



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Soja

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Rod. Carlos João Strass, s/n, acesso Orlando Amaral
C.P. 231, CEP 86001-970, Warta, Londrina, PR
Fone: (43) 3371 6000 Fax: 3371 6100
cnpso.sac@embrapa.br
www.cnpso.embrapa.br

Patrocínio

SISTEMA FAEP



Texto: Adilson de Oliveira Junior, Cássar de Castro e
Fábio Alvares de Oliveira (Embrapa Soja)

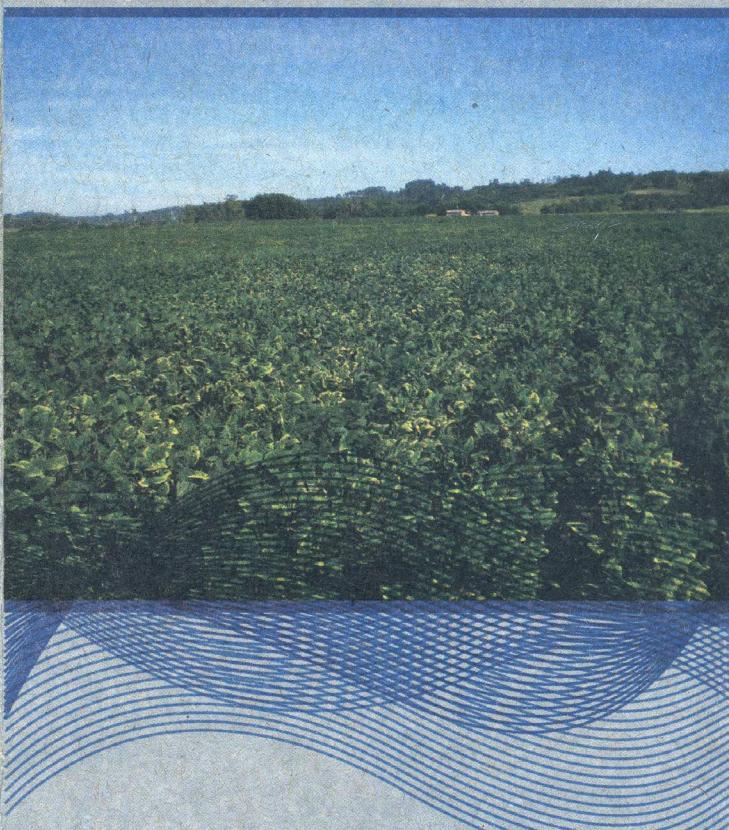
**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**



Adubação potássica da soja

É preciso repor o K
exportado pelas colheitas

Folder 03/2013 - Janeiro/13 - 3.000 exemplares CGPE 10.170



Adubação Potássica da Soja

O potássio (K) é **nutriente essencial** para as culturas, por estar associado à **tolerância a estresses bióticos e abióticos, à qualidade das sementes e grãos**, entre outras funções, o que o torna determinante à produtividade. Na cultura da soja, para cada tonelada de grãos, a demanda por K pela planta é de aproximadamente 38 kg ha^{-1} de K_2O e, deste total, 20 kg ha^{-1} são retiradas das lavouras com os grãos de soja. Avaliações recentes têm evidenciado que esses valores podem ser ainda maiores em alguns cultivares de soja com hábito de crescimento indeterminado.

A recomendação de adubação está diretamente relacionada à **disponibilidade do nutriente no solo**, à demanda da cultura e ao potencial econômico de resposta à aplicação. No caso do K, quando os teores estão acima do valor crítico para a cultura da soja, é indicada somente a **reposição do K** que será exportado pelos grãos, ou seja, em torno de 20 kg ha^{-1} de $\text{K}_2\text{O}/\text{tonelada de grãos}$, considerando a expectativa de produção.

Apesar dos problemas climáticos na safra 2011/12, a produtividade média da cultura da soja vem aumentando, não só em função do potencial produtivo das novas cultivares, mas também pelas técnicas de manejo da cultura e da adubação. Contudo, também tem aumentado as exportações de nutrientes. Deste modo, caso a adubação não seja suficiente para a **reposição das exportações** pelos grãos, o balanço nutricional negativo (exportação >

adubação), promoverá, gradativamente, o esgotamento das reservas de nutrientes do solo, comprometendo o potencial produtivo das culturas que compõem o sistema.

Na foto da capa, registrada em área comercial, observam-se sintomas de deficiência de K em reboleiras (expressando a variabilidade horizontal da disponibilidade do nutriente), e mais acentuados nas folhas do terço superior da planta. As plantas deficientes apresentavam concentração foliar de $3,0 \text{ g kg}^{-1}$ de K, muito abaixo do nível crítico ($17,0 \text{ g kg}^{-1}$). Contudo, **nas plantas sem sintomas visuais**, a concentração foliar de K também era deficiente (8 g kg^{-1}) e, portanto, **comprometendo a produtividade (fome oculta)**.

Quando os sintomas de deficiência de K forem visíveis em reboleiras, é provável que as áreas próximas sem sintomas estejam sendo afetadas pela baixa disponibilidade do nutriente, o que é conhecido como fome oculta.

Na foto 1, observa-se os **sintomas clássicos** de deficiência de potássio em plantas jovens (estádio V5), com a redução gradual da severidade dos sintomas das folhas velhas inferiores para as folhas novas superiores, em função da mobilidade do nutriente da planta. Contudo, em plantas desenvolvidas, em fase de enchimento de grãos (estádio R5), sintomas ocorrem principalmente nas folhas superiores (foto 2).



Teor de potássio no solo: $0,03 \text{ cmol dm}^{-3}$
Teor de potássio nas folhas: $3,9 \text{ g kg}^{-1}$



Teor de potássio no solo: $0,04 \text{ cmol dm}^{-3}$
Teor de potássio nas folhas: $3,7 \text{ g kg}^{-1}$

Sintomas de deficiência de K em plantas de soja: (1) estádio de desenvolvimento vegetativo (V 5); (2) estádio de desenvolvimento reprodutivo (R 5).

Recentemente, tem sido incorporado ao manejo da fertilidade do solo o conceito de **adubação de sistemas**. Dessa forma, a recomendação de adubação deixa de ser realizada por cultura isolada e passa a considerar o **sistema de produção**, adequando-se a adubação em função do **balanço de entradas e saídas de nutrientes** no sistema, evitando tanto o esgotamento do solo quanto à elevação desnecessária da fração disponível.

Na tabela 1 é apresentada uma simulação do balanço de fósforo (P) e potássio (K) utilizando um sistema soja/milho com produção de 3.600 kg ha^{-1} de soja e de 6.000 kg ha^{-1} de milho e considerando dois manejos de adubação: (A) adubação de P e K na soja e no milho safrinha; (B) adubação de P na soja e de P e K no milho safrinha.

Da análise das quantidades de potássio que entraram no sistema pela adubação e as saídas do nutriente nos grãos, o balanço é ligeiramente positivo no Manejo A, em função da adubação na cultura do milho.

Entretanto, no manejo B, com ausência de adubação potássica da soja, o balanço é altamente negativo para o sistema de produção (-58 kg de K₂O equivale à redução de 0,06 cmol_c dm⁻³ de K no solo).

Tabela 1. Balanço teórico* de dois modelos de adubação P e K para sucessão soja/milho safrinha no estado do Paraná.

my	Formulação	Dose	Entradas		Produtividade	Saídas		Balanço	
			P ₂ O ₅	K ₂ O		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
Manejo A									
Soja	00-20-20	300	60	60	3600	-25	-79	+35	-19
Milho	08-18-18	250	45	45	6000	-36	-24	+9	+21
Manejo B									
Soja	00-20-00	250	50	0	3600	-25	-79	+25	-79
Milho	08-18-18	250	45	45	6000	-36	-24	+9	+21
								+34	-58

* Não foram consideradas no balanço as possíveis perdas do nutriente no solo. Contudo, em áreas bem manejadas a eficiência de aproveitamento do nutriente no solo é de aproximadamente 100%.

Portanto, considerando o teor do K no solo adequado, se o agricultor não aplicar, pelo menos a quantidade de potássio exportada pelos grãos, parte do K absorvido pelas plantas reduzirá as reservas existentes no solo. Assim, se este modelo de adubação for mantido, em poucas safras, a área apresentará reboleiras com sintomas de deficiência de potássio (capa), que gradativamente se expandirão na lavoura.

Somando-se o aumento da produtividade da soja, com o consequente aumento da demanda de potássio pelas plantas e a baixa utilização da análise do solo, que deveria ser complementada pela análise foliar, como princípio para a recomendação de adubação, o resultado é o manejo inadequado do potássio que traz problemas de equilíbrio nutricional, mesmo em áreas consideradas de alta tecnologia.