

RELAÇÃO POTÁSSIO E NITROGÊNIO NA PRODUTIVIDADE NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO

Eros Miguel Sadowoy Martins Filho¹; Robson Bosa dos Reis¹, Vinicius Barbosa¹, Cristiano Weinert², Marcelo Ferreira Ely³, Rogerio Oliveira de Sousa⁴; Filipe Carlos Selau⁵

Palavras-chave: [*Oryza sativa* L., terras baixas, várzea, macronutrientes]

INTRODUÇÃO

Potássio (K) e nitrogênio (N) são dois elementos essenciais ao desenvolvimento e produtividade da cultura do arroz. Os solos de terras baixas do estado do Rio Grande do Sul (RS) cultivados com arroz irrigado possuem, em sua maioria, baixa disponibilidade de N e K, como resultado dos baixos teores de matéria orgânica e baixa CTC. Além disso, o K é sujeito a perdas por lixiviação (ERNANI et al., 2006) e o N a transformações químicas que afetam negativamente sua disponibilidade as plantas.

O K possui diversas funções essenciais associados ao metabolismo vegetal, equilíbrio osmótico, fotossíntese entre outros processos fisiológicos. Na falta dos mesmos temos problemas relacionados a produtividade e qualidade do produto final, assim como maior suscetibilidade a acamamento e doenças (ERNANI et al., 2006).

O N é um dos principais macronutrientes responsáveis pelo desenvolvimento da planta como um todo, que já que possui grande funcionalidade no desenvolvimento radicular, que tem como função a absorção de outros nutrientes essenciais. Na carência de N observa-se uma redução de crescimento das plantas que podem apresentar caules finos que prejudicam na estruturação, tornando-as suscetíveis ao acamamento e quebra do caule, além da diminuição da área foliar que diminuem a capacidade fotossintética da planta.

Além da dose de cada elemento individualmente a relação N:K pode ser importante para a produtividade do arroz. Alguns estudos à campo tem demonstrado que relações de K e N próximo a 1:1 possibilitam uma maior atividade fotossintética, síntese mais intensa de proteínas e impacto na maior produtividade e qualidade de grãos de arroz irrigado. Contudo, no Sul do Brasil não há estudos de pesquisas que abordam essa temática. Dessa forma, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar as relações de nitrogênio e potássio mais adequadas em relação a produtividade de grãos de arroz irrigado no Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Para atingir os objetivos propostos foram conduzidos dois experimentos em dois locais, sob dois Planossolos. Um deles localizado na Granja 4 Irmãos, no município do Rio Grande-RS, coordenadas (32°09'54.00" S e 52°24'18.13" O) e 12m de altitude ao nível do mar e o outro na estação experimental de pesquisa da Associação dos Usuários do Perímetro de Irrigação do Arroio Duro (AUD) em Camaquã, coordenadas (30°52'12.7"S 51°47'38.2"O) e 29m de altitude. A caracterização química dos Planossolos é apresentada na tabela 1.

¹ Graduando em Agronomia, FAEM/UFPEL. Av. Eliseu Maciel S/N. erosmiguelfilho@hotmail.com; robsonbosareis@hotmail.com; barbosavinicius1999@gmail.com

² Doutorando no PPG em Manejo e Conservação do Solo e da Água, FAEM/UFPEL. cristianoweinert@gmail.com

³ Instituto Rio Grandense do Arroz, Marcelo-ely@irga.rs.gov.br

⁴ Professor Departamento de Solos, FAEM/UFPEL. rosousa@ufpel.edu.br

⁵ Professor Adjunto, Departamento de Solos, FAEM/UFPEL. filipeselaucarlos@hotmail.com

Os experimentos foram conduzidos em delineamento de blocos ao acaso com 4 repetições. As unidades experimentais consistiram de parcelas de 1,53 m de largura e 5 m de comprimento. Foi utilizada nos dois experimentos a cultivar IRGA 424RI em Camaquã e o XP 113 FP em Rio Grande. A semeadura em Camaquã e Rio Grande foi realizada em 15 e 20 de outubro de 2021, respectivamente, com espaçamento de 0,17 m entre linhas e densidade de sementes respectivamente de 100 e 45 kg ha⁻¹. A adubação de base utilizada foi 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ aplicados à lanço no dia da semeadura. O N foi aplicado em cobertura na dose de 160 kg ha⁻¹ de N sendo 67% da dose em V₃ e 40% no final do período vegetativo (V₉-R₀) (SOSBAI, 2018). Os tratamentos consistiram no uso de relações de potássio e nitrogênio na cultura do arroz irrigado (Tabela 2). As doses de K foram aplicadas a lanço 5 dias após a semeadura O manejo fitossanitário do experimento consistiu em duas aplicações de fungicida (triciclazol) e inseticida (tiametoxam e lambda-cialotrina), sendo a primeira aplicação feita no início do estágio reprodutivo R₁ e a segunda, no estágio de florescimento pleno R₄ (COUNCE et al., 2000). Para a irrigação da cultura foi estabelecida uma lâmina de água de 5-10 cm, de modo contínuo com início no estágio fenológico V₃ (início do perfilhamento) até 10 dias antes da colheita.

Tabela 1. Caracterização química dos Planossolos das áreas experimentais em Camaquã e Rio Grande, previamente ao estabelecimento do experimento com a cultura do arroz irrigado.

Camada	pH água 1:1	Ca	Mg	Al	H+Al	CTC ef	CTC _{pH 7,0}	Índice SMP	MO	Argila	P-Mehlich	K
		----- cmol _c dm ⁻³ -----								----- % -----		-- mg dm ⁻³ ---
Camaquã	6,6	7,4	4,2	0,0	1,2	11,9	13,1	7,1	1,4	22	79	127 (alto)
Rio Grande	5,7	3,4	1,3	0,0	1,1	4,9	6,0	7,2	0,8	18	5,8	58 (médio)

Tabela 1. Tratamentos, doses de potássio e nitrogênio e relações de K:N usadas no experimento.

Tratamentos	Dose de potássio	Dose de nitrogênio	Relação potássio: nitrogênio
	(kg ha ⁻¹)		
T1	0	160	0
T2	40	160	0,25
T3	80	160	0,50
T4	120	160	0,75
T5	160	160	1,00
T6	200	160	1,25

A produtividade de grãos foi quantificada pela colheita de uma área útil de 7 linhas por 4 metros de comprimento, totalizando 4,76m² em cada parcela. Após a colheita, as amostras foram devidamente identificadas e submetidas à trilha para posterior retirada de impurezas e determinação do peso e umidade dos grãos, que foram corrigidos à 13% de umidade.

Os dados de produtividade de grãos foram submetidos a avaliação estatística, através da análise de variancia (ANOVA) (p<0,05) e, quando significativos, foram submetidos à regressão

quadrática a nível de 5% de significância. As análises estatísticas foram conduzidas com o software estatístico R^(R).

Tabela 2. Tratamentos utilizados no experimento de relação de potássio e nitrogênio na qualidade e produtividade de grãos na cultura do arroz irrigado. Ano agrícola 2021/22, Camaquã e Rio Grande-RS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se reposta na produtividade de grãos em relação a adubação potássica tanto no híbrido XP 113 FP em Rio Grande (Figura 1a) como no cultivar IRGA 424 RI em Camaquã (Figura 1b). A maior resposta em Rio Grande ocorreu, possivelmente, em razão do teor de disponibilidade ser médio em Rio Grande, o que contribui para uma reposta de quase 2 Mg ha⁻¹ em razão da adição de potássio. Já em Camaquã, como o teor de potássio se enquadra em uma disponibilidade alta observou-se uma menor resposta a adição de potássio. O potássio é o elemento mais requerido pela cultura do arroz. Alguns trabalhos verificam que em estágio fenológico R4 a absorção do K pela cultura do arroz pode alcançar teores de 230 a 240 kg ha⁻¹ em áreas com alto potencial de grãos (> 10 Mg ha⁻¹).

As doses de máxima eficiência técnica observadas também foram proporcionais as respostas do híbrido e da cultivar (Tabela 1). Além disso, observou-se uma proporção bastante inferior da DMEE em relação à DMET, principalmente em razão do valor do fertilizante potássico em relação ao preço dos grãos de arroz em casca.

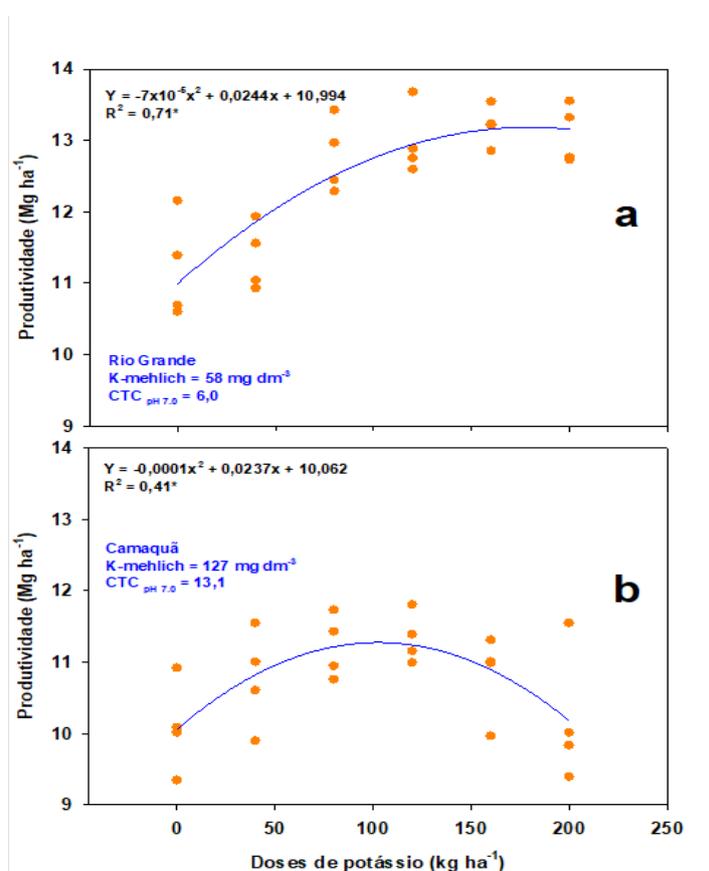


Figura 1. Produtividade de grãos de arroz irrigado em Camaquã (AUD) e Rio Grande (Granja 4 Irmãos) sob doses de potássio. * (p<0,05). Camaquã- IRGA 424 RI, Rio Grande – XP 113 Full Page.

Tabela 1. Doses de máxima eficiência técnica (DMET) e de máxima eficiência econômica (DMEE) de potássio em cultivar e híbrido de arroz irrigado.

	Classe de disponibilidade	DMET ----- (kg ha ⁻¹) -----	DMEE
Camaquã (424 RI)	Alto	102	54
Rio Grande (XP 113 FP)	Médio	179	97

*Para o cálculo de DMEE foi usada a cotação de R\$ 5.600,00 a tonelada de cloreto de potássio (60% de K₂O) e o valor da saca de 50 kg de arroz em casca a R\$ 72,00. Cotação de junho de 2022.

CONCLUSÃO

O híbrido XP 113 FP cultivado em um Planossolo no município do Rio Grande apresentou a dose de máxima eficiência técnica de 179 kg de K₂O ha⁻¹ e a dose de máxima eficiência econômica de 97 kg ha⁻¹.

A cultivar IRGA 424 RI cultivada em um Planossolo no município de Camaquã apresentou a dose de máxima eficiência técnica de 102 kg de K₂O ha⁻¹ e a dose de máxima eficiência econômica de 54 kg K₂O ha⁻¹.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IRGA, AUD e Granjas 4 Irmãos pela parceria técnico científica que viabilizaram a condução da presente pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUNCE PA, KEISLING TC, MITCHELL AJ (2000) A Uniform, Objective, and Adaptive System for Expressing Rice Development. *Crop Sci* **40**, 436–443. doi:org.ez2.

ERNANI PR, MIQUELLUTI DJ, FONTOURA SMV, KAMINSKI J, ALMEIDA JA (2006) Downward movement of soil cations in highly weathered soils caused by addition of gypsum. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* **37**, 571–586. doi:10.1080/00103620500449443.

SOSBAI (2018) 'Arroz Irrigado - Recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil.' (Cachoerinha)