



XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas
XIII Reunião Brasileira sobre Micorrizas
XI Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo
VIII Reunião Brasileira de Biologia do Solo
Guarapari – ES, Brasil, 13 a 17 de setembro de 2010.
Centro de Convenções do SESC

Manejo da Adubação Potássica em solo de textura média no oeste da Bahia na rotação das culturas do milho e da soja em sistema de plantio direto.

Thiago Antônio Pinheiro Toniêto⁽¹⁾; Diego Kuffel², Guilherme Castro Franco³, Alexey Naumov⁴, Ingbert Dorwich², Vinícius de Melo Benites¹, José Carlos Polidoro¹.

(1)Aluno de Graduação em Agronomia-Bolsista CNPq- Universidade Federal da Rural do Rio de Janeiro, BR 465 KM 7, Seropédica-RJ, CEP 23890-000. E-mail: thiagotoniêto@yahoo.com.br.; (3)Engenheiro Agrônomo, Maringá-PR; (4)International Potash Institute ;(2) Engenheiro Agrônomo, Luis Eduardo Magalhães – BA; (1)Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1024, Jardim Botânico, RJ, CEP: 22460-000.

RESUMO – A necessidade de aumento na produtividade acarreta na busca de técnicas de manejo que tornem os sistemas de produção mais eficientes. Dentre essas técnicas temos o uso eficiente de nutrientes, dentre eles o potássio, principalmente em sistema de plantio direto em solos e textura média e arenosa (SPD).

O cloreto de potássio (KCl) foi o fertilizante potássico avaliado nos tratamentos que foram conduzidos ao longo de quatro anos consecutivos de cultivo com as culturas de soja e milho em rotação, que consistiram em formas de aplicação e doses de KCl em diferentes níveis a fim de otimizar o uso do nutriente pelas culturas e estabelecer critérios para a adubação em solos de textura média. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com duas repetições, onde as dimensões das parcelas experimentais foram de 250 x18m . Os resultados demonstram que o manejo da adubação potássica em solo de textura média no oeste da Bahia deve ser modificado em relação ao manejo atualmente adotado em geral, sendo recomendado a aplicação de todo o fertilizante potássico a longo, antecipadamente ou não à semeadura, dependendo do regime de chuvas, em substituição a aplicação do fertilizante potássico no sulco de plantio na semeadura, a fim de aumentar a eficiência agrônômica do potássio e facilitar a operação de semeadura de soja e do milho.

Palavras-chave: potássio, eficiência agrônômica, produtividade.

INTRODUÇÃO – A região oeste da Bahia vem se destacando no cenário nacional na produção de grãos, sobretudo soja e milho, alcançando altos

índices de produtividade em relação a outras regiões do país. Entretanto, uma das formas de afetar os índices de produtividade nas duas culturas é o manejo adotado no uso de fertilizantes, dentre eles, os fertilizantes potássicos.

No oeste da Bahia encontram-se solos com elevados teores de areia, como neossolos quartzarênicos e latossolos textura média, classes de solos que favorecem uma maior mobilidade do potássio no perfil do solo, e conseqüentemente uma possível lixiviação devido a elevada solubilidade desse sal e as características do cátion K^+ .

Um outro fator que contribui para a perda de K do solo nas lavouras de soja do cerrado, é que nessa região maior parte do potássio do fertilizante ainda é aplicado por meio de formulações de N-P-K concentradas nesse nutriente na semeadura, tais como 2-20-18 para soja. Em muitos casos, essa formulação é recomendada sem se considerar os resultados da análise de solos.. Primeiramente, isso poderá levar a um desequilíbrio das relações catiônicas no complexo sortivo do solo ($K:Ca$ e $K : Mg$) (Munhoz Hernandez e Silveira, 1998), principalmente em sistemas de plantio direto (SPD) da soja, que prejudica a absorção de nutrientes pela planta. Um outro fator, é que o potássio que se encontra na palhada remanescente das lavouras anteriores, não está disponível no solo durante a época da retirada da amostra de solo, podendo a recomendação de adubação nesse sistema ser superestimada, uma vez que o potássio apresenta alta taxa de liberação da palhada, e pode representar até 120 kg/ha de K_2O (Benites et. Al, 2009)(Rosolem,2003).

Entretanto, não se tem informação definindo qual é o manejo do potássio para essa região que aperfeiçoe a eficiência agrônômica do potássio proveniente do fertilizante e maximize as produtividades, mas sabe-se que nessa região geralmente aplica-se o fertilizante no sulco de plantio e essa localização do K no período de estabelecimento da cultura pode ocasionar efeito salino na rizosfera radicular, prejudicando as primeiras fases vegetativas da planta de soja (Morais e Menezes, 2003) e quando há um aumento nos níveis de adubação, principalmente da localizada próximo as sementes, há também redução no desenvolvimento de raízes de soja (Roder et al., 1989).

Com esse manejo da adubação potássica da soja, aumento de doses aplicadas ao solo, principalmente os de texturas arenosas, não devem ocasionar aumentos de produtividades na cultura, pois não há sincronia entre a disponibilidade de K e a demanda da planta durante o seu ciclo cultural (Raij et al., 1996).

Sendo assim, o manejo de potássio na região deve ser revisto, e conseqüentemente melhorado para a otimização da eficiência agrônômica do fertilizante.

MATERIAL E MÉTODOS – O experimento foi conduzido na Fazenda Alvorada, localizada no município de Luis Eduardo Magalhães, oeste do estado da Bahia, Brasil, no período de 2006 a 2010, onde foram cultivadas as culturas da soja (*Glycyne max L.*) e Milho (*Zea mays L.*). O solo da área do experimento foi caracterizado como latossolo amarelo, de textura média, mas encontra-se também na região neossolos quartzarênicos.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com duas repetições.. As parcelas experimentais tiveram dimensões de 250 x 18 m para que o plantio das lavouras fosse feito com os implementos e máquinas utilizados pela Fazenda Alvorada (Agropecuária Zigg) no plantio e adubação das lavouras comerciais de soja e milho em toda a área. A cultura do milho teve espaçamento entre linhas de 0,75 m e 90.000 plantas/ha, enquanto na soja o espaçamento foi de 0,50 m e 320.000 plantas/ha.

Foram avaliados oito tratamentos ao longo dos quatro anos que consistiram em formas de aplicação e doses de cloreto de potássio em diferentes níveis.

Os tratamentos tiveram as seguintes denominações:

- 1 – Ad. Fazenda : Adubação de plantio sem aplicação de potássio em cobertura durante o cultivo.
- 2 – SS(Superfosfato simples) : não aplicação de

KCl;

3- SS + 100 K₂O cob : aplicação de KCl, a lanço, em cobertura;

4- SS + 50K₂O plantio + 50 K₂Ocob : aplicação de KCl parcelada, sendo metade no plantio e a outra em cobertura,

5 – SS + 50 K₂O cob :aplicação de KCl em cobertura;

6 – SS + 100 K₂O plantio: aplicação de KCl no plantio;

7- testemunha sem aplicação de fertilizantes e

8 – Ad. Faz. + 50 KCl cob :adubação da fazenda + KCl em cobertura.

Nos tratamentos 3 a 6 aplicou-se no plantio da soja superfosfato simples (85kg/ha de P₂O₅) na mesma dose que foi aplicada no tratamento “adubação da fazenda”.

Os dados obtidos de produtividade de grãos de milho ou soja foram avaliados com a aplicação do método estatístico de análise de variância, com o uso do teste de F-Fisher, ao nível de 5% de significância. Nos contrastes em que o efeito dos tratamentos foi significativo aplicou-se o teste t-Student, através de contrastes ortogonais para a avaliação dos efeitos isolados de cada tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO - Safra 2006-7 – Soja Cultivar Valiosa RR

A produtividade da cultura da soja não foi influenciada de forma significativa por nenhum dos tratamentos propostos quando são comparados com o tratamento testemunha (sem adubação do solo durante todo o cultivo da lavoura) (figura 1). Os resultados implicam em que a disponibilidade de potássio no solo foi adequada para a nutrição da soja durante todo o cultivo da lavoura, uma vez que a aplicação de potássio nas doses de 30 e 60 Kg ha⁻¹ de K₂O, no sulco de plantio ou a lanço, não ocasionaram efeito positivo na produtividade de grãos. Esse resultado, de uma maneira geral, expressa que a soja utilizou-se da reserva de K-trocável do solo construída a partir de elevadas aplicações de fertilizantes potássicos em anos anteriores.

Safra 2007-8 -Milho

A produtividade do milho cultivado em sucessão a soja foi influenciada pela aplicação de fertilizantes, o que não ocorreu com a cultura da soja na safra anterior (figuras 1e 2). Em média, a não aplicação de fertilizantes, sobretudo o K, ocasionou queda de produtividade de 34%(figura 2), aproximadamente 46 sacas de milho. Possivelmente, a baixa capacidade tampão e, conseqüentemente, a baixa reserva de nutrientes do solo em questão, um latossolo amarelo textura

média, não suportou manter a fertilidade do solo adequada por mais de um cultivo. A exportação de nutrientes pela soja na safra de 2006-07 diminuiu a fertilidade do solo a um nível que limitou profundamente a produtividade do milho cultivado no ano seguinte, uma vez que o milho pode ter exportado mais potássio em relação a soja, 26 quilos por tonelada de grão produzido contra 38 quilos por tonelada de grão produzido respectivamente (Embrapa, 2005, Duarte et al., 2003 e compilação de Cantarella e Duarte, 2004). O único manejo da adubação potássica no qual a cultura do milho apresentou resposta foi a aplicação de 60 kg/ha de K₂O antes do plantio a lanço, devido ser a maior dosagem utilizada, suprimindo a necessidade da planta, aplicada de forma correta.

Safra 2008-9 -Soja Cultivar Valiosa RR

A produtividade de soja foi afetada pelo manejo da adubação potássica, sobretudo da forma e época de aplicação (F-Fisher $p < 0,001$). A aplicação de potássio em cobertura, seja antecipada ocasiona um acréscimo da produtividade (Figura 1). A igualdade de resposta no tratamento 'fazenda' e o tratamento SS mostra a ineficiência de se aplicar o potássio no plantio do milho ou mesmo da soja quando o solo tem teor de argila menor que 200 g/kg (solo da área apresenta 170 g/kg de argila). Essa observação se confirma ao se observar que um dos melhores tratamentos foi a aplicação 50 kg/ha de K₂O em cobertura aos 30 dias após a germinação da soja, menos no tratamento 'fazenda' (figura 1).

Safra 2009-10-Milho

A produtividade do milho também foi afetada nesse ano devido ao manejo realizado na adubação potássica, onde obteve-se a maior produtividade no tratamento "SS+50cob" (Figura 2), enquanto que na safra anterior de milho a maior produtividade se deu no tratamento "SS+100plantio" (Figura 2). É interessante observar que a eficiência agrônômica do tratamento de maior produtividade nesse ano agrícola, também foi a maior (Figura 3), ao contrário do que ocorreu no 2007-8, onde o tratamento que apresentou maior produtividade não foi o tratamento onde se obteve a maior eficiência agrônômica do potássio, o que reforça a idéia de que o manejo da adubação potássica interfere na resposta da cultura

CONCLUSÕES - Os resultados observados nos 4 anos consecutivos de experimentos demonstram que a forma de aplicação do KCl nas lavouras de grãos cultivadas nos solos da região Oeste da

Bahia deve ser alterada para que a eficiência do aproveitamento do K seja aumentada.

Caso se use milho ou braquiária como planta de cobertura, recomenda-se estimar a biomassa da parte aérea e o conteúdo de potássio acumulado, para que se use esse valor de potássio como uma parte da adubação potássica recomendada.

A aplicação de KCl a lanço antecipadamente ou não a semeadura é a melhor estratégia para manejar potássio em produção de grãos, em solos de textura média, em sistemas de plantio direto. Desta forma, nenhum potássio deve ser aplicado na semeadura no sulco de plantio, o que facilita a operação de plantio e maximiza a eficiência agrônômica do potássio do fertilizante.

REFERÊNCIAS- CANTARELLA, H. & DUARTE, A.P. Manejo da fertilidade do solo para a cultura do milho. In: GALVÃO, J.C.C.; MIRANDA, G.V. (Eds.). Tecnologias de produção de milho. Viçosa: Editora UFV, 2004. p.139-182. DUARTE, A.P.; KIEHL, J.C.; CAMARGO, M.A.F.; RECO, P.C. Acúmulo de matéria seca e nutrientes em cultivares de milho originárias de clima tropical e introduzidas de clima temperado. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.2, n.3, p.1-19, 2003. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Tecnologia de produção de soja – Região Central do Brasil – 2006. Londrina: Embrapa Soja, Embrapa Cerrados, Embrapa Agropecuária Oeste, 2005 (Embrapa Soja. Sistema de Produção, n.9). 225 p. MORAES, G. A. F. de; MENEZES, N. L. de, 2003. Desempenho de sementes de soja sob condições diferentes de potencial osmótico. Cienc. Rural., Santa Maria, v. 33, n. 2. MUNOZ HERNANDEZ, R.J.; SILVEIRA, R.I. Efeitos Da Saturação Por Bases, Relações Ca:Mg No Solo E Níveis De Fósforo Sobre A Produção De Material Seco E Nutrição Mineral Do Milho (Zea mays L.). Sci. agric., Piracicaba, v. 55, n. 1, 1998. RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (Ed.). Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2. ed. Campinas, SP: Instituto Agrônômico; Fundação IAC, 1996. (Boletim Técnico, 100). RODER, W.; MASON, S. C.; CLEGG, M. D.; KNIEP, K. R. Crop root distribution as influenced by grain sorghum-soybean rotation and fertilization. Soil Science Society of American Journal, Madison, v. 53, n. 5, p. 1464-1470, Sept./Oct.1989. ROSOLEM, C. A.; CALONEGO, J. C.; FOLONI, J. S. S. Lixiviação de potássio da palha de espécies

de cobertura de solo de acordo com a quantidade de chuva aplicada. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, MG, v.27, n. 2, p. 355–362, 2003.

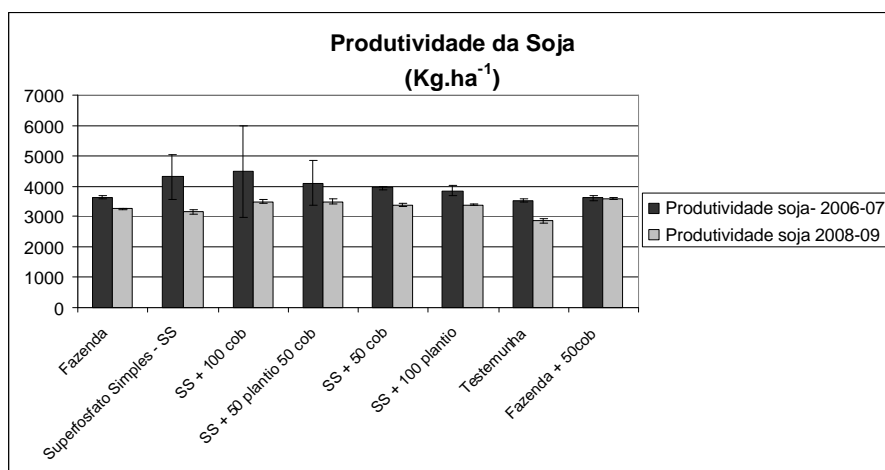


Figura 1- Figura 1- Produtividade de grãos da soja, variedade Valiosa RR, cultivada em área comercial da Fazenda Alvorada, em Luis Eduardo Magalhães, BA, safra 2006-7 e 2008-09.

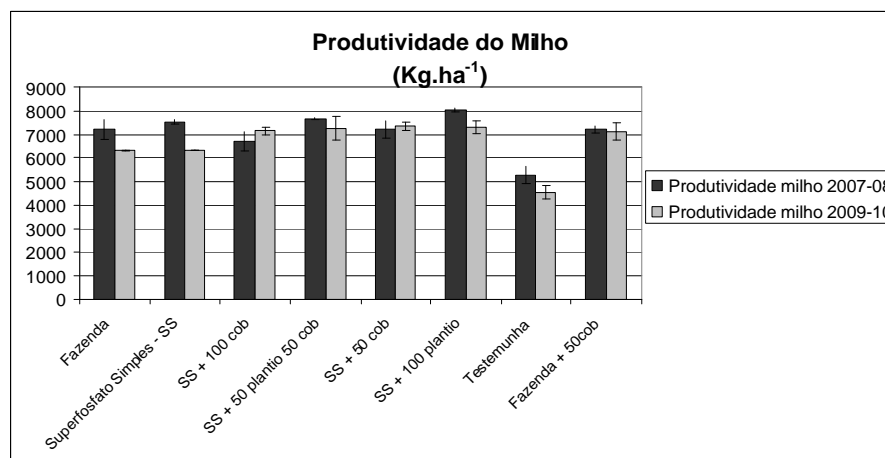


Figura 2- Produtividade de grãos do milho, cultivada em área comercial da Fazenda Alvorada, em Luis Eduardo Magalhães, BA, safra 2007-8 e 2009-10.

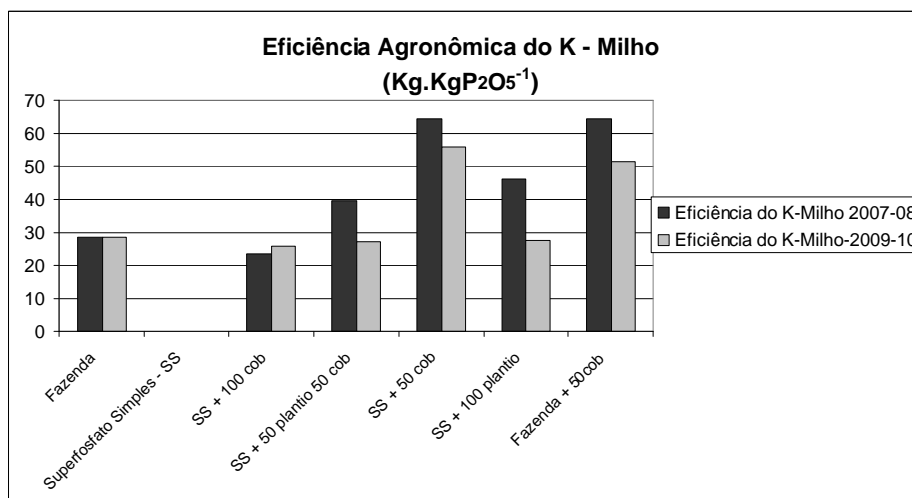


Figura- 3- Eficiência agronômica do potássio na cultura do milho, nas safras 2007-08 e 2009-10.

