



## INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO FOSFATADA E CORREÇÃO DA ACIDEZ NA PRODUTIVIDADE DA SOJA EM SOLO ARGILOSO

Carlos Eduardo Czarneski Reisdoerfer<sup>1</sup>, Ricardo Beffart Aiolfi<sup>2</sup>, Helis Marina Salomão<sup>3</sup>, Adriano Suchoronczek<sup>4</sup>, Ricardo Augusto Bonetti<sup>1</sup>

**RESUMO:** O fósforo é um dos elementos mais limitantes da produção, sendo um macro nutriente de extrema importância para o desenvolvimento das plantas, estando sua disponibilidade associada com a acidez do solo. O objetivo da pesquisa foi avaliar a produtividade da soja mediante adubação fosfatada com e sem correção da acidez do solo utilizando o produto comercial FORT Cálcio®. O experimento foi conduzido em delineamento blocos ao acaso com quatro repetições em esquema fatorial 2x2, em que o primeiro fator foi a utilização ou não da adubação fosfatada e o segundo fator a correção ou não da acidez do solo. Foram avaliados os componentes de rendimento da cultura da soja: número de vagem por planta (NV), grãos por vagem (NGV), massa de mil sementes (MMS) e produtividade. A adubação fosfatada elevou o NV e a produtividade, já para NGV não houve diferença. A MMS foi maior nos tratamentos com adubação fosfatada e com correção da acidez do solo. A adubação fosfatada é mais responsiva no aumento do rendimento da soja, quando comparada com a correção da acidez do solo. Incrementos na MMS ocorrem com a associação entre a adubação fosfatada e correção da acidez do solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** fósforo, disponibilidade de nutrientes, pH do solo.

### INTRODUÇÃO

O nutriente fósforo tem sua dinâmica bastante complexa, em solos argilosos há uma baixa mobilidade, já nas plantas a mobilidade é elevada. Das reações metabólicas o fósforo é responsável diretamente na transformação de energia, respiração, síntese de ácidos

---

<sup>1</sup> Acadêmicos do curso de agronomia, Faculdade Mater Dei, R. Mato Grosso, 200, Baixada, Pato Branco-PR, e-mail: ricardo\_bonetti42@hotmail.com.

<sup>2</sup> Prof. Dr. do Curso de Agronomia, Faculdade Mater Dei, R. Mato Grosso, 200, Baixada, Pato Branco-PR.

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Agronomia, UTFPR/PB, Via do Conhecimento - km 01, Pato Branco-PR.Prof.

<sup>4</sup> Prof. M.Sc. do Curso de Agronomia, Faculdade Mater Dei, R. Mato Grosso, 200, Baixada, Pato Branco-PR.

nucleicos, glicose, síntese de membranas, reação redox, ativação e desativação de enzimas, metabolismo de carboidratos e fixação de N, entre outras funções na planta (Fernandes, 2006).

Segundo Santos et al. (2008), o fósforo tem sua dinâmica bastante influenciada por fatores ambientais devido a ação dos microrganismos no solo, os quais imobilizam e liberam íons ortofosfatos ( $\text{PO}_4^{3-}$ ). Esse nutriente constitui 0,12% da crosta terrestre e as maiores reservas são encontradas em sedimentos marinhos. Existe mais de 200 minerais de fósforo no solo, porém, apenas o grupo das apatitas pode ser absorvido pelas plantas e reciclado (Fernandes, 2006).

O teor total de fósforo no solo constitui de 0,2 e 5,0  $\text{g kg}^{-1}$ , mas apenas uma pequena fração está em forma disponível às plantas. Esta pode ser encontrada na forma iônica, na solução do solo e adsorvidos na superfície dos minerais do solo e da matéria orgânica (Fernandes, 2006).

O pH do solo tem grande influência na disponibilidade do fósforo. A redução da acidez do solo devido reações do carbonato e óxidos que disponibilizam OH (Hidroxilas), tornam o ambiente mais básico ou menos ácido, causando a precipitação de alguns elementos como Ca, Fe e Al, reduzindo a adsorção do fósforo aos coloides do solo (Malavolta, 1980).

Em solos com pH entre 5 e 6 se encontra mais facilmente fósforo na forma de  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  (Diidrogenofosfatado) sendo denominado como fósforo inorgânico (Pi), mais absorvido pela planta e prontamente disponível para exercer funções metabólicas. Os teores de fósforo de compostos orgânicos (Po) podem variar entre 0 até mais de 2  $\text{g kg}^{-1}$  dependendo do tipo de solo. O fósforo orgânico pode apresentar de 20 a 80% do P total do solo (Fernandes, 2006).

Objetivo desse trabalho foi avaliar a produtividade da soja mediante adubação fosfatada com e sem correção da acidez do solo utilizando o produto comercial FORT Cálcio®.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no município de Clevelândia/PR (08°51'06,35"S 35°31'37,11"O), com altitude de 840 m, clima classificado como Cfb, com precipitação média anual de 2.037 mm (IAPAR, 2012). O solo predominante da região é Latossolo Bruno Distrófico típico (Santos et al., 2018).

O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições, com tratamentos dispostos em esquema fatorial 2x2, sendo o primeiro fator a utilização de adubação fosfata ou não e o segundo fator a correção da acidez do solo ou não.



Sendo assim, os tratamentos foram os seguintes: i) com correção de acidez e com adubação fosfatada; ii) com correção de acidez e sem adubação fosfatada; iii) sem correção de acidez e com adubação fosfatada e iv) sem correção de acidez e sem adubação fosfatada. As unidades experimentais possuíam 40 m<sup>2</sup>.

A semeadura foi realizada em uma área onde anteriormente havia o cultivo de aveia preta para cobertura do solo (7 t de matéria seca ha<sup>-1</sup>), utilizando a cultivar de soja 1511 BAYER®, com 20 sementes por metro linear, sendo a adubação dos tratamentos com adubação fosfatada realizada na base com o formulado NPK 04-30-10 (670 kg ha<sup>-1</sup>).

Após a semeadura da soja foi aplicado o corretivo de acidez do solo (FORT Cálcio®), produto esse que possui PRNT de 90% com alta concentração de cálcio (acima de 50%), sendo aplicado 1.770 kg ha<sup>-1</sup>, recomendados com base na análise de solo da área.

As avaliações foram realizadas no momento da colheita da soja, sendo aferidos o número de vagem por planta (NV), número de grão por vagens (NGV), massa de mil sementes (MMS) e produtividade (kg ha<sup>-1</sup>). Os dados obtidos foram submetidos a ANOVA e comparação de médias pelo teste de Tukey (P<0.05), através do software estatístico SAS Studio.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Houve diferença significativa (P<0.05) para número de vagens por planta (NV), massa de mil sementes (MMS) e produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) (Tabela 1). A adubação fosfatada influenciou positivamente no NV e na produtividade (kg ha<sup>-1</sup>), independentemente da correção do solo com FortCálcio® (Tabela 1). A adubação fosfatada contribuiu para melhorar o desenvolvimento da parte aérea e do sistema radicular, sendo que sua deficiência provoca diminuição do crescimento e no potencial de rendimento nos estágios reprodutivos principalmente no florescimento, causando maior abortamento das flores e menor retenção de vagens resultando em decréscimo de rendimento (Marin, 2012).

O NGV não apresentou diferença estatística entre os tratamentos, já para MMS foram obtidos melhores valores no tratamento com utilização de adubação fosfatada e com correção de acidez com FORT Cálcio®, seguido do tratamento apenas com adubação fosfatada. Os menores valores de MMS foram observados nos tratamentos sem a utilização de adubação fosfatada, independente da correção da acidez do solo (Tabela 1).

Tabela 1. Influência da adubação fosfatada e da correção da acidez do solo nos componentes de rendimento da cultura da soja. Clevelândia/PR, 2019.

Tratamentos	NV <sup>1</sup>	NGV <sup>2</sup>	MMS <sup>3</sup> (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
SP – CFC	24,2 b*	2,3 <sup>ns</sup>	158,9 c	3453 b
CP – CFC	37,1 a	2,4 <sup>ns</sup>	187,7 a	6586 a
SP – SFC	23,1 b	2,2 <sup>ns</sup>	163,7 c	3353,5 b
CP – SFC	32,5 a	2,4 <sup>ns</sup>	173 b	5636,5 a

\*Médias seguidas por diferentes letras na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0.05). Tratamentos: SP – CFC: Sem adubação fosfatada e com aplicação de FortCálcio; CP – CFC: Com adubação fosfatada e com aplicação de FortCálcio; SP – SFC: Sem adubação fosfatada e sem aplicação de FortCálcio; CP – SFC: Com adubação fosfatada e sem aplicação de FortCálcio. <sup>ns</sup>: não significativo; <sup>1</sup>NV: número de vagens por planta; <sup>2</sup>NGV: número de grãos por vagem; <sup>3</sup>MMS: massa de mil grãos.

Embora a soja possua uma elevada plasticidade fenotípica, justificando bons resultados mesmo sem a correção de acidez do solo, quando se associou a adubação fosfatada com a correção do solo foram obtidos os melhores resultados na MMS, demonstrando um efeito de sinergismo, de interação positiva entre adubação fosfatada e correção da acidez do solo, proporcionando ganhos adicionais.

Segundo Marin et al. (2015), doses ajustadas de adubação fosfatada aumentam a concentração de fósforo nos grãos e contribuem para o aumento da produtividade e disponibilidade de outros nutrientes como zinco e ferro.

## CONCLUSÕES

A adubação fosfatada na cultura da soja é mais responsiva no aumento do rendimento da cultura, quando comparada com a correção da acidez do solo.

Incrementos na massa de mil sementes ocorrem com a associação de adubação fosfatada com correção da acidez solo.

## REFERÊNCIAS

- Fernandes MS. Ed. Nutrição mineral de plantas. Viçosa, Soc. Bras. Cienc. Solo, 2006. 253-280.
- Iapar. Médias históricas de precipitação dos estados. 2012. Disponível em: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1070>.
- Malavolta E, Vitti GC, Oliveira AS. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2 ed. Piracicaba: Potafós, 1997. 319p.
- Marin FSR, Bahry AC, Nardino M, Zimmer PD. Efeito da adubação fosfatada na produção de sementes de soja. Rev. Ceres. 2015; 62:265-274. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-737X201562030006>
- Marin, FSR. Fósforo na qualidade de sementes de soja e consequente desempenho na produção de grãos. [Dissertação Mestrado]. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas; 2012.
- Santos DR, Gatiboni LC, Kaminsk J. Fatores que afetam a disponibilidade de fósforo e o manejo da adubação fosfatada em solos sob plantio direto. Ciênc. Rural, 2008, 38:576-586.
- Santos, H.G. et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5ed. Embrapa Solos; 2018.