

# CAPACIDADE DE SUPRIMENTO DE POTÁSSIO DE CINCO SOLOS DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO<sup>1</sup>

CLEMENTINO MARCOS BATISTA DE FARIÁ<sup>2</sup> e JOSÉ RIBAMAR PEREIRA<sup>3</sup>

**RESUMO** - Avaliou-se a capacidade de suprimento de potássio de cinco solos do Submédio São Francisco, denominados de Bebedouro 6, Bebedouro 3, Massangano, Mandacaru e Salitre. Os três primeiros são classificados como Latossolo Vermelho-Amarelo e os dois últimos como Vertissolo e Bruno Não-Cálcico, respectivamente. Dois litros de cada solo com e sem adição de potássio, 1,6 g K, foram acondicionados em vasos e submetidos a um cultivo de sorgo e cinco de milho durante nove meses. A parte aérea das plantas foi colhida cinco semanas depois do plantio. A produção total de matéria seca (MS) das plantas nos solos que receberam K foi significativamente superior, 37% a 154%, em relação àquela obtida nos solos sem adição de K. A MS apresentou correlações significativas com o K absorvido pelas plantas ( $r = 0,98^{**}$ ), com o K do solo nas formas de  $K-NH_4OAC$  1N ( $r = 0,95^*$ ), e de K-Mehlich ( $r = 0,89^*$ ) e com a liberação de K para as plantas da forma não trocável ( $r = 0,96^{**}$ ) e uma correlação não significativa ( $r = 0,87^{ns}$ ), com K extraído do solo pelo  $HNO_3$  1N fervente. A capacidade de suprimento de K avaliada pelos cultivos das plantas, foi de 0,23; 0,37; 0,23; 0,32 e 0,56 meq/100 ml para os solos Bebedouro 6, Bebedouro 3, Massangano, Mandacaru e Salitre, respectivamente. O  $K-NH_4OAC$  1N por ter apresentado também uma correlação altamente significativa ( $r = 0,99^{**}$ ), com a reserva de K no solo, foi o índice mais útil para avaliar a capacidade de suprimento de potássio dos solos estudados.

Termos para indexação: formas de potássio no solo, intemperismo, adubação potássica.

## POTASSIUM SUPPLYING CAPACITY OF FIVE SOILS OF THE SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO VALLEY

**ABSTRACT** - With the objective to evaluate the potassium supplying capacity of five soils of the Submedío São Francisco valley, Pernambuco and Bahia, Brazil, named as Bebedouro 6, Bebedouro 3, Massangano, Mandacaru and Salitre was carried out this experiment in laboratory and greenhouse. The first three soils are classified as Red Yellow Latosol and the latter two as Non-Calcic-Brown Soil and Vertisol, respectively. Two liters of each soil with and without K, 1,6 g K, was submitted to one cropping with sorghum and five with corn during nine months. Five weeks after seeding the shoots were harvested. The total yield of dry matter (DM) obtained in the treatments that received K varied from 37% to 154% in relation to treatments without K. There were significant correlations of the DM with K absorbed by the plants ( $r = 0,98^{**}$ ); K extracted by  $NH_4OAC$  1N pH 7.0 ( $r = 0,95^*$ ); K extracted by Mehlich solution ( $r = 0,89^*$ ), non exchangeable K released to plants ( $r = 0,96^{**}$ ), and no significant correlation ( $0,87^{ns}$ ) with K extracted by boiling 1N  $HNO_3$ . The K supplying capacity evaluated through the crops corresponded to 0.23; 0.37; 0.23; 0.32 and 0.56 e.mg/100 ml of K for the soils of Bebedouro 6, Bebedouro 3, Massangano, Mandacaru and Salitre, respectively. The K extracted by 1N  $NH_4 OAC$ , showed highly significant correlation ( $r = 0,99^{**}$ ) with soil K reserve, because of this, it is considered the best index to evaluate the supplying capacity of these soils.

Index terms: Potassium forms in the soils, weathering, potassic fertilization.

## INTRODUÇÃO

As culturas exploradas no Vale do Submédio São Francisco não têm apresentado resposta à aplicação de fertilizantes potássicos. Os solos dessa região são em sua maioria arenosos com teor de potássio nativo "disponível" considerado

médio, em torno de 0,17 meq/100 ml de K, como os Latossolos Vermelho-Amarelo e alguns solos Aluviais. Há, contudo, áreas menores com solos de textura média a argilosa com um nível mais elevado de potássio, como os Bruno Não-Cálcico, Vertissolos e alguns solos Aluviais. Até o momento se desconhece até quando esses solos suportariam manter altas produtividades agrícolas, quando fossem cultivados continuamente, sem receber um suprimento adicional de potássio.

Trabalho realizado em casa de vegetação com cultivos sucessivos de plantas, em solos onde também não havia resposta das culturas às adubações

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 5 de agosto de 1986.

<sup>2</sup> Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Caixa Postal 23, CEP 56300 Petrolina, PE.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., Dr., EMBRAPA/CPATSA.

potássicas, mostrou que depois de sete cultivos houve um decréscimo no rendimento (Oliveira et al. 1971). Este decréscimo foi mais acentuado em alguns solos do que em outros devido ao teor de potássio nas diferentes formas em que ele se apresenta no solo.

Segundo Mielniczuk (1977) o potássio encontra-se no solo sob as formas de potássio estrutural, potássio contido nos materiais orgânicos, potássio trocável e potássio na solução. O potássio estrutural seria aquele integrante das estruturas dos minerais primários (micas e feldspatos) e minerais secundários (ilita e vermiculita). Alguns extratores químicos têm sido usados para estimar a quantidade de potássio no solo em cada uma dessas formas. O deslocamento com água pode ser utilizado para avaliar o K da solução do solo, o acetato de amônio 1N pH 7,0 para extrair o K trocável mais o K da solução, o ácido nítrico 1N fervente, que além dessas duas formas, extrai parte do K estrutural e pode extrair também todo o K orgânico (Sparks 1980). Essas formas encontram-se no solo em equilíbrio dinâmico entre si, sendo que o K trocável e o da solução são mais facilmente alterados com retiradas ou adições de novas quantidades de potássio ao solo. Denominações de outras formas são também apresentadas, como K disponível, extraído pelos extratores de Mehlich (HCl 0,05 N + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,025N), Bray 1 (NH<sub>4</sub>F 0,03N + HCl 0,025N) que se equivale ao K trocável, e o K não trocável que seria a diferença do K extraído pelo HNO<sub>3</sub> 1N fervente e àquele extraído pelo NH<sub>4</sub>OAC 1N pH 7,0.

Correlações significativas entre essas formas e o rendimento de plantas e o potássio absorvido pelo vegetal têm sido encontradas por vários autores (Mielniczuk & Selback 1978, Oliveira et al. 1971, Crisóstomo & Castro 1970, Braga & Brasil Sobrinho 1973, Pratt 1951, Rouse & Bertramson 1949).

Enquanto o K trocável é tido como uma reserva imediata de K no solo para as plantas, o K não trocável representa uma reserva a médio prazo (Mielniczuk & Selback 1978). O potássio extraído pelo NHO<sub>3</sub> 1N fervente, ou K não trocável, tem sido usado para representar a capacidade que os solos têm em suprir potássio para as plantas a médio prazo (Mielniczuk & Selback 1978, Khera & Grosh 1984, Oliveira et al. 1971, Crisóstomo & Castro

1970, Schmitz & Pratt 1953, McLean et al. 1955, Rouse & Bertramson 1949, Martini 1966).

Por sua vez o teor de K não trocável é função do tipo e quantidade de mineral potássico presente no solo, do grau de intemperização desses minerais, como sua área de superfície, presença de quebra-duras (Martini 1966). McLean et al. (1955) encontraram uma correlação positiva entre o K não trocável e o teor de argila. Entretanto não só o teor, mas também o tipo de argila, como por exemplo, a vermiculita, exercem influência no processo de liberação do K não trocável (Martin & Sparks 1983).

Esse trabalho teve como objetivo avaliar a capacidade de liberação de potássio de cinco solos do Submédio São Francisco através de métodos de laboratório e cultivos sucessivos de plantas em casa de vegetação.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho consistiu de um experimento em casa de vegetação, com delineamento experimental inteiramente casualizado com dez tratamentos formados de cinco solos diferentes com e sem adição de potássio. Os solos foram coletados a uma profundidade de 0 cm - 20 cm de locais nunca cultivados, denominados Bebedouro 6, Bebedouro 3, Massangano, Mandacaru e Salitre. Os três primeiros localizam-se em Petrolina, PE, e os dois últimos em Juazeiro, BA, no Vale do Submédio São Francisco cujas características estão apresentadas na Tabela 1.

Em dois litros de cada solo seco ao ar e passado numa malha de 2 mm incorporaram-se 1,5 g de superfosfato triplo (275 mg de P) e 0,96 g de cloreto de potássio (478 mg de K) para os solos que iriam formar os tratamentos com adição de potássio. Incorporaram-se ainda 0,6 g e 1,2 g de CaO/2 litros de terra nos solos Bebedouro 3 e Bebedouro 6, respectivamente, para elevar o pH a 6,5 com base no método de saturação de base. Em seguida acondicionaram-se os dois litros de terra em vasos de plástico que foram irrigados para atingir a capacidade de campo. Depois que o solo permaneceu úmido por um período de dez dias, realizou-se o semeio de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Cada vaso então representava uma parcela, havendo quatro repetições por tratamento.

Após a germinação das sementes, efetuou-se um desbaste, deixando-se dez plantas por vaso. Depois de cinco semanas do plantio realizou-se a colheita da parte aérea e a produção de matéria seca foi obtida depois que o material permaneceu durante três dias numa estufa de circulação de ar forçada a temperaturas de 60°C a 65°C. Após a colheita do sorgo, os solos provenientes das quatro repetições de um mesmo tratamento foram removidos dos

vasos, destorroados, peneirados e misturados. Em dois litros da terra dessa mistura adicionaram-se novamente 1,5 g de superfosfato triplo para todos tratamentos, e 0,96 g de cloreto de potássio para os tratamentos com adição de potássio. Em seguida, esse volume de solo foi recolocado nos vasos, tornando-se, doravante, apenas três repetições por tratamento. Posteriormente procedeu-se a quatro cultivos de milho (*Zea mays* L.) com oito plantas por vaso nas mesmas condições do cultivo do sorgo. Observando-se que os solos estavam compactados no final desses cultivos, eles foram retirados dos vasos, destorroados e novamente repostos nos vasos, tendo-se o cuidado para que não houvesse perda de terra. Foram adicionados 2 g de fosfato monoamônico (400 mg de P)/dois litros de solo para todos os tratamentos e 1,2 g de cloreto de potássio (600 mg de K)/dois litros de solo para os tratamentos com adição de potássio. Realizou-se mais um plantio de milho nas mesmas condições dos cultivos anteriores com exceção do número de plantas por vaso, que ficou reduzido a quatro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As quantidades de potássio no solo extraídas com  $\text{HNO}_3$  1N fervente, com  $\text{NH}_4$  OAC 1N pH 7 (K trocável) e pelo extrator de Mehlich (K disponível) antes e depois de um cultivo de sorgo e cinco de milho e a extração do potássio pelas plantas, estão contidas na Tabela 2. Os valores mais altos do potássio nessas formas ocorrem para o solo Salitre enquanto os menores ocorreram para o Bebedouro 6. Embora não tenha sido estudada a argila do solo Salitre, é provável que a presença de algum mineral como fonte de potássio tenha sido a responsável pelo alto teor desse elemento. Horowitz & Makitie (1963) encontraram illita e montmorilonita como minerais dominantes na argila de outros solos dessa região. O solo Bebe-

TABELA 1. Características dos solos estudados.

Solos	Classificação <sup>1</sup>	Análises físicas e químicas <sup>2</sup>									Argilo mineral dominante <sup>3</sup>
		Argila	Silte	M.O.	pH	Ca	Mg	K	Al	CTC	
		---%---		1:2,5		----- meq/100 ml-----					
Bebedouro 6	Lv	5	3	0,6	4,1	1,0	0,2	0,10	0,10	2,8	Caulinita
Bebedouro 3	Lv	9	5	1,2	5,5	1,7	0,5	0,25	0,05	3,8	Caulinita
Massangano	Lv	11	5	0,8	6,5	1,9	0,8	0,20	0,25	4,2	Caulinita
Mandacaru	V	40	18	1,0	8,0	28,6	11,7	0,16	0,00	40,5	Beidelita
Salitre	NC	16	16	1,0	7,0	4,7	1,9	0,28	0,00	6,9	-

<sup>1</sup> Segundo Brasil, SUVALE (1970) e Santana et al. (1984). Lv (Latosolo Vermelho-Amarelo); V (Vertissolo) e NC (Bruno Não-Cálcico).

<sup>2</sup> Segundo Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1979).

<sup>3</sup> Segundo Horowitz & Makitie (1963).

A suplementação de outros nutrientes para as plantas foi feita pela aplicação de 100 ml/vaso/semana de uma solução nutritiva segundo Waugh & Fitts (1966) de modo a proporcionar uma quantidade equivalente a 300; 120; 46; 60; 1,34; 1,2; 0,64; 0,1 e 0,05 mg/vaso de N, Ca, Mg, S, B, Mn, Zn, Cu e Mo, respectivamente, para cada cultivo.

Antes da adição de qualquer fertilizante ou corretivo e depois dos seis cultivos, foram extraídos do solo o potássio por  $\text{HNO}_3$  1N fervente, por  $\text{NH}_4$  OAC 1N pH 7 segundo Pratt (1965) e pelo extrator de Mehlich ( $\text{HCl}$  0,05N +  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,025N) segundo Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1979). No material vegetal de cada cultivo foram determinadas as concentrações de cálcio, magnésio e potássio, segundo Chapman & Pratt (1961).

douro 3 apesar de ter um baixo teor de argila (9%), superior apenas ao Bebedouro 6 (5%), e ser semelhante a este e ao Massangano no que se refere à classificação e ao argilo mineral dominante (Tabela 1), possui, no entanto, um alto teor nativo de K trocável e K disponível que se atribui ao teor de matéria orgânica desse solo, 1,2%, que é o mais alto de todos (Tabela 1).

Pela Tabela 2 observa-se ainda que houve acentuada redução nos teores iniciais das três formas de potássio causado pelos cultivos das plantas nos tratamentos sem adição de potássio. Nos tratamentos onde se adicionou potássio, 1,99 meq/100 ml/seis

cultivos, também ocorreu redução nos teores iniciais de potássio, com exceção para o K trocável no solo Bebedouro 6 que voltou ao mesmo nível, 0,13 meq/100 ml. Com a adição do potássio ao solo, houve um grande aumento na extração desse nutriente pelas plantas. A extração de potássio pelas plantas nos tratamentos sem adição desse elemento, em relação ao K-HNO<sub>3</sub> inicial, foi superior no solo Bebedouro 6 (45%), e Bebedouro 3 (22%), e inferior nos demais (25% a 35%), e em relação ao K trocável inicial foi superior em todos os solos (64% a 125%). A destruição dos minerais silicatados pela fervura com HNO<sub>3</sub> 1N seria a razão para esse extrator químico extrair mais potássio do que as plantas em cultivos sucessivos em vasos (Garman 1957).

te ordem de grandeza para os solos estudados: Bebedouro 6 < Bebedouro 3 < Massangano < Mandacaru < Salitre quando avaliada pela extração do potássio pelo HNO<sub>3</sub> 1N fervente; e: Bebedouro 6 = Massangano < Mandacaru < Bebedouro 3 < Salitre quando avaliada pela remoção do potássio pelas plantas (Tabela 3). A diferença entre esses dois métodos, pode ser atribuída a fatores físicos do solo não controláveis, como umidade e aeração, que afetam a absorção do elemento pelas plantas, mas não há condições de interferirem na extração pelo método químico, onde esses fatores são totalmente controlados (Garman 1957) ou à origem no tipo, quantidade e grau de intemperização dos minerais portadores de potássio nos diversos solos (Martin 1966). O decréscimo da re-

TABELA 2. Potássio no solo extraído com HNO<sub>3</sub> 1N fervente, com NH<sub>4</sub> OAC 1N pH 7 (K trocável) e pelo extrator de Mehlich (K disponível) antes e depois dos cultivos e potássio extraído por um cultivo de sorgo e cinco de milho.

Solos	Doses de K	K no solo						K extraído pelas plantas	
		Antes dos cultivos			Depois dos cultivos				
		K-HNO <sub>3</sub>	K trocável	K disponível	K-HNO <sub>3</sub>	K trocável	K disponível		
-----meq/100 ml-----									
Bebedouro 6	0	0,20	0,13	0,10	0,08	0,07	0,02	0,29 <sup>a</sup>	- <sup>b</sup>
	1,99				0,12	0,13	0,04	1,60	1,60
Bebedouro 3	0	0,57	0,38	0,25	0,11	0,05	0,02	0,69	-
	1,99				0,16	0,11	0,06	1,86	1,59
Massangano	0	0,57	0,26	0,20	0,15	0,06	0,03	0,43	-
	1,99				0,26	0,10	0,05	1,57	1,41
Mandacaru	0	0,64	0,22	0,16	0,32	0,12	0,05	0,42	-
	1,99				0,49	0,18	0,12	1,57	1,53
Salitre	0	1,35	0,47	0,28	0,62	0,14	0,11	0,89	-
	1,99				0,76	0,20	0,15	2,08	1,81

a - Absorção total pela parte aérea das plantas.

b - Absorção do K adicionado ao solo = Absorção total - (K trocável antes dos cultivos - K trocável depois).

Admitindo-se que o potássio adicionado aos solos, 1,99 meq/100 ml, encontra-se totalmente na forma trocável, constatou-se que não houve uma recuperação total desse potássio pelos cultivos (Tabela 2). Esse fato se deve, provavelmente, ao potássio contido no sistema radicular que não foi avaliado, ao potássio fixado por argilas do tipo 2:1, no caso do solo Mandacaru, e pela quantidade alta de potássio (0,77 meq/100 ml), que foi adicionada antes do último cultivo.

A reserva de potássio, que representa a capacidade que o solo tem em sustentar o suprimento desse nutriente para as plantas, obedeceu a sequin-

serva de potássio, estimada pelo HNO<sub>3</sub>, devido aos cultivos das plantas foi menor para os solos menos intemperizados, como o Salitre (46%) e Mandacaru (52%), do que nos solos mais intemperizados como Bebedouro 6 (86%), Bebedouro 3 (69%) e Massangano (71%) (Tabela 2).

A produção total de matéria seca das plantas referentes aos tratamentos que receberam potássio foi significativamente superior (37% a 154%), em relação àquela obtida nos tratamentos sem adição desse elemento (Tabela 4), evidenciando que o potássio nativo dos solos não foi suficiente para atender as necessidades das plantas. Sintomas de

deficiência de potássio nas plantas foram observados a partir do terceiro cultivo nos solos Bebedouro 6 e Massangano, do quarto cultivo nos Bebedouro 3 e Mandacaru e apenas no sexto (último) cultivo no Salitre. Ocorreu uma diminuição nas concentrações de cálcio e magnésio no tecido vegetal quando se adicionou potássio ao solo conforme se observa pelos resultados do quarto cultivo, apresentados na Tabela 4. Isso se deve, provavelmente, ao efeito antagônico do potássio com o cálcio e magnésio, situação que também foi verificada por Soares et al. (1983).

TABELA 3. Estimativa da reserva de potássio pelo extrator  $\text{HNO}_3$  1N fervente e pelos cultivos sucessivos das plantas.

Solos	Reservas de K		
	K não trocável <sup>1</sup>		Liberado para as plantas <sup>2</sup>
	Antes dos cultivos	Depois	
	----- meq/100 ml -----		
Bebedouro 6	0,07	0,01	0,23
Bebedouro 3	0,19	0,06	0,37
Massangano	0,31	0,09	0,23
Mandacaru	0,42	0,20	0,32
Salitre	0,88	0,48	0,56

<sup>1</sup> Calculado pela diferença entre K- $\text{HNO}_3$  e K trocável.

<sup>2</sup> Calculado por (K extraído pelas plantas) - (K trocável antes dos cultivos - K trocável depois).

Através da matriz de correlação entre as diversas formas de potássio estudadas, a extração de potássio pelas plantas e a produção de matéria seca vegetal, pode-se avaliar o grau de relação entre essas variáveis (Tabela 5). O K- $\text{HNO}_3$  correlacionou-se significativamente com o K não trocável e com o K de reserva calculado pela extração do potássio pelas plantas. O K trocável correlacionou-se com o K disponível, o K de reserva, o K absorvido pelas plantas e a produção de matéria seca. O K absorvido pelas plantas e a produção de matéria seca correlacionaram-se entre si e ainda com o K disponível e o K de reserva.

Provavelmente devido ao número de solos estudados ser pequeno — cinco —, não sendo suficiente para se obter uma população mais representativa e homogênea, não se encontrou maior número de correlações significativas entre essas variáveis. O K- $\text{HNO}_3$ , por exemplo, apresentou uma tendência muito forte,  $P > 0,06$ , para que se correlacionasse com a produção de matéria seca e a absorção de K pelas plantas. Informa-se também que nenhuma correlação dessas variáveis foi obtida com os teores de argila, matéria orgânica, capacidade de troca catiônica, relação Ca + Mg/K e saturação de K no complexo sortivo do solo.

Considerando que o K trocável por ter apresentado correlações significativas com o K de reserva, o K removido pelas plantas e a produção de matéria seca, e por ser de fácil obtenção no laboratório,

TABELA 4. Produção total de matéria seca (MS) de um cultivo de sorgo e de cinco de milho e concentração de cálcio, magnésio e potássio na parte aérea do terceiro cultivo de milho.

Solos	Doses de K adicionadas	Produção de M.S.	Concentração		
			Ca	Mg	K
			----- % -----		
	mg/vaso <sup>1</sup>	g/vaso <sup>1</sup>			
Bebedouro 6	0	55,3	1,26	0,45	0,30
	1556	119,4	0,92	0,34	0,41
Bebedouro 3	0	83,2	0,83	0,45	0,30
	1556	127,9	0,83	0,42	0,47
Massangano	0	60,6	1,22	0,60	0,32
	1556	121,4	0,85	0,40	0,42
Mandacaru	0	70,4	1,29	0,73	0,31
	1556	107,3	0,96	0,52	0,62
Salitre	0	96,1	0,74	0,64	0,47
	1556	132,1	0,61	0,50	0,87

<sup>1</sup> Vaso com dois litros de solo.

TABELA 5. Matriz de correlação entre as formas de potássio no solo, o potássio absorvido pelas plantas e a produção total de matéria seca (MS) das plantas.

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7
1. K-HNO <sub>3</sub>	1	0,861	0,812	0,975**	0,917*	0,868	0,869
2. K trocável		1	0,983**	0,729	0,881*	0,987**	0,946*
3. K disponível			1	0,671	0,788	0,942*	0,887*
4. K não trocável <sup>1</sup>				1	0,855	0,743	0,763
5. K de reserva <sup>2</sup>					1	0,934*	0,962**
6. Absorção de K						1	0,976**
7. Produção de MS							1

<sup>1</sup> Obtido pela diferença entre o K-HNO<sub>3</sub> e o K trocável.

<sup>2</sup> Calculado por (K removido pelas plantas) - (K trocável inicial - K trocável após os cultivos das plantas).

\* Significativo a 5%.

\*\* Significativo a 1%.

pode ser usado com vantagem, para estimar a capacidade que os solos têm em suprir potássio para as plantas. Schmitz & Pratt (1953) consideram que nos solos jovens, em que a taxa de liberação de K não trocável é suficientemente alta para manter altos níveis de K trocável e que nos solos altamente intemperizados, em que a taxa de liberação de K não trocável é muito baixa, o K trocável seria útil, em ambos os casos, para estimar a disponibilidade de potássio no solo para as plantas. Nos solos medianamente intemperizados, a taxa de liberação de K não trocável é média, não sendo suficiente para manter altos níveis de K trocável, sendo, neste caso, o uso conjunto das duas formas, necessário para avaliar com mais precisão, a disponibilidade desse elemento para as plantas. Os solos estudados neste trabalho provavelmente classificam-se nos dois extremos, ou seja, muito intemperizados como os Bebedouro 6, Bebedouro 3 e Massangano e jovens, como os Mandacaru e Salitre (Tabela 1). Dos métodos químicos de extração de potássio no solo estudado por Nash (1971), o método padrão do NH<sub>4</sub> OAC 1N, foi o mais prático para prever a absorção de potássio pelo girassol em dois cultivos sucessivos em casa de vegetação.

Levando em consideração que os resultados dos ensaios realizados em casa de vegetação são passíveis de restrições, ao serem extrapolados para as condições de campo e que as informações obtidas por Rehm et al. (1984), demonstrando que após cinco anos de cultivo de milho irrigado em condi-

ções de campo em um solo arenoso com teor médio de K trocável, não houve qualquer resposta da produção da cultura à aplicação anual de 136 kg/ha de K apesar de ter havido, no final do experimento, uma diminuição do K trocável nas parcelas que não receberam adubação potássica, torna-se necessária a realização de ensaios de campo de longa duração para se fazer uma avaliação mais realística da capacidade de suprimento de potássio dos solos.

## CONCLUSÕES

1. A capacidade de suprimento de potássio, quando avaliada pela extração desse elemento pelas plantas nos cultivos sucessivos, apresentou os valores de 0,23; 0,37; 0,23; 0,32 e 0,56 meq/100 ml de K para os solos Bebedouro 6, Bebedouro 3, Massangano, Mandacaru e Salitre, respectivamente.

2. A forma de K trocável extraída do solo pelo NH<sub>4</sub> OAC 1N pH 7,0 mostrou-se a mais eficiente para avaliar a capacidade que os solos têm em suprir potássio para as plantas.

3. Há a necessidade de se realizarem ensaios de campo de longa duração para se fazer uma avaliação mais realística da disponibilidade de potássio no solo para as plantas.

## REFERÊNCIAS

- BRAGA, J.M. & BRASIL SOBRINHO, M.C.O. Formas de potássio e estabelecimento de nível crítico para alguns solos do Estado de Minas Gerais. I. Potássio disponível. *R. Ceres*, 20(107):53-64, 1973.
- BRASIL. SUVALE. Reconhecimento dos recursos hidráulicos e de solos da bacia do Rio São Francisco. s.l., 1970. v.2.
- CHAPMAN, H.D. & PRATT, P.F. *Methods of analysis for soils, plant and water*. s.l., University of California, Division of Agricultural Sciences, 1961. 309p.
- CRISÓSTOMO, L.A. & CASTRO, A.F. de. Poder de suprimento de potássio de solos da zona fisiográfica de Baturité, CE, Brasil. *Turrialba*, 20(4):425-33, 1970.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Rio de Janeiro, RJ. *Manual de métodos de análises de solo*. Rio de Janeiro, 1979.
- GARMAN, W.L. Potassium release characteristics of several soils from Ohio and New York. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.*, 21(1):52-8, 1957.
- HOROWITZ, A. & MAKITIE, O.A. Observações sobre algumas argilas do Nordeste. I. Solos da região do submédio São Francisco. Recife, IPEANE, 1963. 33p. (IPEANE. Boletim técnico, 21)
- KHIERA, M.K.M.S. & GROSH, A.B. Studies on potassium release in an Inceptisol soil (Holambi Series) at the minimum level of exchangeable potassium. *Plant Soil*, 79(1):3-10, 1984.
- MACLEAN, A.J.; LUTWICK, L.E.; BISHOP, R.F. Fertility studies on soil types. VI. The effect of continued cropping in the greenhouse on the potassium supplying power of soils. *Can. J. Agric. Sci.*, 35(5):397-406, 1955.
- MARTIN, H.W. & SPARKS, D.L. Kinetics of nonexchangeable potassium release from two Coastal Plain soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 47(5):883-7, 1983.
- MARTINI, J.A. Caracterización del estado de potasio en seis suelos de Panamá. *Fitotec. Latinoam.*, 3(1/2):163-86, 1966.
- MIELNICZUK, J. Formas de potássio em solos do Brasil. *R. bras. Ci. Solo*, 1(2/3):55-61, 1977.
- MIELNICZUK, J. & SELBACK, P.A. Capacidade de suprimento de potássio de seis solos do Rio Grande do Sul. *R. bras. Ci. Solo*, 2(2):115-20, 1978.
- NASH, V.E. Potassium release characteristics of some soils of the Mississippi Coastal Plain as revealed by various extracting agents. *Soil Sci.*, 111(5):313-7, 1971.
- OLIVEIRA, V.; LUDWICK, A.E.; BEATTY, M.T. Potassium removed from some Southern Brazilian soils by exhaustive cropping and chemical extraction methods. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.*, 35:763-7, 1971.
- PRATT, P.F. Potassium. In: BLACK, C.A. *Methods of soil analysis*; chemical and microbiological properties. Madison, American Society of Agronomy, 1965. parte 2, cap. 71, p.1022-30. (ASA. Agronomy, 9)
- PRATT, P.F. Potassium removal from Iowa soils by greenhouse and laboratory procedures. *Soil Sci.*, 72:107-17, 1951.
- REHM, G.W.; SORENSEN, R.C.; WIESE, R.A. Soil test values for phosphorus, potassium and zinc as affected by rate applied to corn. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 48(4):814-8, 1984.
- ROUSE, R.D. & BERTRAMSON, B.R. Potassium availability in several Indiana soils; its nature and methods of evaluation. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.*, 14:113-23, 1949.
- SANTANA, I. de A.; SANTOS, A.B. dos; CRUZ, E.A. da. *Levantamento pedológico detalhado e potencialidade para irrigação dos solos do campo experimental do Salitre-FAMESF*. Juazeiro, UNEB/FAMESF, 1984. 143p.
- SCHMITZ, G.W. & PRATT, P.F. Exchangeable and nonexchangeable potassium as indexes of yield increases and potassium absorption by corn in the greenhouse. *Soil Sci.*, 76:345-53, 1953.
- SOARES, E.; LIMA, L.A. de; MISCHAN, M.M.; MELLO, F.A.F.; BOARETTO, A.E. Efeito da relação entre teores trocáveis de Ca e Mg do solo na absorção de K por plantas de canteiro. *R. Agric.*, Piracicaba, 58(4):315-30, 1983.
- SPARKS, D.L. Chemistry of soil potassium in Atlantic Coastal Plain Soils: a review. *Commun. Soil. Sci. Plant Anal.*, 11(5):435-49, 1980.
- WAUGH, D.L. & FITTS, J.W. *Soil test interpretation studies*; laboratory and potted plant. Raleigh, International Soil Testing, 1966. 33p. (International Soil Testing. Technical bulletin, 3)