

ADUBAÇÃO DA SOJA: O OCASO DO POTÁSSIO

CASTRO, C. DE¹; OLIVEIRA JÚNIOR, A.¹; OLIVEIRA, F.A.¹; MOREIRA, A.¹; JORDÃO, L.T.²

¹ Embrapa Soja, CP 231, CEP 86001-970, Londrina, PR, ccastro@cnpso.embrapa.br; ² Universidade Estadual de Maringá-UEM, ³Universidade Estadual do Centro-Oeste- UNICENTRO

A recomendação de adubação está diretamente relacionada ao potencial de resposta das culturas aos nutrientes e, conseqüentemente, é função da disponibilidade destes no solo. Entretanto, outro aspecto que vem sendo incorporado ao manejo da adubação das culturas é o conceito de sistemas de produção, ou seja, a recomendação de adubação deixa de ser realizada isoladamente para a cultura da soja, passando-se a considerar o sistema de produção no qual a cultura está inserida. Nesse sentido, é necessário conhecer não só a demanda da soja, mas também a das demais culturas que compõe o sistema. Com relação ao potássio (K), de forma geral, os níveis críticos no solo estão bem estabelecidos para as diferentes regiões do país não existindo, aparentemente, motivos para desvios no modelo de adubação.

Nas últimas safras tem ocorrido maior frequência de consultas por profissionais da assistência técnica e por agricultores para diagnóstico e possível auxílio na solução de problemas que estão ocorrendo com a cultura da soja. Dentre os diversos problemas, encaminhados à Central de Diagnóstico na Embrapa Soja (CDES), aqueles relacionados aos desequilíbrios nutricionais têm se tornado rotineiros, em especial os relacionados à deficiência de potássio.

O objetivo deste trabalho é discutir as possíveis causas para os desequilíbrios nutricionais observados em diferentes lavouras e condições de cultivo, com destaque para o potássio, com sérios danos ao metabolismo das plantas e à produtividade, com conseqüente redução dos ganhos dos agricultores.

Do conjunto de problemas encaminhados e diagnosticados pela posterior análise de solo ou de tecido, a deficiência de K foi bastante frequente, mesmo em solos derivados do basalto, no Estado do Paraná.

Na Tabela 1 são apresentados alguns resultados das análises de solo de diferentes

lavouras e regiões com desequilíbrios nutricionais bastante pronunciados, verificados na safra 2010/2011. Observa-se que não obstante existir alguns problemas relativos à calagem e aos teores discrepantes de macronutrientes o potássio é aquele que mais se destaca afetando significativamente o desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente, a produtividade da lavoura.

O que se depreende dos resultados das análises de solo e, em alguns casos, de tecido é a despreocupação com o monitoramento da fertilidade do solo para acompanhar, no tempo, a variação na disponibilidade dos nutrientes no solo. Especificamente para o potássio, estudos conduzidos desde a década de 80 na Embrapa Soja mostram que a disponibilidade de K decresce a média de $0,02 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3} \text{ ano}^{-1}$ para as áreas sem aplicação de K. Independente do desconhecimento da taxa de decréscimo do nutriente, o fato é que, em muitas lavouras com plantas demonstrando algum tipo de problema, o suprimento de K por meio da adubação estava abaixo da quantidade exportada pelos grãos, ou mesmo não havia sido feita nenhuma aplicação de potássio.

Esse fato foi comprovado mais especificamente nos resultados das amostras 7-8 (0 a 20 cm de profundidade) e 9-10 (0 a 10 cm de profundidade), que representam áreas da mesma lavoura, com e sem problemas, sendo possível diferenciar duas situações de campo bastante contrastantes. Enquanto na amostra 7 as plantas apresentavam sintomas claros de deficiência de potássio nas folhas, com $3,9 \text{ g kg}^{-1}$ de K e com $0,03 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ no solo, na amostra 8 da mesma lavoura (contígua à área deficiente) o teor de K no solo era de $0,14 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$. O que se infere dessas duas análises é que, na área aparentemente sem problema (amostra 8), com $11,8 \text{ g kg}^{-1}$ de K nas folhas, o teor de potássio no solo também estava baixo sem, contudo, apresentar os sintomas mais destacados da desordem nutricional. Os teores de potássio

no solo e nas folhas da amostra 8 é um bom exemplo do que conhecemos por fome oculta, reduzindo a produtividade sem que o agricultor perceba qual é o principal fator limitante.

As amostras 9 e 10 foram coletadas, respectivamente, em áreas com e sem problema dentro do mesmo talhão. Na amostra 9 o teor de K também era baixo ($0,08 \text{ cmol}_c/\text{dm}^{-3}$) enquanto na área, ao lado, sem sintomas, o teor era adequado para o sistema de produção ($0,30 \text{ cmol}_c/\text{dm}^{-3}$ de K). Vale lembrar que nem sempre a avaliação de um único nutriente é suficiente para a avaliação da fertilidade do solo. É também fundamental a avaliação das relações entre os mesmos, em função das diferentes interações entre os elementos. Outros nutrientes, como o enxofre, por exemplo, também estavam com teores bastante alterados, possivelmente em função do manejo da adubação adotado pelo agricultor.

Outra questão que aparece ao analisar as amostras 7-8 e 9-10 é referente a possível distribuição desuniforme do cálcio e de outros produtos, inferida pela observação dos teores de cálcio, de magnésio, de enxofre e da saturação por base (V%). Tão importante quanto as quantidades de nutrientes aplicados nas lavouras, o equilíbrio no fornecimento é fundamental e influencia a disponibilidade dos mesmos às plantas.

De modo geral, nas análises apresentadas na Tabela 1, além dos problemas com o potássio, observa-se problemas com outros nutrientes, indicando falta de acompanhamento da fertilidade ou, ainda, má distribuição de corretivos e/ou fertilizantes.

Além dos baixos teores de potássio e dos nítidos desequilíbrios nutricionais, outra questão importante a ser observada no manejo das lavouras são os potenciais de produtividade das novas cultivares, com maior exportação de nutrientes e conseqüentemente esgotamento mais acelerado das reservas do solo, que mesmo em solos com níveis críticos adequados, podem ser levados à exaustão, caso o produtor não efetue adequadamente a reposição dos nutrientes exportados (balanço negativo entre as quantidade

aplicadas e exportadas). Por exemplo, para cada tonelada de grãos colhidos são exportados 20 kg de K_2O . Considerando a produtividade média do Estado do Paraná na safra 2010/2011, de 3.300 kg ha^{-1} , houve potencialmente a depleção de aproximadamente 66 kg ha^{-1} de K_2O por hectare. Se estas quantidades não forem repostas, a tendência é de ocorrer um desgaste progressivo da fertilidade do solo com reflexos futuros na produtividade e na sustentabilidade do modelo de produção.

Apesar da atual recomendação de P e de K para a cultura da soja, no Paraná, possibilitar a eventual supressão da adubação quando os teores disponíveis forem superiores ao nível crítico para o sistema de produção (TECNOLOGIAS..., 2010) é fundamental o monitoramento da fertilidade do solo pela análise periódica de solo e de tecido foliar. Contudo, a decisão final de adubar ou não a cultura da soja, após o cultivo anterior devidamente adubado, fica a critério do profissional da assistência técnica, conhecedor do histórico de uso do solo. Assim, para evitar os problemas de deficiência nutricional verificados nas últimas safras, o monitoramento da fertilidade, através da análise de solo após a colheita da soja, deve ser obrigatório, especialmente onde a adubação com fósforo e potássio tenha sido suprimida

Por fim, o que se depreende das consultas e dos relatos de sintomas em lavouras é que além das dificuldades inerentes às possíveis causas dos relatos encaminhados à CDES (causas bióticas ou abióticas) e ao fato das plantas ainda não conseguirem falar para expressar toda a sua angústia em relação aos problemas que as afligem, muitas vezes as mesmas plantas são encaminhadas sob péssimas condições de acondicionamento, e com informações mínimas para se começar a levantar as prováveis causas, como por exemplo: histórico da área, manejo do solo e da adubação, análise do solo, data de semeadura, cultivar, produtos aplicados e data das aplicações, dentre outros também importante e que em muito facilitaria qualquer possível diagnóstico.

Existem produtores ou técnicos que telefonam ou trazem amostras de plantas com problemas até a CDES e fornecem

apenas informações superficiais e imprecisas. Não revelam nem informações essencialmente básicas como o conjunto de práticas adotadas (época de semeadura, cultivar, densidade espaçamento, etc.) nem os produtos aplicados (inseticidas, fungicidas, reguladores de crescimento, adubos foliares e produtos de origem e eficácia não comprovadas, etc.), além das doses e épocas de aplicação. Esse comportamento se deve não só ao despreparo como ao medo de que seja constatado que ele tenha cometido um erro ou até praticado alguma ilegalidade.”

Fazendo um paralelo com a saúde humana, nenhum médico faria qualquer diagnóstico sério ou recomendação de tratamento baseado no silêncio do paciente ou no do acompanhante, nem na imprecisão das informações. Além do paciente normalmente falar tudo sobre a sua condição e com o máximo de detalhe,

ou ter um tutor para tal, o médico solicita uma bateria de exames, segundo regras claras e precisas, para depois diagnosticar o problema e prescrever um protocolo de tratamento.

Será gratificante para os agrônomos se num futuro próximo forem adotados procedimentos semelhantes para a elaboração de diagnósticos e recomendação de manejo, principalmente para sojicultura, que tem cada vez mais se tornado modelo de produção agrícola e se desenha cada vez mais forte economicamente e sustentável ambiental e socialmente.

Referências

TECNOLOGIAS de produção de soja - da região central do BRASIL 2011. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2010. 255 p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção , 14). 2010.

Tabela 1. Análise de solo de diferentes lavouras de soja com plantas que apresentaram alguns sintomas relacionados ao desequilíbrio nutricional.

Amostras	pH CaCl ₂	Al	H+Al	Ca	Mg	K	SB	CTC	V	C	P	S
1	5,84	0,17	3,55	7,85	3,02	0,09	10,96	14,51	75,53	19,1	26,8	16,6
2	5,86	0,17	3,69	8,33	3,19	0,07	11,59	15,28	75,88	18,0	18,9	14,8
3	6,99	0,05	1,63	6,41	2,65	0,09	9,15	10,78	84,92	18,8	16,7	85,5
4	6,25	0,15	2,70	5,15	2,36	0,15	7,66	10,35	73,96	12,2	103,6	14,7
5	5,33	0,22	4,64	4,05	1,86	0,06	5,97	10,61	56,26	14,9	7,9	20,8
6	4,08	1,97	10,69	0,94	0,92	0,14	2,00	12,69	15,79	28,1	1,4	17,5
7	5,22	0,14	2,99	1,51	1,12	0,03	2,66	5,65	47,07	10,6	11,0	4,4
8	5,59	0,14	2,58	4,01	1,68	0,14	5,83	8,41	69,33	10,1	17,2	6,9
9	5,84	0,13	3,97	8,00	3,38	0,08	11,46	15,43	74,27	15,8	14,9	48,1
10	6,49	0,00	2,82	3,60	1,20	0,30	5,10	7,92	64,38	18,7	7,7	20,2