

# DOSES DE POTÁSSIO AFETANDO O DESENVOLVIMENTO DO ARROZ DE TERRAS ALTAS EM SURINAME

Ruby Kromocardi<sup>1</sup>; Adriano Stephan Nascente<sup>2</sup>

Palavras-chave: *Oryza sativa*, adubação, fertilizante.

## INTRODUÇÃO

A República do Suriname, que tem uma área total de 163.821 km<sup>2</sup>, está situada na costa norte da América do Sul (MILTON, 2009). Desse total, existe um potencial de 400.000 ha para ser utilizado no interior do país para a agricultura, entretanto, apenas cerca de 87.000 ha estão sendo atualmente utilizados (MILTON, 2012). O arroz é o alimento mais importante do país e constitui o componente básico nas dietas do povo do Suriname. Essa cultura foi cultivada em 28.000 ha em condições de planície inundadas por irrigação, com uma produção de arroz de 244.000 Mg (2012), dos quais 56.000 Mg foram exportados e resultou em \$ 31.700.000,00 (DERLAGEN et al., 2013).

Apesar do arroz irrigado por inundações ter um alto nível tecnológico, o arroz de terras altas é cultivado no interior do Suriname pelo povo Maroon (descendentes africanos), que se concentram nos distritos de Brokopondo e Sipaliwini (FLESKENS; JORRITSMA, 2010). Eles utilizam variedades locais, que são cultivadas por método tradicional sem usar adubação, sementes, pesticidas e mecanização e têm um rendimento de cerca de 1.000 kg ha<sup>-1</sup> (YOUNG; ANGIER, 2010). Portanto, embora as condições climáticas e do solo são favoráveis ao cultivo do arroz de terras altas no Suriname, fatores bióticos e abióticos, por exemplo, doenças, insetos-pragas, plantas daninhas, baixo uso de fertilizantes e uso de variedades de baixo rendimento limitam a produtividade (MILTON, 2009). Este baixo rendimento de grãos é um problema, uma vez que o arroz é um alimento básico para este povo Maroon e eles não estão produzindo o suficiente para atender sua demanda.

Dentre os aspectos a serem aprimorados para se obter maiores produtividades, tem-se o manejo de fertilizantes, uma vez que o fornecimento equilibrado de nutrientes pode aumentar significativamente o rendimento de grãos (FAGERIA, 2015). Neste sentido, o potássio desempenha papel vital na fotossíntese e faz parte na ativação de mais de 60 sistemas enzimáticos em plantas (FAGERIA, 2011). O potássio é extraído do solo em grandes quantidades por plantas de arroz e afeta significativamente a sua produtividade (CRUSCIOL et al., 2016). No entanto, não há pesquisas avaliando doses de K nas lavouras de arroz de terras altas no Suriname. O objetivo deste trabalho foi avaliar doses de K no desenvolvimento de arroz de terras altas no Suriname.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental de Victoria, no distrito de Brokopondo, Suriname, a 5°8'4.68" N e 54°59'10.85" W e 89 m de altitude. O clima é classificado como tropical equatorial úmido (Af) no sistema de classificação Köppen-Geiger. Geralmente são distinguidas quatro estações (MULDERS; BRUIJN, 1973): 1) uma curta estação chuvosa, de meados de dezembro a janeiro; 2) uma estação seca curta, de fevereiro a abril; 3) uma longa estação chuvosa, de maio a meados de agosto; e 4) uma longa estação seca (meados de agosto a meados de dezembro). Somente na longa estação seca a evapotranspiração é maior que a precipitação. A precipitação média anual durante o período 1972-1985 foi de 2.590 mm.

O solo é classificado como Latossolo (Oxisol, Taxonomia do Solo USDA). A textura do

---

<sup>1</sup> BS, Ministério da Agricultura do Suriname.

<sup>2</sup> Dr., Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO-462, Km 12, Caixa postal 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás-GO, Brazil, adriano.nascente@embrapa.br.

solo na camada de 0-0,20 m mostrou 762 g kg<sup>-1</sup> de areia, 66 g kg<sup>-1</sup> de silte e 172 g kg<sup>-1</sup> de argila. Antes do estudo, em abril de 2016, foi feita uma análise química do solo na profundidade de 0-0,20 m para a caracterização inicial da área (Tabela 1). As análises químicas foram realizadas de acordo com a metodologia proposta por Claessen (1997).

O experimento foi realizado em condições de sequeiro sem irrigação. O solo foi arado 30 dias antes da semeadura e o nivelamento foi realizado três dias antes da semeadura. No dia da semeadura (27 de abril de 2016) foi feito outro nivelamento do solo. A abertura dos sulcos de semeadura foi realizada manualmente e utilizou-se 230 sementes m<sup>-2</sup> de arroz. A emergência das plantas de arroz ocorreu, em média, quatro dias após a semeadura.

O experimento foi organizado em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas tinham a dimensão de 2,1 m (seis fileiras de arroz espaçadas de 0,35 m entre fileiras) x 5 m. A área útil da parcela foi composta pelas quatro fileiras centrais de arroz, desconsiderando as linhas laterais e 0,50 m das extremidades de cada parcela. Os tratamentos consistiram em quatro doses de K<sub>2</sub>O (0, 20, 40 e 60 kg ha<sup>-1</sup> como Patentkali, fertilizante solúvel em água, que contém 30% de K<sub>2</sub>O) aplicado na superfície do solo logo após a semeadura. Foi utilizado o genótipo Topi-Topi, variedade local de arroz de terras altas mais cultivada em Suriname. A adubação de semeadura foi distribuída a lanço antes da abertura dos sulcos de semeadura. Aplicou-se 10 kg ha<sup>-1</sup> de N como ureia e 100 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> como superfosfato triplo. A primeira e segunda adubação de cobertura foi realizada aos 20 e 40 DAE com 40 kg ha<sup>-1</sup> de N como ureia. Aos 40 DAE também foi aplicado em todos os tratamentos 30 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O como Patentkali.

**Table 1.** Características químicas do solo na área experimental de Victoria. Safra agrícola 2016. Brokopondo, Suriname.

Ca	Mg	Al	H+Al	K	CTC <sup>3</sup>	pH (CaCl <sub>2</sub> )
-----cmolc kg <sup>-1</sup> -----						
3,4	1,5	0,0	3,1	0,16	8,16	5,6
SB <sup>1</sup>	MOS <sup>2</sup>	P	Zn	Cu	Fe	Mn
-----mg kg <sup>-1</sup> -----						
%	g kg <sup>-1</sup>					
62,00	35,7	15,8	3,8	2,3	27,1	34,3

<sup>1</sup>Saturação por bases. <sup>2</sup>Matéria orgânica do solo. <sup>3</sup>Capacidade de troca catiônica.

No experimento foi aplicado o inseticida Karate (Lamda - Cialotrina) 150 ml ha<sup>-1</sup> (7,5 g i.a. ha<sup>-1</sup>) aos 20, 30, 50, 60 e 75 DAE, devido ao intenso ataque de insetos. Foi feito o controle de plantas daninhas semanalmente de forma manual e foi aplicado o fungicida Nativo (trifloxistrobina 25% + tebuconazol 50%) aos 80 DAE.

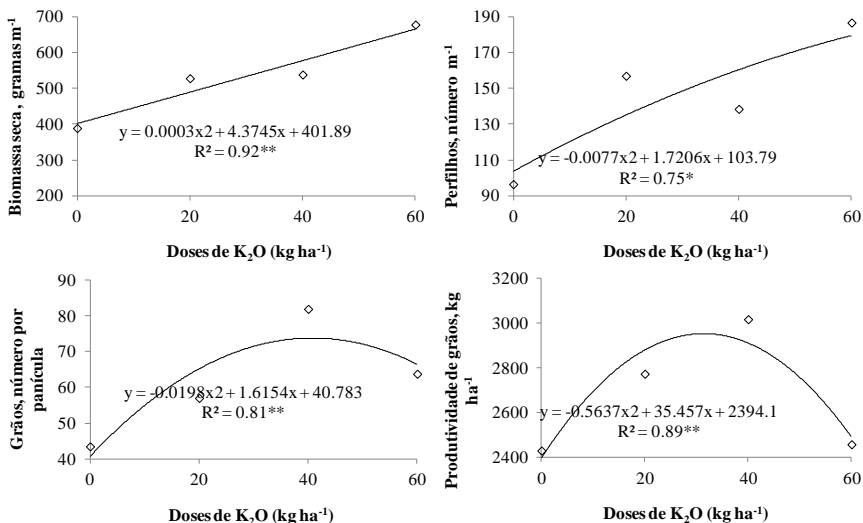
Foi feita a determinação da produção de matéria seca da cultura em plena floração (88 DAE). Assim, foram cortadas rente ao solo as plantas de arroz em 1 metro em cada parcela. As plantas foram colocadas em estufa a 60 °C até massa constante. A colheita de arroz foi realizada manualmente após maturação fisiológica do grão na área útil de cada parcela (120 DAE). As parcelas foram avaliadas quanto ao número de perfilhos, determinados pela medição de 10 plantas por parcelas, à altura da planta (m), que foi determinada pela medição de dez plantas por parcela no momento em que a cultura estava no estágio fenológico de grãos pastosos, sendo registrada a distância entre a superfície do solo e a extremidade superior da panícula mais alta, ao número de panículas m<sup>-1</sup>, que foi determinado contando o número de panículas dentro de 1,0 m de uma das fileiras na área útil de cada parcela, ao número de grãos por panícula, contando-se o número de grãos nas panículas dessa fileira de 1,0 m e dividindo pelo número de panículas, à massa de 1000 grãos, que foi avaliada aleatoriamente coletando e pesando 1000 grãos de cada parcela, corrigida para 13% de teor de água, e ao rendimento de grãos, que foi determinado pesando o grão colhido na área útil de cada parcela, corrigido para 13% do teor de água e convertido em kg ha<sup>-1</sup>.

Para análise estatística utilizou-se o SAS Statistical Software, SAS Institute, Cary, NC, EUA. Assim, os dados foram submetidos a uma análise de variância e quando o teste F

provou ser significativo, os dados foram comparados pelo teste Tukey para  $p < 0,05$ . Para os dados quantitativos (doses de  $K_2O$ ), se F foi significativo, foram feitas análises de regressão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível observar que houve efeitos significativos na biomassa seca da parte aérea, número de perfilhos, número de grãos e rendimento de grãos do arroz devido às doses de potássio (Figura 1). Essas variáveis apresentaram resposta quadrática ao aumentar as taxas de  $K_2O$  de 0 a 60  $kg\ ha^{-1}$ . A dose de 31,45  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$  aplicada na semeadura proporcionou o maior rendimento de grãos de arroz, 2.952  $kg\ ha^{-1}$ . Da mesma forma, Zaratín et al. (2004) observaram efeito da adubação com K nos componentes de produção e produtividade de grãos de arroz em solos de Cerrado. Fageria et al. (2011) e Fageria (2015), que estudaram o efeito dos níveis de K no arroz, também relataram aumentos significativos nos componentes de produção e na produtividade de grãos do arroz por causa desse nutriente. Assim, os dados permitem concluir que a fertilização com K pode proporcionar maior produtividade de grãos de arroz no Suriname. De acordo com Fageria (2015), a África tem 17% da área agrícola deficiente em potássio, 21% na Ásia e 29% na América Latina, e isso mostra a necessidade de se monitorar a área e realizar a adubação com esse nutriente para evitar deficiências e quedas de produtividade.



**Figura 1.** Biomassa seca, número de perfilhos, número de grãos por panícula e produtividade de grãos de arroz de terras altas em função de doses de K aplicadas em cobertura. Suriname, safra 2016.

De acordo com os resultados obtidos quando se utilizam técnicas adequadas no cultivo do arroz, como boas sementes, preparo do solo, espaçamento e densidades adequadas, controle de pragas, doenças e plantas daninhas e adubação adequada, foi possível obter produtividade de grãos muito superior à média do Suriname. A dose de K proporcionou produtividade de grãos de arroz em torno de 3.000  $kg\ ha^{-1}$ , o que é três vezes maior do que a média nacional do país. Esse resultado é importante uma vez que no Suriname o arroz de terras altas é cultivado por pessoas pobres que utilizam este grão como alimento básico e têm sérios problemas de desnutrição e fome. Esta é a primeira pesquisa feita em arroz de terras altas no Suriname. Os dados obtidos na presente pesquisa poderão ajudar

agricultores e técnicos a usar esse nutriente de forma adequada. Entretanto, os dados obtidos podem não refletir a realidade de todos os tipos de solo do país, mas pode ser fonte de consulta para outras pesquisas focadas na fertilização do arroz.

## CONCLUSÃO

O uso de adubação adequada com  $K_2O$  proporcionou incrementos significativos na produtividade de grãos do arroz de terras altas em Suriname;

A dose de  $31,45 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$  em cobertura (20 dias após a semeadura) proporcionou maior produtividade de grãos de arroz,  $2952 \text{ kg ha}^{-1}$ , bem superior à média do Suriname que é menor do que  $1.000 \text{ kg ha}^{-1}$ .

## AGRADECIMENTOS

À Embaixada da Nova Zelândia, Agência Brasileira de Cooperação e Embrapa pelo apoio financeiro. Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Pesca do Suriname pela ajuda na realização do experimento. Ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa para o segundo autor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CLAESSEN, M. E. C. **Manual de Métodos de Análise de Solos**, 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997.
- CRUSCIOL, C. A. C. et al. Macronutrient uptake and removal by upland rice cultivars with different plant architecture. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 40, n. 1, p. 1-20, 2016.
- DERLAGEN, C.; BARREIRO-HURLÉ, J.; SHIK, O. 2013. **Agricultural Sector Support in Suriname**. Disponível em: [http://www.gov.sr/media/968294/agricultural\\_sector\\_support\\_in\\_suriname.pdf](http://www.gov.sr/media/968294/agricultural_sector_support_in_suriname.pdf). Acesso em: 10 out. 2016.
- FAGERIA, N. K. Potassium Requirements of Lowland Rice. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, Nova York, n. 46, n. 12, p. 1459-1472, 2015.
- FAGERIA, N. K.; BALIGAR, V. C.; JONES, C. A. **Growth and mineral nutrition of field crops**, 3<sup>rd</sup> edition. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2011.
- FLESKENS, L.; JORRITSMA, F. A behavioral change perspective of maroon soil fertility management in traditional shifting cultivation in Suriname. **Human Ecology**, v. 38, p. 217-236, 2010.
- MILTON, P. Y. **Plant genetic resources of Suriname** (country report). 2012. Disponível em: <http://www.fao.org/pgra-gpa-archive/sur/docs/PGR%20Country%20Report%20Suriname%202012.pdf>. Acesso em: 10 out. 2016.
- MILTON, P. Y. **Plant genetic resources of Suriname** (country report). 2009. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/013/i1500e/Suriname.pdf>. Acesso em: 10 out. 2016.
- MULDERS, M. A.; BRUIN, L. P. H. **Climatological aspects of the Afobaka area**. Rapport nr. 117. Paramaribo, Suriname: Dienst Bodem Kartering, 1973.
- YOUNG, G.; ANGIER, P. **Developing a fair trade certification label for rice exports from Guyana and Suriname: a project commissioned by Imani Development on behalf of the Caribbean Rice Association**. 2010. Disponível em: [http://www.angier-griffin.com/downloads/2011/january/Final%20Report%20Text%20\(01.10\).pdf](http://www.angier-griffin.com/downloads/2011/january/Final%20Report%20Text%20(01.10).pdf). Acesso em: 10 out. 2016.
- ZARATIN, C. et al. Efeitos de quatro doses de potássio em seis cultivares de arroz de sequeiro irrigados por aspersão. **Científica**, Jaboticabal, v. 32, n. 2, p. 115- 120.