



**EMBRAPA**

Centro Nacional de Pesquisa de Soja

Rodovia Celso Garcia Cid, Km 375

Fones: 23-9719 e 23-9850 - Telex (0432) - 208 - Cx. Postal 1061  
86.100 - Londrina - Paraná

## COMUNICADO TÉCNICO

Nº 6 - Out/80 - 5 p.

ISSN 0100-6606

### RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO PARA A SOJA NO ESTADO DO PARANÁ

Gedi Jorge Sfredo<sup>1</sup>, Rubens José Campo<sup>1</sup>, Osmar Muzilli<sup>2</sup>,  
João B. Palhano<sup>1</sup>, Clóvis M. Borkert<sup>1</sup> e Aureo F. Lantmann<sup>1</sup>

Passados alguns anos após a implantação da cultura da soja no Estado do Paraná, muitas dúvidas têm surgido quanto ao critério de recomendação de fertilizantes.

Os problemas que surgem atualmente decorrem, principalmente, das acentuadas respostas aos nutrientes quando da implantação da cultura. Essas respostas eram bastante evidentes em solos recém desbravados.

Porém, com o uso intensivo dos solos e adubações sucessivas da soja e do trigo, verificou-se que as respostas aos fertilizantes estavam diminuindo, apesar de as análises do solo acusarem teores baixos, principalmente de fósforo.

Isso mostra que há possibilidade de se reduzir o uso de adubo fosfatado sem que haja decréscimo na produtividade da lavoura.

---

<sup>1</sup>Engº Agrº, MS., Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Soja.

<sup>2</sup>Engº Agrº., MS., Pesquisador da Fundação Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR. Londrina, PR.

Resultados de pesquisa têm mostrado que a cultura da soja responde bem à adição de fósforo em solos de uso recente, onde o teor desse elemento é menor que 6 ppm. Nesses solos existem boas correlações entre o fósforo extraído pelo método de Mehlich, na análise de laboratório, e a produção da soja. Após adubações sucessivas, essa correlação diminui, chegando até a não existir, não permitindo, dessa maneira, uma interpretação correta dos resultados da análise do solo.

Verificou-se que após três ou quatro anos de adubação, apesar de o extrator solubilizar teores baixos de fósforo do solo, a soja consegue extrair esse elemento com eficiência e em quantidades suficientes para o seu desenvolvimento. Isso mostra que o método utilizado não é eficiente para a recomendação adequada de adubos fosfatados.

Por isso, para que se façam recomendações eficientes e mais econômicas de fósforo, é necessário o conhecimento do histórico da área a ser cultivada. Nesse sentido, várias lavouras demonstrativas estão sendo realizadas para se obterem respostas definitivas do quanto pode ser reduzido na adubação fosfatada, ou até mesmo suprimi-la por determinado período.

Deve-se ter cuidado, também, quando se usam fosfatos naturais na adubação, pois o método de Mehlich extrai fósforo além do propriamente disponível para a planta. A análise de solo, nestas circunstâncias, não fornece elementos para uma recomendação correta.

Para o caso do potássio, a situação pode ocorrer inversamente à do fósforo, pois, com cultivos sucessivos, poderão surgir deficiências. Anualmente deve-se efetuar a análise de solo para se conhecer a quantidade a ser aplicada. Cuidados devem ser tomados para não se efetuar adubações potássicas em excesso, pois podem ocorrer problemas de salinidade tóxica desse elemento ou do cloro, para a cultura. Fica estabelecido que acima de 0,40 me/100g de solo ou 160 ppm, não se deve adubar com potássio.

Quanto à fertilização nitrogenada, a sua utilização prejudica a fixação simbiótica do nitrogênio e onera o custo de produção

sem proporcionar aumentos de produtividade. Portanto, não é recomendável o uso desse nutriente para a soja. Na recomendação das fórmulas de adubação, devem ser indicadas aquelas que não contenham nitrogênio, pois este deverá ser fornecido pela fixação simbiótica através da associação do *Rhizobium japonicum* com a soja.

O fornecimento de nitrogênio através da fixação simbiótica será tanto maior, quanto melhor for a inoculação das sementes e maior o número de células de *Rhizobium* existentes no solo. A inoculação deve ser feita anualmente, pois novas estirpes de *Rhizobium*, mais competitivas e mais eficientes quanto a fixação de nitrogênio, são incorporadas aos inoculantes. Além disso, a inoculação anual aumenta a população da bactéria no solo e proporciona uma maior formação de nódulos nas raízes próximas ao coleto, favorecendo sobremaneira a fixação do nitrogênio para a cultura da soja.

A inoculação deve ser feita da seguinte maneira: umedecer as sementes com água ou óleo diesel (200 a 400 ml de água ou 60 a 100 ml de óleo diesel por 50 kg de semente); adicionar 200 gramas de inoculante; misturar até distribuir o inoculante de maneira uniforme sobre a semente; deixar secar à sombra e efetuar a semeadura em solo com teor adequado de umidade. Quando se usa óleo diesel, não é necessária a secagem das sementes. Deve-se tomar o cuidado de não usar excesso de água no umedecimento da semente, pois poderá provocar redução na germinação.

A tabela de recomendação de adubos para soja vem a seguir, mostrando modificações em relação à anterior. O nitrogênio foi totalmente suprimido em qualquer situação de cultivo. Para o fósforo, a maior modificação ocorreu nos níveis limites onde o nível alto é de 6 ppm de P, enquanto o anterior era de 12 ppm. Isso é devido à pouca eficiência do extrator utilizado, como já foi comentado, não havendo boa correlação entre o teor de fósforo na análise e o fósforo absorvido pela planta.

Portanto, para efeito de recomendação, deve-se, em primeiro lugar, analisar o solo para se conhecerem as suas condições atuais. Porém, para uma recomendação segura, é até mais importan



te conhecer-se o histórico da área, pois, como já foi mostrado, existe bom efeito residual do adubo. Por isso, para melhor orientação do produtor, este deve testar a possibilidade de diminuir ou suprimir a adubação fosfatada, na própria lavoura, deixando de adubar parte dela. Caso a produção não for diferente daquela da área adubada, conclui-se que, pelo menos num ano, não haveria necessidade de adubação.

Tabela para adubação da soja no Estado do Paraná.

EMBRAPA/CNPSo. IAPAR. 1980.

Análise do solo		Nutrientes a aplicar no plantio (kg/ha)					
		Solos cultivados <sup>1</sup>			Solos de uso recente <sup>2</sup>		
		N <sup>3</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Baixo	Baixo	0	40-50	60	0	90-100	45
	Médio	0	40-50	45	0	90-100	30
	Alto	0	40-50	30	0	90-100	15
	Muito alto	0	40-50	0	0	90-100	0
Médio	Baixo	0	30-40	60	0	60-70	45
	Médio	0	30-40	45	0	60-70	30
	Alto	0	30-40	30	0	60-70	15
	Muito alto	0	30-40	0	0	60-70	0
Alto	Baixo	0	20-30	60	0	40-50	45
	Médio	0	20-30	45	0	40-50	30
	Alto	0	20-30	30	0	40-50	15
	Muito alto	0	20-30	0	0	40-50	0

Níveis-limites de P e de K para interpretação da análise:

	<u>P (ppm)</u>	<u>K (mg/100 ml)</u>
Baixo	< 3	< 0.10
Médio	3 - 6	0.10 - 0.30
Alto	> 6	0.30 - 0.40
Muito alto	-	> 0.40

<sup>1</sup> Refere-se a solos cultivados com soja há três anos ou mais, onde a cultura vem recebendo níveis altos de adubação fosfatada e baixos de adubação potássica, nas condições normalmente adotadas pelos agricultores do Paraná.

<sup>2</sup> Refere-se a solos onde o cultivo com a soja se iniciou há menos de três anos, antecedida ou não por outras culturas, em áreas de fertilidade natural normalmente deficiente em fósforo e onde o potássio constitui ou não limitação.

<sup>3</sup> Não utilizar adubação nitrogenada em qualquer das situações de cultivo.



**EMBRAPA**

**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA**

Rodovia Celso Garcia Cid, Km 375 - Fones: 23-9719 e 23-9850 - Telex (0432) - 208 - Cx. Postal 1061 - 86.100 - Londrina - Paraná