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Rondônia, Brasil

Recebido em: 08/04/2017 – Aprovado em: 10/06/2017 – Publicado em: 20/06/2017
DOI: 10.18677/EnciBio_2017A34

RESUMO

A mandioca está entre as cinco principais fontes de carboidratos de toda população mundial, é cultivada para diversas finalidades e pode ser utilizada para alimentação humana ou animal em diferentes formas. O cultivo de mandioca é uma atividade desenvolvida caracteristicamente por pequenos produtores, que necessitam de alta produtividade em uma pequena área. Oriunda da região amazônica, seu cultivo é abundante em Rondônia, porém ainda devem ser empregadas práticas edáficas para o seu melhor rendimento. O fósforo é o nutriente mais limitante na produção vegetal, e apresenta teores baixos na maioria dos solos brasileiros. Este trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade, quantidade e comprimento de raízes em quatro cultivares, sendo elas, Cacao, Kiriris, Gema de ovo e Dourada, submetidas a diferentes dosagens de P₂O₅, 0, 40, 80, 120 e 160 kg ha⁻¹. O experimento foi implantado na região de Ji-Paraná - RO, o delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados arranjado em esquema fatorial 4 x 5 com quatro repetições. As cultivares não apresentaram diferença significativa entre si, em nenhuma das variáveis avaliadas, mas as doses de fósforo apresentaram um incremento linear na produtividade em função das doses aplicadas.

PALAVRAS-CHAVE: Fertilidade do solo, mandioca de mesa, produção de raízes.

CULTIVARS OF MANIOC UNDER PHOSPHATIC FERTILIZATION IN THE WESTERN SOUTH AMAZON

ABSTRACT

Cassava is among the top five sources of carbohydrates in the world population, it is cultivated for various purposes and can be used for human or animal food in different forms. Cassava cultivation is an activity developed characteristically by small producers, who need high productivity in a small area. Originating in the Amazon region, its cultivation is abundant in Rondônia, but still must be used edaphic practices for its better yield. Phosphorus is the most limiting nutrient in plant production, and has low levels in most Brazilian soils. The objective of this work was to evaluate the productivity, quantity and length of roots in four cultivars, being Cacao, Kiriris, Egg Yolk and Gold, submitted to different doses of P₂O₅, 0, 40, 80, 120 and 160 kg ha⁻¹. The experiment was implemented in the Ji-Paraná, RO region. The experimental design was a randomized block arrangement arranged in a 4 x 5

factorial scheme with four replications. The cultivars showed no significant difference in any of the evaluated variables, in the phosphorus doses presented a linear increase in productivity as a function of the applied doses.

KEYWORDS: Root production, soil fertility, table cassava.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e seus derivados têm como característica de consumo ser primordialmente familiar, fazendo parte da dieta da população brasileira, principalmente das pessoas de classes de renda mais baixas (CONAB, 2016), bastante utilizada também na alimentação de animais e utilizadas como matéria-prima em inúmeros produtos industriais. O uso de adubação para o aumento de produção é de suma importância, principalmente para que haja um bom desenvolvimento radicular das plantas (VALDEMAR & FLÁVIA, 2012). Uma das práticas edáficas que tem demonstrado maiores índices de produtividade e conseqüentemente retorno econômico é a realização da adubação fosfatada na lavoura de mandioca (PEREIRA et al., 2012). No Brasil a mandioca apresenta uma baixa produtividade, sendo de 15 t ha⁻¹ a estimativa para 2016 (IBGE, 2016). Isso se deve ao fato da não adoção de um sistema de produção adequado, como o uso das tecnologias disponíveis, principalmente fertilizantes, corretivos e cultivares adaptadas, somando às épocas de plantio e de colheita que muitas vezes são inadequadas, e uma estreita base genética utilizada em uma região, que geralmente não inovam as cultivares (FERREIRA et al., 2013). A baixa produtividade da cultura da mandioca no estado de Rondônia, possivelmente está relacionado ao baixo nível tecnológico adotado pelos agricultores familiares, principalmente com relação a cultivares.

No Brasil existe um grande número de cultivares, permitindo a escolha de uma delas, de acordo com a região e a finalidade de exploração da cultura. CARDOSO et al. (2004), concluíram que as cultivares utilizadas na produção de raízes de mandioca, na maioria das vezes não possuem sua origem conhecida, isso leva a utilização de materiais com baixo potencial produtivo, ocasionando menor rendimento de raízes. As principais cultivares de mandioca utilizadas em Rondônia destinadas a produção para mesa, segundo MENDES et al. (2009), são Cacau e Vassourinha, quanto às destinadas para a indústria são Pirarucu e Amarelona.

De acordo com FERREIRA et al. (2013), a adubação mineral no cultivo de mandioca é indispensável para obter maior produtividade, entre eles, os mais marcantes são os adubos fosfatados. Pois o fósforo, como fosfato é um componente integral de importantes compostos da planta, incluindo açúcares-fosfato, fosfolipídios de membranas, nucleotídeos usados como fonte de energia (ATP) e nos ácidos nucléicos (TAIZ & ZEIGER, 2004). O fósforo solúvel presente no solo se apresenta na forma orgânica, que possui teores proporcionais à matéria orgânica do solo, e na forma mineral onde a proporção é relativa aos compostos inorgânicos do solo, como ferro e alumínio, e é condicionado pelo pH e pelo tipo de argila (HEINRICH & SOARES FILHO, 2014).

Visando obter informações regionais sobre o cultivo da mandioca, neste trabalho objetivou-se avaliar o desempenho agrônômico de cultivares de mandioca em função da adubação fosfatada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em uma propriedade rural particular situada no município de Ji-Paraná, Rondônia, localizado na linha 09, km 5, no ano agrícola de 2015/2016. As coordenadas geográficas locais são Lat 10°50"S e Long 62°20"O a 195 m de altitude, o clima da região é tropical, úmido e quente (BRASIL, 2007). Foram cedidas 5000 manivas para a condução do experimento, doadas pela Embrapa Rondônia, unidade de Ouro Preto D'Oeste.

Na implantação do experimento, previamente foi realizada a caracterização química de um solo argiloso na camada de 0 a 20 cm, onde obteve-se o seguinte resultado: pH em H₂O 5,7; Matéria Orgânica 22,6 g kg⁻¹; P 2 mg dm⁻³; K 0,12 cmol_c dm⁻³; Ca 1,55 cmol_c dm⁻³; Mg 0,80 cmol_c dm⁻³; H+Al 3,4 cmol_c dm⁻³; Al 0,0 cmol_c dm⁻³; CTC 5,87 cmol_c dm⁻³. Para o preparo do solo foram realizadas 3 gradagens, a primeira efetuada 30 dias antes do plantio, com o objetivo principal a eliminação por meio de incorporação de biomassa vegetal, que na ocasião era oriunda de pastagem, facilitando assim o manejo na área. A segunda gradagem foi efetuada 7 dias antes do plantio e a terceira um dia antes.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados arranjado em esquema fatorial 4 x 5 com quatro repetições, o primeiro fator foi constituído pelas cultivares, classificadas como mansas: Cacau, Kiriris, Gema de Ovo e Dourada; e o segundo fator pelas doses da adubação fosfatada: 0, 40, 80, 120 e 160 kg ha⁻¹ de P₂O₅, como fonte de adubação fosfatada foi utilizado o Super Fosfato Triplo, tendo 41% de óxido de fósforo (P₂O₅) na sua composição, a adubação foi realizada na cova do plantio.

O plantio ocorreu no início da estação chuvosa de forma manual, em covas abertas na profundidade aproximada de 10 cm, onde foi colocada uma maniva-semente, na posição horizontal, essas foram cortadas em um ângulo reto, o qual favorece uma melhor distribuição radicular uniforme. As manivas apresentavam tamanho de 10 a 15 cm de comprimento e tinham em média 5 gemas. O espaçamento adotado foi de 1 metro e entre plantas e entre linhas, em fileiras simples, as parcelas eram compostas por 16 m², e a área total do experimento totalizou 1280 m². Como área útil foram utilizadas apenas as 4 plantas centrais da parcela.

Foi realizada a adubação na cova de plantio de 60 kg ha⁻¹ de óxido de potássio (K₂O), tendo como fonte o Cloreto de Potássio. A emergência ocorreu nove dias após o plantio e nos 30 dias subsequentes a emergência foram realizadas capinas manuais para controle de plantas daninhas.

A colheita foi realizada 11 meses após o plantio. As raízes foram colhidas manualmente, colocadas em sacos devidamente fechados e identificados para o transporte até o local onde realizou-se a avaliação. Foi realizada a pesagem com o auxílio de uma balança digital para obtenção da produtividade, a medição foi realizada com uma trena para a obtenção do comprimento de raízes, e ainda foi contadas quantidades de raízes por planta. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. Os resultados quantitativos significativos foram ajustados em uma equação de regressão, ao nível de significância de 5%, e para os qualitativos foi realizada a comparação de médias utilizando o teste de Tukey pelo programa estatístico ASSISTAT®, versão 7.7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 é apresentado a análise de variância para as variáveis produtividade, comprimento e quantidade de raízes. É possível observar que não houve efeito significativo para as cultivares e não houve interação entre os fatores doses de fósforo e cultivares, ambos para variável produtividade.

Tabela 1. Resumo da Análise de Variância para produtividade, comprimento e quantidade de raízes em diferentes cultivares e doses de fósforo.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio		
		Produtividade	Comprimento de raízes	Quantidade de raízes
Cultivares	3	80156197,9167 ^{ns}	79.87826 ^{ns}	1.81250 ^{ns}
Doses	4	3587038000,00 ^{**}	37.55479 ^{ns}	4.62500 ^{ns}
Cultivares x Doses	12	57156250,0000 ^{ns}	67.69637 ^{ns}	4.70833 ^{ns}
Resíduo	60	90895197,9167	93.73284	2.65417
CV (%)	---	22,81	27,05	25,31

^{**} significativo ao nível de 1% de probabilidade; ^{ns} não significativo. GL: Grau de Liberdade.

Para as variáveis comprimento e quantidade de raízes não houve efeito significativo, o fator que mais interfere nessas variáveis segundo AGUIAR et al. (2011) é a densidade populacional, sendo que em maiores densidades há maior quantidade de raízes, porém a qualidade das raízes não são satisfatórias para mandioca destinadas a mesa. SOUZA et al. (2015), trabalhando com diferentes cultivares de mandioca em Rio Branco no Acre, demonstraram que as cultivares Dourada, Gema de ovo e Kiriris não diferiram entre si com relação ao comprimento e quantidade de raízes produzidas. SILVA et al. (2015) também não notaram diferença significativa para essas variáveis em seu trabalho em Tabuleiro das Russas, Ceará.

Na Figura 1, é apresentada a resposta da produtividade em função das doses de fósforo.

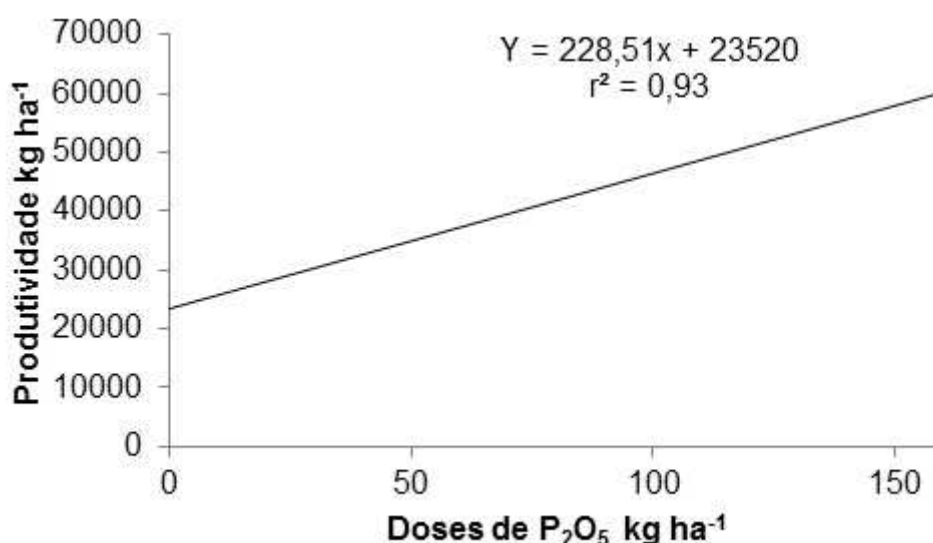


Figura 1. Produtividade de mandioca na Amazônia Sul Ocidental em função de diferentes doses de adubação fosfatada.

É possível observar na Figura 1 que houve um incremento linear na produtividade em função da dose de P_2O_5 aplicada, independente da cultivar avaliada. Apresentou-se respectivamente para as doses 0, 40, 80, 120 e 160 a produtividade de: 23,5 t ha⁻¹, 32,6 t ha⁻¹, 41,8 t ha⁻¹, 50,9 t ha⁻¹ e 60 t ha⁻¹, onde até mesmo na dose 0 os clones cedidos pela EMBRAPA, comprovaram a sua alta capacidade produtiva. PEREIRA et al. (2012), avaliando a produção de massa fresca de raízes de mandioca em Minas Gerais em um Argissolo Vermelho distrófico utilizaram a cultivar Cacau e também obteve resultados semelhantes a esse trabalho, onde ocorreu incremento linear na produtividade em resposta de doses de P_2O_5 . Trabalho realizado por PINHEIRO et al. (2014), em Patos de Minas - MG, conduzido em um Latossolo vermelho, utilizando a cultivar IAC 14, concluíram que a adubação fosfatada tem grande importância na produção de raiz de mandioca, onde ocorreu um incremento na produtividade na medida em que foram aumentadas as doses de P_2O_5 até 100 kg ha⁻¹. Isso se explica pelo fato de que os solos brasileiros em sua maioria possuem baixo teor de fósforo disponível, são intemperizados e apresentam óxidos de Ferro e Alumínio, além de argilas do tipo caulinita. E principalmente em condições ácidas, os óxidos de Ferro e Alumínio apresentam cargas positivas, aumentando a capacidade de reter em sua superfície vários tipos de ânions, entre eles $H_2PO_4^-$ e HPO_4^{2-} (RAIJ, 1991). Esse fator apenas salienta a importância da adubação fosfatada na cultura da mandioca e confirma a grande resposta da cultura em função dessa adubação.

CONCLUSÃO

As cultivares de mandioca, Cacau, Kiriris, Gema de ovo e Dourada, obtiveram bom desempenho agrônômico. A adubação com doses crescentes de fósforo proporciona maiores produtividades destas cultivares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, E.B., VALLE, T. L., LORENZI, J. O., KANTHACK, R. A. D., FILHO, H. M., GRANJA, N. P. et al. Efeito da densidade populacional e época de colheita na produção de raízes de mandioca de mesa. **Bragantia**. Campinas, v. 70, n. 3. 2011. Disponível em : < <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052011000300011>>. doi: 10.1590/S0006-87052011000300011

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. Território Central – Estado de Rondônia. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentado**. [s./e.], out. 2007. Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_territorio029.pdf>. Acesso em: 15 de fev. 2017.

CARDOSO, E. T.; SILVA, P. R. F.; ARGENTA, G.; GERHARD, L. F.; FORSTHOFFER, E. L.; SUHRE, E.; STRIDER, M.; TEICHMANN, L. L. Estabilidade e adaptabilidade de rendimento de raízes de genótipos de mandioca em duas regiões do rio grande do sul. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, v.3,

n.1, p.25-30, 2004. Disponível em: <
<http://revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/viewFile/5475/3674>>.

CONAB. (Companhia Nacional de Abastecimento). **Conjuntura Mensal**, período de 01/07 a 30/07/2016. Brasília: CONAB, 2016. Disponível em: <
http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_08_29_08_41_54_conjuntura_mensal_mandioca_julho_2016.pdf>. Acesso em: 28 de dez. 2016.

FERREIRA, J. R. F., SILVEIRA, H. F., MACÊDO, J. J. G., LIMA, M. B., CARDOSO, C. E. L. **Cultivo, processamento e uso da mandioca**. Editora: Embrapa Mandioca e Fruticultura. 1 ed., Brasília, 2013. 32p.

HEINRICHES, R., SOARES FILHO, C. V. **Adubação e manejo de pastagens**. Editora Boreal. 1 ed., Birigui-SP, 2014. 180p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores IBGE**. Estatística da produção agrícola. Janeiro de 2016. Disponível em: <
ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Fasciculo_Indicadores_IBGE/estProdAgr_201601.pdf>. Acesso em 12 de dez de 2016.

MENDES, A. M., CALIXTO, R. M., OLIVEIRA, S. J. M., MARCOLAN, A. L., HOLANDA FILHO, Z. F., et al. **A cadeia agroindustrial da mandioca em Rondônia: situação atual, desafios e perspectivas**. 1 ed., Embrapa Rondônia : SEBRAE. Porto Velho, RO. 2009. 151p.

PEREIRA, G. A. M., LEMOS, V. T., SANTOS, J. B., FERREIRA, E. A., SILVA, D. V., et al. Crescimento da mandioca e plantas daninhas em resposta à adubação fosfatada. **Revista Ceres**. Viçosa, v. 59, n.5, p. 716-722, set/out, 2012. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-737X2012000500019>>. doi: 10.1590/S0034-737X2012000500019

PINHEIRO, P. S. A., SILVA, R. P. G., PINHEIRO, D. P. A., OLIVEIRA, T. S., MOREIRA, W. R. Efeito de diferentes dosagens de fósforo no rendimento de raiz de mandioca e produção de polvilho doce. **In: COMEIA, CONGRESSO MINEIRO DE INOVAÇÕES AGROPECUÁRIAS**, 7. Patos de Minas, MG. 2014. Disponível em: <
<http://comeia.unipam.edu.br/documents/430450/0/EFEITO+DE+DIFERENTES+DOS+AGENS+DE+F%3%93SFORO+NO+RENDIMENTO+DE+RAIZ+DE+MANDIOCA+E+PRODU%3%87%3%83O+DE+POLVILHO+DOCE.pdf/3096ab0b-078e-45a5-8e7a-6b3cc71c2f33>> .

RAIJ, B.V. **Fertilidade do solo e adubação**. Editora Agronômica Ceres. Piracicaba; Potafos, 1991. 343 p.

SILVA, J., PESSOA, M. O., SILVA, P. S. L., ARRAIS, I. G., SILVA, J. R., TORRES, J. F. Rendimentos de cultivares de macaxeira fertirrigada no Tabuleiro de Russas, PE. **In:** CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 16.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO E CARIBENHO DE MANDIOCA, 2015, Foz do Iguaçu. Integração: segurança alimentar e geração de renda: anais. Foz do Iguaçu: SBM, 2015. Disponível em: <
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139608/1/RENDIMENTOS-DE-CULTIVARES-DE-MACAXEIRA-FERTIRRIGADA-NO-TABULEIRO-DE-RUSSAS-CEARA.pdf>> .

SOUZA, C. S., OLIVEIRA, I. C., RUFINO, C. P. B., FLORES, P. S., LESSA, L. S. Avaliação de variedades de mandioca de mesa com polpa amarela, nas condições edafoclimáticas do Acre. **In:** CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 16.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO E CARIBENHO DE MANDIOCA, 2015, Foz do Iguaçu. Integração: segurança alimentar e geração de renda: anais. Foz do Iguaçu: SBM, 2015. Disponível em: <
<https://www.embrapa.br/acre/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1028835/avaliacao-de-variedades-de-mandioca-de-mesa-com-polpa-amarela-nas-condicoes-edafoclimaticas-do-acre>>

SOUZA, L. D.; SOUZA, L. S.; GOMES, J. C. **Exigências edáficas da cultura da mandioca. Aspectos socioeconômicos e agrônômicos da mandioca.** 1 ed., Editora Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas – BA, 2006. 817p.

TAIZ, L., ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal.** 3ª edição. Porto Alegre: editora Artmed, 2004. 719p

VALDEMAR, J. F.; FLÁVIA C. S. F. Avaliação do efeito da aplicação de micronutrientes na cultura da mandioca. **Cultivando o saber.** Cascavel, v.5, p.168-174, 2012. Disponível em: <
http://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/503fbcf263024.pdf>.