

ADUBAÇÃO FOLIAR COM FÓSFORO NA CULTURA DA SOJA, EM COMPLEMENTAÇÃO À ADUBAÇÃO DE SEMEADURA

Geovani S. Silva Júnior^{1*} (IC), Renan C. D. Silva² (PG), Layanara O. Faria¹ (IC), Camila S. Silva¹ (IC), Adilson Pelá¹ (PQ).

geovaniagronomia25@hotmail.com

¹Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri – GO, Rodovia GO-330 km 241 Anel Viário, Setor Universitário.

²Universidade Federal de Uberlândia, Câmpus Umuarama – MG, Av. Para, 1720, Bairro Umuarama.

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência da aplicação de fósforo via foliar em complementação à adubação de base na cultura da soja, e sua influência na produtividade, nos componentes da produção e da planta e nos teores de P nas folhas. Foi conduzido no ano agrícola de 2016/17 na Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri, em delineamento de blocos ao acaso, com 3 doses de adubação de base P, 6 doses foliares e 4 repetições. Como fonte de P foi utilizado o produto Ácido Fosfórico (ORTO) 85% PA, na dose de 4l.ha⁻¹ de P. A adubação fosfatada via solo aumentou a altura de plantas, a massa de 100 grãos, o número de vagens por planta e o teor foliar de P, mas não aumentou a produtividade da cultura. A adubação foliar não foi eficiente para complementar a adubação fosfatada via solo, independente da proporção utilizada e das épocas de aplicação, embora tenha aumentado a altura de plantas quando aplicada em R1 e em V3 +V5 + R1 com adubação de base completa.

Palavras-chave: *Glycine max* ; produtividade; macronutriente; estádios fisiológicos.

Introdução

A produtividade da soja em solos tropicais, pobres em nutrientes, depende muito da adubação com um percentual significativo no custo de produção da cultura (DOURADO NETO et al., 2012). Entre os nutrientes, o fósforo (P) constitui o mais limitante para a produtividade de biomassa em solos tropicais e é fator limitante para atingir produtividades elevadas dentre as culturas cultivadas convencionalmente, especialmente a soja (NOVAIS e SMYTH, 1999).

SORATTO et al. (2011) afirmam que as vantagens do suprimento de nutrientes por meio da adubação foliar é a fácil aplicação e os custos relativamente baixos, além de ser adaptável aos pulverizadores normalmente utilizados pelos produtores na aplicação de outros produtos, tais como inseticidas e fungicidas. Com a utilização da adubação foliar, desde que realizada adequadamente, a eficiência do fornecimento de nutrientes via foliar é geralmente

maior que o fornecimento via solo, acarretando economia de fertilizantes utilizado no ciclo da cultura (ROSOLÉM, 2002).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência da aplicação de fósforo via foliar em complementação á adubação de base na cultura da soja, e sua influência na produtividade, nos componentes da produção e da planta e nos teores de P nos grãos e nas folhas.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no campo experimental da Campus Ipameri, da Universidade Estadual de Goiás, no ano agrícola 2016/17, implantado em área de sequeiro.

A semeadura foi feita 7 dias após a dessecação e delimitação de cada parcela, com sementes da variedade Monsoy 7739 Ipro inoculadas com a bactéria *Bradyrhizobium japonicum* utilizando-se 16 sementes por metro linear. Cada parcela foi composta por 8 linhas de 5m de comprimento, espaçadas em 0,45m. e consideradas como útil as 6 linhas centrais, descartando-se 0,5 m em cada extremidade.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC), em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas foi aplicado fósforo da adubação de plantio (100% 50% e 0%) da dose obtida com base na análise de solo. Nas subparcelas foram realizadas as aplicações de fósforo via foliar com Ácido Fosfórico (ORTO) 85%, nos diferentes estádios: V3; V5; R1; V3 + V5; V3 + V5 + R1 e testemunha (sem adubação foliar).

A aplicação foi feita com a utilização de pulverizador costal usando-se volume de calda equivalente a 200 l ha⁻¹ da solução, aplicada no período matutino, totalizando 4 kg.ha⁻¹ de P, dividida de acordo com as épocas de aplicação.

Para a análise do teor de fósforo foi coletada a terceira folha a partir do ápice na haste principal, com pecíolo, em floração plena (R2), em 10 plantas na área útil da parcela. Por ocasião da maturação fisiológica, foram coletadas 10 plantas na área útil de cada parcela, medida a altura dessas plantas e levadas para o laboratório para determinação do número de vagens por planta e grãos por vagem. A massa de 100 grãos foi obtida através da coleta ao acaso e pesagem de duas amostras por parcela, padronizando-se a 13% de umidade.

Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste Tukey, com $p < 0,05$.

Resultados e Discussão

Não foram encontradas diferenças significativas entre as épocas de aplicação foliar para altura e número de vagens por planta (tabela 1). As duas maiores médias foram obtidas nos tratamentos R1 e V3 + V5 + R1, com média de 81,90cm e 78,56cm respectivamente, o tratamento com menor média foi com aplicação no estádio V5, alcançando apenas 69,63cm. Observa-se na adubação de semeadura Sem, Metade e Completa que houve diferentes valores nas médias, onde as melhores médias se encontraram na adubação Completa com valor de 81,21cm e METADE tendo o valor de 78,16cm. Tais resultados divergem do encontrado por (Araujo 2005), que não observou diferença significativa testando doses de adubo fosfatado em diferentes cultivares de soja. Mesmo com diferença de altura entre tratamentos, os valores obtidos estão acima dos citados por Sediya et al. (2005) para que seja feita colheita mecanizada, o qual afirma que a altura mínima deve estar entre 50 e 60 cm de altura.

Tabela 1 - Altura, número de vagens por planta (NVP) em função fosfatada da adubação via solo complementada pela aplicação foliar.

Épocas	Adubação de semeadura						Média	
	Sem		Metade		Completa			
	Altura	NVP	Altura	NVP	Altura	NVP	Altura	NVP
V3	66,00	41,05	74,30	37,25	79,40	40,85	73,23ab	39,71 a
V5	58,55	37,65	72,25	41,70	78,10	39,90	69,63 a	39,75 a
R1	73,70	40,45	84,40	38,00	87,60	38,20	81,90c	38,88 a
V3 + V5	63,65	41,00	78,30	35,25	79,00	37,35	73,65ab	37,86 a
V3 +V5 + R1	72,20	38,85	80,30	35,60	83,20	40,20	78,56bc	38,21 a
							75,00ab	
Testemunha	65,55	40,50	79,45	35,25	80,00	35,85	c	37,20 a
Média	66,11a	39,91 a	78,16b	37,17a	81,21b	38,72a		
DMS	14,21	10,65						
C.V.	9,01	13,18						

DMS = desvio de media padrão; C.V. coeficiente de variação; medias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O número de vagens por planta (NVP), não apresentou diferença estatística nas épocas de aplicação e o tipo de adubação de semeadura (Tabela 1). Pelá et al. (2009), testando fontes de fósforo para adubação foliar no feijoeiro, encontrou resultados diferentes, onde independente da fonte acabou incrementando nesta variável.

O componente de rendimento da soja número de grãos por planta não apresentou diferença significativa entre as diferentes doses de fósforo via foliar e adubação de semeadura (Tabela 2). A média geral desta variável ficou em 83,35. Esta é uma das principais características das plantas para aumento de produtividade.

Massa de 100 grãos (M 100) não teve diferença significativa (Tabela 2), porém nas médias da adubação de semeadura a testemunha foi que apresentou menor valor comparado ao tratamento com Metade e Completa. Os melhores valores obtidos pode ser resultado de maior absorção de P do solo decorrente da adubação de semeadura, visto que a disponibilidade de P no solo onde foi conduzido o experimento se encontrava em nível muito baixo.

Tabela 2 – Grãos por planta (GPP) e Massa de 100 grãos (M100) em função fosfatada da adubação via solo complementada pela aplicação foliar.

Épocas	Adubação de semeadura						Média	
	Sem		Metade		Completa			
	GPP	M 100	GPP	M 100	GPP	M 100	GPP	M 100
V3	85,20	16,40	77,35	18,47	85,85	17,05	82,80 a	17,30 a
V5	77,95	15,22	85,85	17,10	82,15	17,77	81,98 a	16,70 a
R1	88,50	16,32	78,45	17,25	79,50	16,80	82,15 a	16,79 a
V3 + V5	83,45	16,12	71,90	18,10	77,10	17,42	77,48 a	17,21 a
V3 +V5 + R1	82,30	16,17	72,95	17,07	85,90	18,47	80,38 a	17,24 a
Testemunha	83,75	16,47	73,95	17,80	74,35	17,72	77,35 a	17,33 a
Média	83,52 a	16,12 a	76,74 a	17,6 b	80,8 a	17,5 b		
DMS	22,99	2,07						
C.V.	13,66	5,79						

DMS = desvio de media padrão; C.V. coeficiente de variação; medias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A produtividade obtida no presente trabalho não apresentou diferença estatística, provavelmente porque as condições pluviométricas no ano agrícola em questão foram na média da região e com boa distribuição em períodos críticos como estabelecimento da cultura e floração. Rezende et al. (2004) encontrou resultados diferentes, quando testou épocas de aplicação de fósforo na cultura da soja via foliar, observando um aumento na produtividade de 10,93% na média.

O teor de fósforo na folha (P folha) teve uma leve variação da testemunha quando comparado a adubação de semeadura, as médias encontradas estão dentro do nível recomendado no livro 5ª Aproximação que é de 2,5 g.kg. O baixo valor encontrado no tratamento completo de adubação pode estar diretamente ligado ao secamento e posterior desfolha das plantas de soja.

Tabela 3 – Produtividade e teor de fósforo na folha (P Folha) em função da adubação fosfatada via solo complementada pela aplicação foliar.

Épocas	Adubação de semeadura						Média	
	Sem		Metade		Completa			
	Prod.	P folha	Prod.	P folha	Prod.	P folha	Prod.	P folha
V3	2260,8	2,16	2290,3	2,41	1992,6	1,87	2181 a	2,14 ab
V5	1973,2	1,49	2166,6	2,44	2221,4	1,71	2120 a	1,88 a
R1	2252,9	3,04	1983,5	2,5	2126,9	2,98	2121 a	2,84 c
V3 + V5	2126,0	2,38	2239,9	2,23	2038,6	1,86	2134 a	2,15 ab
V3 +V5 + R1	2342,4	2,71	2176,6	2,46	2203,7	2,14	2241 a	2,43 bc
Testemunha	2213,4	2,36	2341,2	2,71	2121,9	1,82	2229 a	2,29 ab
Média	2195 a	2,35 b	2200 a	2,45 b	2119 a	2,06 a		
DMS	433,0	0,09						
C.V.	9.52	31.39						

DMS = desvio de média padrão; C.V. coeficiente de variação; médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Considerações Finais

A adubação foliar não foi eficiente para complementar a adubação fosfatada via solo, independente da proporção utilizada e das épocas de aplicação, embora tenha aumentado a altura de plantas quando aplicada em R1 e em V3 + V5 + R1 com adubação de base completa.

A adubação fosfatada via solo aumentou a altura de plantas, a massa de 100 grãos, o número de vagens por planta e o teor foliar de P, mas não aumentou a produtividade da cultura.

Referências

ARAUJO, W. F.; SAMPAIO, R. A.; MEDEIROS, R. D. Resposta de cultivares de soja à adubação fosfatada. **Revista Ciência Agronômica**, Vol. 36, N 2, maio – ago., 2005: 129 -134.

DOURADO NETO, D.; DARIO, G.J.A.; MARTIN, T.N.; SILVA, M.R.; PAVINATO, P.S.; HABITZREITER, T.L. Adubação mineral com cobalto e molibdênio na cultura da soja. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, suplemento 1, p. 2741-2752, 2012.

NOVAIS, R. F. SMYTH, T. J.; NUNES, F. N.. Fósforo. In: NOVAIS, R. F. ALVAREZ, V. H. V.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B. e NEVES, J. C. L.. (Eds.). **Fertilidade do solo**. Viçosa: SBCS, 2007. p 471-550.

PELA, A.; RODRIGUES, M. S.; SANTANA, J. S.; TEIXEIRA, I. R. FONTES DE FÓSFORO PARA ADUBAÇÃO FOLIAR NA CULTURA DO FEIJOEIRO. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.10, n.4, p.313-318, July/Aug. 2009.

REZENDE, P. M.; GRIS, C. F.; CARVALHO, J.G.; GOMES, L. L.; BOTTINO, L. ADUBAÇÃO FOLIAR. I. ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE FÓSFORO NA CULTURA DA SOJA. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 29, n. 6, p. 1105-1111, nov./dez., 2005.

ROSOLÉM, C. A. **Recomendação e aplicação de nutrientes via foliar**. UFLA/FAEPE. Lavras, 2002. 99 p.

SEDIYAMA, T. *et al.* **Cultura da Soja - I Parte.** Viçosa: UFV, 1996. 96 p.