

ASSOCIAÇÃO DE SULFAMMO META E K-UP NA ADUBAÇÃO DO CAFEIEIRO NA FASE DE FORMAÇÃO

SANTINATO, R. Eng. Agr., Pesquisador e Consultor Santinato Cafés Ltda., Campinas, SP; SANTINATO, F. Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, Diretor Santinato Cafés Ltda., Campinas, SP; ECKHARDT, C. F. Engenheiro Agrônomo, Gerente Pesquisa Santinato Cafés Ltda, São João da Boa Vista, SP; GONÇALVES, V.A. Engenheiro Agrônomo, Pesquisador Santinato Cafés Ltda, Rio Paranaíba, MG.; SILVA, G.I. Acadêmica em Agronomia, UNESP Jaboticabal, Jaboticabal, SP.

A adubação do cafeeiro é procedida no final do ano, com a retomada do fornecimento hídrico, dado pelas chuvas. Em lavouras irrigadas a adubação pode ser iniciada anteriormente a este período. Para evitar perdas para a natureza, quando se utiliza fertilizantes convencionais, faz-se o parcelamento do N e do K, de duas a quatro vezes, aplicando-os em outubro/novembro, dezembro/janeiro e fevereiro/março. Fertilizantes protegidos podem ser aplicados antes ou durante o período chuvoso, pois alguns deles apresentam particularidades que não se degradam com o excesso de exposição solar, ou alterações na umidade do solo e ambiente, como é o caso do Sulfammo Meta e K-UP. Objetivou-se no presente trabalho avaliar a eficiência agrônômica dos fertilizantes via solo Sulfammo Meta e K-UP, comparado às fontes convencionais, em lavoura de café plantada no Cerrado de Minas Gerais, irrigada via gotejamento. O experimento foi realizado na Fazenda Paraíso 1, no município de Carmo do Paranaíba, MG. Utilizou-se lavoura de café da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, com 1,5 anos de idade, plantada no espaçamento 4,0 x 0,5, irrigada via gotejamento. Nela, estudou-se os seguintes tratamentos, delineados em blocos ao acaso, com cinco repetições e parcelas de 10 plantas. T1 – Testemunha; T2 – Sulfammo Meta como fonte de N e cloreto de potássio como fonte de potássio; T3 – sulfato de amônio como fonte de N e K-UP como fonte de potássio; T4 – sulfato de amônio como fonte de N e cloreto de potássio como fonte de potássio; T5 – Sulfammo como fonte de N e K-UP como fonte de potássio. O nível de NK utilizado foi de 250 kg/ha de N e 160 kg/ha de K₂O. As adubações se iniciaram em novembro de 2016, os parâmetros de fertilidade de solo, teores foliares nutricionais e biometria do cafeeiro foram obtidos em maio de 2017. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA, e quando procedente ao teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões:

Com relação à acidez do solo notou-se que os tratamentos que utilizaram Sulfammo meta como fonte de N (T2 e T5) praticamente não acidificaram o solo, mesmo em T2 sendo utilizado como fonte de K o KCl, porém foi notória a diferença entre esses dois tratamentos, em que no T5 (Sulfammo e K-UP) a acidificação não aconteceu. O tratamento T3 (que utilizou sulfato de amônio + K-UP) acidificou o solo com maior intensidade que os dois citados anteriormente, mas acidificou menos que o T4, que utilizou sulfato de amônio e cloreto de potássio. No caso do T3, o sulfato de amônio foi preponderante para a acidificação do mesmo. Tais comentários foram feitos analisando-se o pH em água e em CaCl₂, que se comportaram da mesma forma. Outra forma de analisar a acidificação foi através do teor de Al no solo, onde os tratamentos que utilizaram o Sulfammo (T2 e T5) apresentaram teor zero, enquanto que o sulfato de amônio mais KCl (T4) obteve 0,07 cmolc/dm³. O tratamento com sulfato de amônio + K-UP, por sua vez obteve 0,02 cmolc/dm³, valor intermediário, por conta do sulfato de amônio que acidificou mais o solo. Os mesmos comentários são feitos para o H no solo e o H+Al. Notou-se na soma das bases, valor superior, inclusive à testemunha para os tratamentos Sulfammo + KCl e Sulfammo + K-UP (T2 e T5), isto por acidificarem menos o solo, além do fornecimento de Ca pelo Sulfammo que contem o mesmo. Tais resultados refletiram nos cálculos t, T, m e V%, positivamente a favor dos tratamentos com Sulfammo, em segundo plano os tratamentos com K-UP e por último os tratamentos com fertilizantes convencionais. Para o V%, parâmetro principal para definição de acidificação do solo e relação entre bases, notou-se que o tratamento T5, que utilizou Sulfammo e K-UP obteve V% acima do da testemunha, ou seja além de não acidificar o solo, forneceu o Ca e Mg, e elevou o valor do V%. Em segundo plano, ficou o Sulfammo mais KCl (T2), em terceiro o sulfato + K-UP (T3) e por fim o convencional total (T4). Tal fato também evidenciou a maior relevância do Sulfammo em relação ao K-UP, quando se diz respeito a acidificação do solo. A maior acidificação do solo através do tratamento sulfato + KCl (T4) reduziu a disponibilidade de Ca no solo. Por outro lado, a aplicação de Sulfammo, com K-UP ou com KCl, elevou a quantidade de Ca no solo, ficando superior à testemunha, com destaque para o T5. Maior quantidade de Mg disponível no solo também foi verificado com a aplicação de Sulfammo Meta, nos dois tratamentos em que ele foi utilizado (T2 e T5). Tais resultados são também vistos no Ca e Mg na CTC. Para o Ca na CTC, em todos os tratamentos o teor foi adequado (entre 40 e 60 cmolc/dm³), e os maiores valores foram obtidos por T2 e T5, com vantagem para o T5 (Sulfammo + K-UP). A maior acidificação do solo também influenciou negativamente a disponibilidade de P no solo, vide que o tratamento T4, com sulfato de amônio e cloreto de potássio reduziu o teor de 50,01 para 37,8 mg/dm³. Do contrário, o tratamento T2 não diferenciou-se da testemunha e os tratamentos T3 e T5 elevaram os teores para até 63,98 mg/dm³. As mesmas considerações são feitas para o P-Total. Para o P-rem não houveram alterações relevantes. Com relação ao K no solo notou-se que todos os tratamentos elevaram o teor em relação a testemunha, que permaneceu com 77,95 mg/dm³. Os tratamentos que obtiveram os maiores teores foram o T2 e o T5, sendo o primeiro com KCl e o segundo com K-UP, não havendo até o presente momento diferenças entre os dois fertilizantes para este parâmetro. Em segundo plano ficaram os tratamentos T3 e T4, também não apresentando diferenças entre si para os dois fertilizantes potássicos testados. O mesmo foi verificado para o K na CTC, com valores de 5,44 e 5,23 % para os tratamentos T2 e T5, enquanto que os demais ficaram com 3,27, 3,67 e 2,74, respectivamente para T4, T3 e T1 (Tabela 1).

Concluiu-se que : 1 – O fertilizante Sulfammo, nas doses utilizadas neste trabalho, praticamente não acidificou o solo, do contrário os fertilizantes convencionais. 2 – O fertilizante Sulfammo associado ao K-UP (substituindo o KCl) obteve os melhores resultados para acidificação do solo. 3 – A combinação de Sulfammo e K-UP também forneceram maior quantidade de Ca e Mg ao solo promovendo aumento na disponibilidade dos mesmo, além de elevar o V%.

4 – Neste ano agrícola não notou-se diferenças entre K-UP e KCl para o fornecimento de potássio.

Tabela 1. Parâmetros de fertilidade do solo da safra 2016/2017.

Trat.	Parâmetros de fertilidade do solo					
	pH em H ₂ O	pH em CaCl ₂	P - Melich	K	Ca	Mg
			mg/dm ³		Cmolc/dm ³	
1 – Testemunha	6,96 a	6,48 a	50,01 a	77,95 a	4,47 a	0,43 a
2 – Sulfammo + KCl	7,0 a	6,57 a	49,2 a	194,5 a	5,99 a	0,63 a
3 – sulfato + K-UP	6,62 a	6,21 a	63,98 a	115,29 a	4,69 a	0,47 a
4 – sulfato + KCl	6,24 a	5,77 a	37,8 a	105,93 a	4,2 a	0,57 a
5 – Sulfammo + K-UP	7,38 a	6,85 a	61,79 a	180,73 a	6,46 a	0,63 a
CV (%)	13,51	13,88	78,17	44,34	27,44	41,41
Trat.	Al	H	H+Al - SMP	SB	t	T
	Cmolc/dm ³					
1 – Testemunha	0,05 a	2,05 a	2,1 a	5,1 a	5,15 a	7,2 a
2 – Sulfammo + KCl	0,0 a	1,88 a	1,88 a	7,12 a	7,12 a	9,0 a
3 – sulfato + K-UP	0,02 a	2,36 a	2,38 a	5,46 a	5,47 a	7,84 a
4 – sulfato + KCl	0,07 a	3,39 a	3,46 a	5,05 a	5,12 a	8,51 a
5 – Sulfammo + K-UP	0,00 a	1,32 a	1,32 a	7,55 a	7,55 a	8,87 a
CV (%)	273,55	68,84	71,05	26,51	25,6	15,11
Trat.	V	m	K na CTC	Ca na CTC	Mg na CTC	Al na CTC
	%					
1 – Testemunha	70,93 a	2,33 a	2,74 a	62,19 a	6,02 a	0,66 a
2 – Sulfammo + KCl	79,07 a	0,0 a	5,44 a	66,81 a	6,81 a	0,0 a
3 – sulfato + K-UP	69,39 a	0,46 a	3,67 a	59,69 a	6,04 a	0,2 a
4 – sulfato + KCl	60,81 a	1,92 a	3,27 a	50,68 a	6,85 a	0,76 a
5 – Sulfammo + K-UP	85,23 a	0,0 a	5,23 a	72,78 a	7,22 a	0,0 a
CV (%)	24,81	303,77	39,18	33,51	45,64	280,83
Trat.	H na CTC	Rel. Ca/Mg	Rel. Ca/K	Rel. Mg/K	P-Total	P-rem
	%				mg/dm ³	mg/L
1 – Testemunha	28,42 a	10,64 a	22,26 a	2,23 a	1543,6 a	10,26 a
2 – Sulfammo + KCl	20,93 a	10,63 a	14,26 a	1,53 a	1622,8 a	10,14 a
3 – sulfato + K-UP	30,41 a	10,58 a	17,63 a	1,9 a	1395,4 a	8,73 a
4 – sulfato + KCl	38,43 a	7,48 a	15,69 a	2,2 a	1530,6 a	10,94 a
5 – Sulfammo + K-UP	14,77 a	12,07 a	14,86 a	1,35 a	1713,2 a	8,58 a
CV (%)	65,09	35,98	27,58	39,82	24,42	15,29

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.