

DOSES DE POTÁSSIO NA CULTURA DA SOJA E DO MILHO SAFRINHA

Setor de Fertilidade do solo: Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti, Eng. Agr. Marcos

Antonio S. Spak, Tec. Agr. Reinaldo P. do Nascimento

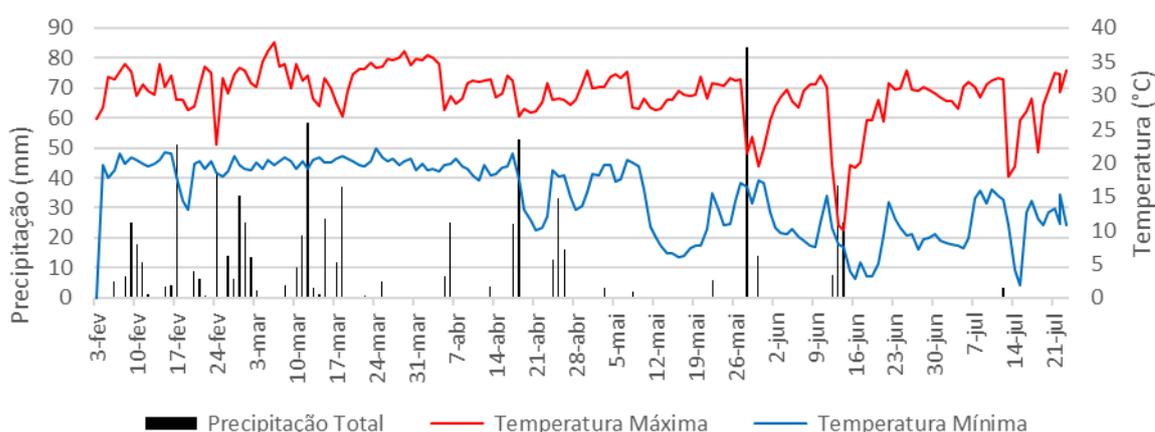
OBJETIVO

Avaliar a influência na produtividade das culturas em função de diferentes estratégias de adubação da aplicação de potássio na cultura da soja e do milho safrinha, em área com teores de adequados de potássio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola, safra 2022/2023, no município de Maracaju MS, Brasil, em área experimental da Fundação MS localizada na Fazenda Alegria, Talhão Arroz. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo Aw, com precipitação pluvial média anual de 1.500 a 1.750 mm, temperatura média anual de 27 °C.

Gráfico 1. Precipitação pluviométrica por decêndio e acumulado por mês no período de condução do experimento safra de milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2023.



O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférico de textura argilosa. A caracterização química e de textura do solo da área experimental foi

realizada com a coleta da análise de solo na profundidade de 0-20 e 20-40 cm, sendo os resultados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização química e de textura do solo da área experimental nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm. Fundação MS, Maracaju, MS, 2022.

Prof (cm)	pH		MO	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V
	CaCl ₂	H ₂ O	gdm ⁻³	Mehlich	mmolc dm ⁻³							
0-20	5,4	6,1	33,4	13,9,0	5,5	52,9	14,2	0,0	44,3	72,7	117,1	62,1
20-40	4,8	5,6	21,9	2,5	1,8	30,3	6,2	0,0	54,3	54,3	92,6	41,4

Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação	K	Ca	Mg	H	Al	Argila	
	mg dm ⁻³						Ca/Mg	% da CTC						
0-20	9,6	4,6	0,10	5,7	118,5	26,7	3,7	4,7	45,2	12,2	37,9	0,0	50,0	
20-40	42,3	1,1	0,29	6,8	45,7	65,4	4,1	1,9	32,8	6,68	58,6	0,0	50,0	

Análise realizada em 28/03/2020 – Maracaju, Talhão Arroz. Código FMS 10653 0-20 cm e 20-40 cm 10654.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com cinco repetições e 4 tratamentos (Tabela 2). Os estádios de desenvolvimento do milho foram definidos segundo a escala fenológica proposta por Ritchie (1989).

Tabela 2. Descrição dos tratamentos avaliados na cultura da soja e no milho safrinha em sucessão. Fundação MS, Maracaju, MS, 2022.

N°	Soja			Milho
	Doses de K ₂ O (kg ha ⁻¹) *	Doses de KCl (kg ha ⁻¹)	Modos de aplicação	Dose de N (kg ha ⁻¹) ** - Sulco
1	0	0	Laço	45
2	80	133	Laço	45
3	120	200	Laço	45
4	160	267	Laço	45

MAP: 200 kg ha⁻¹ em todos os tratamentos na soja(Sulco). Ureia: (45%N)

As parcelas foram constituídas por 5 linhas de soja com 10 m de comprimento, considerando-se como área útil as 3 linhas centrais com 10 m de comprimento.

As sementes de milho foram tratadas com Dermacor[®] TSI (3 mL kg⁻¹ de sementes) e Poncho[®] TSI (4 mL kg⁻¹ de sementes).

A semeadura da soja foi realizada no dia 05 de março de 2023 utilizando o Híbrido B2702VYHR, na densidade de semeadura de 3,5 sementes por metro, ocorrendo à emergência das plântulas sete dias após a semeadura.

A adubação de pré-semeadura da cultura da soja consistiu nos tratamentos, onde foi realizada via lança com 80, 120 e 160 kg ha⁻¹ de KCl (00-00-60), nos tratamentos 2, 3 e 4, respectivamente. O tratamento 1 não recebeu adubação com potássio, sendo o tratamento controle. A adubação na semeadura foi realizada utilizando-se 110 kg ha⁻¹ de Ureia (45-00-00) no sulco de semeadura em todos os tratamentos.

A colheita foi realizada no dia 16 de agosto de 2023 aos 158 dias após a emergência das plântulas (DAE).

Foram realizadas as seguintes avaliações:

Análise foliar: foi realizada a coleta de 15 folhas por tratamento no florescimento pleno - R2 (3ª folha completamente desenvolvida), posteriormente as amostras foram secas, identificadas e encaminhadas ao laboratório para determinação de macro e micronutrientes.

População final de plantas: foi determinado a quantidade de plantas em 20 metros lineares antes da colheita, logo após convertido em plantas por hectare.

Número de fileira por espiga e número de grãos por fileira: foi determinado o número de fileiras e grãos em 5 plantas por parcela no momento da colheita

Massa de 100 grãos: foi retirada uma amostra de 100 grãos de cada parcela para a análise da massa dos grãos, corrigindo-se para 13% de umidade (b.u.).

Produtividade: foi realizada a colheita mecanizada das parcelas aos 158 DAE. As amostras foram pesadas e os dados transformados em kg ha⁻¹, corrigindo-se a produtividade para 13% de umidade (b.u.).

Análise química do solo: foi realizada coleta de solo na profundidade 0-20 em 3 pontos por parcela após a colheita da soja, em 3 repetições por tratamento.

Os resultados foram submetidos ao teste F da análise de variância e ao teste regressão a 5% de probabilidade (p<0,05). Foi utilizado o programa estatístico Sisvar para análise dos resultados.

RESULTADOS

Tabela 3. Teores foliares de macronutrientes no estágio R1 do milho obtidos em função de tratamentos com doses crescentes de potássio via KCl, em aplicação a lanço em pré semeadura, na cultura da. Fundação MS, Maracaju, MS, 2023.

Nº	TRATAMENTOS	Dose de K ₂ O (kg ha ⁻¹)	----- g kg ⁻¹ -----					
			N	P	K	Ca	Mg	S
1	Controle	-	31,03	3,26	17,66	7,00	3,03	1,56
2	KCl	80	33,83	3,43	18,06	7,60	3,40	1,60
3	KCl	120	33,36	3,30	23,86	5,66	2,10	1,46
4	KCl	160	35,00	3,30	21,43	6,30	2,36	1,70
	Teste F	-	2,24 ^{ns}	0,42 ^{ns}	1,15 ^{ns}	1,14 ^{ns}	0,85 ^{ns}	0,51 ^{ns}
	Regressão	-	-	-	-	-	-	-
	CV (%)	-	5,78	5,93	23,39	20,42	40,97	14,74
	Média	-	33,30	3,32	20,25	6,64	2,72	1,58

** , * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa.

Tabela 4. Teores foliares de micronutrientes no estágio R1 do milho obtidos em função de tratamentos com doses crescentes de potássio via KCl, em aplicação a lanço em pré semeadura, na cultura da. Fundação MS, Maracaju, MS, 2023.

Nº	TRATAMENTOS	Dose de K ₂ O (kg ha ⁻¹)	----- mg kg ⁻¹ -----				
			Fe	Mn	Zn	Cu	B
1	Controle	-	96,90	73,86	22,73	11,00	10,70
2	KCl	80	141,63	71,00	23,26	12,30	12,16
3	KCl	120	122,00	69,83	21,50	9,53	12,36
4	KCl	160	112,00	73,13	22,30	9,66	10,90
	Teste F	-	5,35*	0,16 ^{ns}	0,31 ^{ns}	3,23 ^{ns}	1,08 ^{ns}
	Regressão	-	RQ	-	-	-	-
	CV (%)	-	11,89	11,11	10,32	11,78	12,35
	Média	-	118,13	71,95	22,45	10,62	11,53

** , * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa. (1) $Y = 97,926364 + 0,009679x - 0,005008x^2$ ($R^2 = 0,89$),

Tabela 5. População final de plantas, número de fileiras por espiga e número de grãos por fileira obtidos na cultura do milho, em função de tratamentos com doses crescentes de potássio via KCl, em aplicação a lanço em pré semeadura, na cultura da. Fundação MS, Maracaju, MS, 2023.

Nº	TRATAMENTOS	Dose de K ₂ O (kg ha ⁻¹)	Pop. Final (plantas ha ⁻¹)	Número de fileiras por espiga	Número de grãos por fileira
1	Controle	-	57.333	12,80	33,76
2	KCl	80	58.666	11,92	34,68
3	KCl	120	57.333	12,40	35,36
4	KCl	160	53.333	12,56	33,00
	Teste F	-	0,30 ^{ns}	1,42 ^{ns}	0,35 ^{ns}
	Regressão	-	-	-	-
	CV (%)	-	12,76	5,61	11,44
	Média	-	56.666	12,42	34,20

** , * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa.

Tabela 6. Massa de 100 grãos e produtividade obtidos na cultura do milho, em função de tratamentos com doses crescentes de potássio via KCl, em aplicação a lanço em pré semeadura, na cultura da. Fundação MS, Maracaju, MS, 2023.

Nº	TRATAMENTOS	Dose de K ₂ O (kg ha ⁻¹)	Massa de 100 grãos (g)	Produtividade (sc ha ⁻¹)
1	Controle	-	33,62	115,99 ¹
2	KCl	80	36,09	129,14
3	KCl	120	34,70	136,18
4	KCl	160	36,75	127,46
	Teste F	-	1,54 ^{ns}	1,00 ^{ns}
	Regressão	-	-	-
	CV (%)	-	7,13	14,65
	Média	-	35,29	127,19

** , * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa. ¹ $y = 115,3527 + 0,3245x - 0,0015x^2$ ($R^2 = 0,90$).

Tabela 7. Teores de potássio e saturação de potássio no solo, obtidos em coleta após a colheita do milho, em função de tratamentos com doses crescentes de potássio via KCl, em aplicação a lanço em pré semeadura, na cultura da. Fundação MS, Maracaju, MS, 2023.

Nº	TRATAMENTOS	Dose de K ₂ O (kg ha ⁻¹)	K mmolc dm ⁻³	K (%)
1	Controle	-	2,51	1,83
2	KCl	80	4,04	2,70
3	KCl	120	4,22	3,51
4	KCl	160	4,31	3,53
	Teste F	-	1,18 ^{ns}	2,25 ^{ns}
	Regressão	-	-	-
	CV (%)	-	41,13	37,12
	Média	-	3,77	2,89

** , * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa.

CONCLUSÃO

O aumento das doses de potássio em aplicação em pré-semeadura da soja incrementou a produtividade de grãos do milho safrinha em sucessão até a dose máxima estimada em 108 kg ha⁻¹ de K₂O e a produtividade de grãos de 132,8 sacas/ha, ou seja, aumento de 20% da produtividade de grãos do milho em relação a ausência da aplicação de potássio no sistema de produção.

Para o cultivo após 4 safras agrícolas (soja e milho safrinha) observa-se incremento linear dos teores de potássio no solo (0-20 cm) em função do aumento das doses de potássio em aplicação em pré-emergência da cultura da soja.

REFERÊNCIAS

RITCHIE, S.; HANWAY, J. J. How a corn plant develops. Ames: Iowa State University of Science and Technology/ Cooperative Extension Service, 1989.



FUNDAÇÃO MS para Pesquisa e Difusão de Tecnologias Agropecuárias

www.fundacaoms.org.br • fundacaoms@fundacaoms.org.br

BÜLL, L.T. Nutrição mineral do milho. In: BÜLL, L.T. & CANTARELLA, H. (ed.) Cultura do milho; fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1993. p.63-145.

Fone/Fax: (67) 3454-2631

Estrada da Usina Velha, Km 2 • Caixa Postal 137 • CEP 79150-000 • Maracaju • Mato Grosso do Sul