



Efeito de Aminoácidos e Micronutrientes no tratamento de Sementes sobre o desenvolvimento da Soja.

Gabriela Naibo⁽¹⁾; Mauricio Vicente Alves⁽²⁾; Cleidiane de Souza Valentini⁽³⁾; Gilberto Luiz Curti⁽²⁾; Cristiano Nunes Nesi⁽²⁾.

⁽¹⁾Acadêmica do Curso Engenharia Florestal; UNOESC/Xanxerê -SC. E-mail: gabrielanaibo@bol.com.br; ⁽²⁾Eng. Agr. Dr. Professores do curso de Agronomia, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC/Xanxerê, E-mail: mauriciovicente@gmail.com; ⁽³⁾Acadêmica do Curso de Agronomia; UNOESC/Xanxerê.

RESUMO: A soja representou nas últimas safras um aumento de produção de até 49% a nível de Brasil. Isso leva aos produtores buscarem novos produtos para garantir maior rendimento. Neste sentido a utilização de aminoácidos pode ser uma alternativa para melhoria das produtividades. O objetivo deste estudo foi quantificar a eficiência dos tratamentos com aminoácidos e micronutrientes na cultura da soja. Estudo foi realizado em casa de vegetação, utilizando vasos de 20 L contendo um Latossolo vermelho. Os tratamentos foram: Testemunha: sem adição de produto. CoMo: Produto comercial a base de cobalto e molibdênio. OB: Aminoácidos derivado de petróleo. LE: Composto de micronutrientes. BX: aminoácidos base de água de xisto e carbono. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco repetições. Foi analisado os teores de N, P e K das folhas no estádio R3/ R4. Após a maturação foi estimado a produção por hectare, número de vagens por planta, peso de mil grãos. O teor de N das folhas não variou entre os tratamentos, já o teor de P e K o tratamento de aminoácidos (OB) obteve o menor valor, diferindo de LE e BX para P e LE, BX e CoMo para K. A altura de plantas teve os melhores resultados no tratamento BX, seguido de CoM. Vagens por planta, o tratamento BX foi o melhor diferindo de Testemunha e OB. Peso de mil grãos os melhores tratamentos foram OB e LE. Já para a produtividade os tratamentos com aminoácidos OB, LE e BX foram os melhores.

Termos de indexação: cobalto, molibdênio, *Glycine max*.

INTRODUÇÃO

A soja é a leguminosa com maior expansão em âmbito mundial, possui alto teor nutricional, com mais de 40 % de proteínas, 20% de lipídeos, 5% de minerais e 34% de carboidratos essenciais, sendo de grande valia para a alimentação humana. (Embrapa, 1988).

Aminoácidos são formados por um grupo amina e (NH₂) e um grupo funcional carboxílico (COOH). As plantas conseguem absorver os aminoácidos

tanto pelas folhas como pelas suas raízes. As aplicações foliares são preferíveis, pois proporcionam uma resposta mais rápida, com incorporação e translocação na planta de até 25% de produto aplicado, nas primeiras 24 horas.

Os aminoácidos podem formar complexos com cátions como: Cu, Zn, Mn e Fe, protegendo-os e aumentando sua disponibilidade para as plantas Vieira & Castro, (2000) A utilização de aminoácidos juntamente com as sementes de soja é muito eficaz na exploração de recursos disponíveis (Ludwing, 2011).

A eficiência de aplicação de Co e Mo no solo é baixa devido a sua adsorção com a matéria orgânica e a os óxidos de ferro e alumínio (Mata et al., 2009). Porém a aplicação destes nutrientes via tratamentos de sementes pode “sobrecarregar” a semente no processo de tratamento, já a adubação foliar pode aumentar a eficiência de aplicação (Campos & Hungria, 2000).

O objetivo foi avaliar a utilização de aminoácidos e micronutrientes, via tratamento de sementes, objetivando quantificar a eficácia destes produtos na cultura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Xanxerê - SC, em casa de vegetação do campus da UNOESC, onde foi avaliado o crescimento e o desenvolvimento de plantas de soja submetidas a tratamentos diferenciados via sementes. Foram semeadas quatro plantas por vaso simulando um espaçamento entre linhas de 45 cm, levando em consideração de uma população de aproximadamente 300 mil plantas por hectare. As sementes foram semeadas em vasos de 20 l, com um Latossolo Vermelho, e a sua correção e adubação foi determinada através da sua análise de solo (Tabela 1) e interpretada com base na CQFSRS/SC (2004). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco repetições por tratamento.

Foram feitos os seguintes tratamentos via semente: Testemunha: não foi utilizado nenhum produto; CoMo: produto comercial a base de Co e

Mo, aplicado na dose de 0,2 l ha⁻¹ ou 3 ml kg⁻¹ de semente; OB: Aminoácidos e derivados de petróleo com nitrogênio na dose de 0,5 l ha⁻¹ ou 7 ml kg⁻¹ de semente; LE: Composto de micronutrientes: 1% S; 1% Co; 10% Mo e 2% de Zn, na dose de 0,15 l ha⁻¹ ou 2 ml kg⁻¹ de semente; BX: Base de água de xisto, carbono (aminoácidos) 10%; Zn 0,5%; Mo 5%; Co 5%; N 5%, na dose de 2 ml kg⁻¹ de sementes.

A cultivar de soja utilizada foi 95Y72 de ciclo super precoce com duração de 125 a 135 dias. A cultura foi semeada em 26 de outubro de 2014. A adubação consistiu de 480 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 240 kg ha⁻¹ de K₂O, seguida da inoculação das sementes de soja com *Bradyrhizobium* líquido, dose de 100 ml/ 50 kg de sementes. As sementes foram tratadas com tiofanato-metílico em conjunto com piraclostrobina que possui efeito fungicida e fipronil efeito inseticida na dose de 2 ml kg⁻¹ de semente. As análises foliares foram feitas no período de floração plena, onde foram retirados dois trifólios por vaso de cada tratamento. Posteriormente, os trifólios foram secos em estufa com circulação de ar durante três dias a 55°C. Quando as folhas estavam secas foram moídas com peneira recomendada para tecido de 2 mm e realizadas as análises dos teores de N, P e K conforme descrito em Embrapa (2010).

Foi avaliada a produtividade, altura de plantas, número de vagens por planta e peso de 1000 sementes. A soja foi colhida com 130 dias, não foram utilizados dessecantes. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5% de significância com auxílio do programa R (R Core Team, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de nitrogênio nos tratamentos de sementes não foram significativos (Tabela 2). Análise de fósforo difere entre os tratamentos LE e BX em relação ao OB. Já para potássio o tratamento BX obteve as melhores médias diferindo de OB e CoMo. Segundo Lambais (2011), os aminoácidos apresentam uma ação quelatizante em macro e micronutrientes via foliar o que pode ter afetar a quantidade de fósforo e de potássio nas análises foliares. Os menores teores foram observados no tratamento BO, no qual pode ter ocorrido uma ação quelatizante dos nutrientes como este tratamento tem adição de aminoácidos e nitrogênio, não havendo um acréscimo na análise nutricional.

As análises nutricionais foram comparadas com os índices descritos na Embrapa, (2009), para o tratamento LE ficou abaixo da faixa ideal do teor

de N varia de 40 a 54 g Kg⁻¹, já para as análises nos tratamentos CoMo e OB de P e para todos os tratamentos para K ficaram abaixo dos indicados: 2,5 a 5,0 g kg⁻¹ e 17 a 25 g kg⁻¹, respectivamente (Tabela 2). Segundo Harger, (2008) os índices nutricionais obtidos no início do florescimento seguindo o método dris, os teores para N devem variar entre 45,1 e 55 g Kg⁻¹, para P entre 2,6 a 5,0 g Kg⁻¹ e K entre 17,1-25 g Kg⁻¹.

Observando a tabela 3, a altura de plantas variou entre os tratamentos, sendo o tratamento BX o de maior valor não diferindo apenas do tratamento CoMo, e seguidos pelo tratamento OB. Isso mostra o potencial do tratamento BX, que além de apresentar os melhores teores nutricionais teve um bom crescimento de plantas. Albuquerque et al., (2008) estudando videira verificou crescimento significativo das mudas após diversas pulverizações foliares de produtos contendo aminoácidos livres de sua formulação.

O número de vagens por planta variou entre os tratamentos, onde novamente o tratamento a base de xisto com aminoácidos e micronutrientes (BX) obteve os melhores valores, porém não diferindo estatisticamente de CoMo e Le. Observando o peso das sementes, não tivemos o mesmo comportamento que nos parâmetros anteriores avaliados, os melhores tratamentos foram LE e OB, seguido de BX e CoMo, e com menores valores a testemunha. Na produtividade, os tratamentos com aminoácidos foram os que tiveram os melhores resultados, BX, LE e OB, não diferindo estatisticamente entre eles, porém maior que CoMo e esta maior que a testemunha. (Tabela 3). Ceretta et al., (2005) constatou em seu experimento que os micronutrientes CoMo apresentaram valores contraditórios nas análises nutricionais em plantas de soja.

Assim, BX, produto a base de aminoácidos apresentou maior altura de plantas e maior número de vagens por planta, mas LX produto que possui micronutriente, e tem interação para produção de soja por sua atividade bacteriana sendo Co um dos elementos essenciais para fixação do N₂ (Malavolta, 1997).

Com exceção de altura de plantas tanto para média de vagens, peso de mil grãos e estimativa de produção Test. apresentou as piores médias mostrando a eficiência dos tratamentos utilizados.

CONCLUSÕES

Nos tratamentos utilizados, chama atenção que BO e BX os quais apresentaram resultados



finals importantes em comparação e em BX os melhores índices nutricionais.

Os tratamentos com micronutrientes (LX) e aminoácidos (BO e BX), apresentaram os melhores resultados, mostrando assim que tem potencial, porem para uma recomendação a nível de campo devem ser feitos teste a campo.

AGRADECIMENTOS

Os autores deste estudo agradecem a UNOESC e ao Art 170 pelo apoio ao projeto e bolsa.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, T.C.S; et al. Efeitos da Aplicação foliar de Aminoácidos na qualidade de Uvas Benitaka. In: Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo, 4, 2002, Rio de Janeiro, Resumos. Rio de Janeiro SBCS p. 549-554, 2005.
- CAMPO, R. J. & HUNGRIA, M.. Importância dos micronutrientes na fixação biológica do N₂. Anais do II Congresso Brasileiro de Soja e Mercosoja 2002. Londrina: Embrapa Soja, 2002. p.355-366. (Embrapa Soja. Documentos 180).
- CERETTA, C. A., et al; Micronutrientes na Soja: Produtividade e Análise Econômica. Ciência Rural, Santa Maria, V. 35, n.3, p. 576-581, mai-jun, 2005.
- EMBRAPA. Valor nutritivo da soja e potencial de utilização na dieta brasileira. Embrapa, Londrina-PR,1988. Disponível em:
<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/445273>>. Acesso em: 03 fev. 2015.
- EMBRAPA. Eficiência Agronômica de Compostos de Aminoácidos Aplicados nas Sementes e em Pulverização Foliar na Cultura do Milho. Embrapa, Sete Lagoas- MG, 2010. Disponível em:
<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/30006/1/Eficiencia-agronomica.pdf>>. Acesso em: 05 Fev 2014.
- EMBRAPA. Manual de Análises Químicas de Solos, Plantas e Fertilizantes. 2 ed. Ver.amp.- Brasília- DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.
- FADIGAS, F. et al. Estimation of reference values for cadmium, cobalt, chromium, copper, lead and zinc in Brazilian soils. Comm. Soil Sci. Plant Anal., 37:945-959, 2006.
- FAO. Organização das Nações Unidas Para a Alimentação e Agricultura. Disponível em:
<<https://www.fao.org.br/>>. Acesso em: 19/03/1015.
- FLOSS, E. L.; Fisiologia das Plantas Cultivadas. UPF , Ed 2, 2004.
- HARGER, N.; Faixas de suficiência para teores foliares de nutrientes em Soja, definidas pelo uso do método dris, para solos de origem Basáltica. 2008. Londrina- PR. Tese (IPós- graduação em Agronomia) Universidade de Londrina, 2008.
- LAMBAIS, G. R.; Aminoácidos Coadjuvantes da Adubação Foliar e do Uso do Glifosato na Cultura da Soja, Piracicaba: 2011; Dissertação (Mestrado em Fisiologia e Bioquímica de Plantas), Esalq/ SP, 2011. 97 p.
- LUDWIG, M. P., et al; Qualidade de sementes de soja armazenadas após recobrimento com aminoácido, polímero, fungicida e inseticida. Rev. bras. sementes vol.33 no. 3 Londrina 2011.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. de. Avaliação do Estado Nutricional das Plantas: princípios e aplicações. 2 ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.
- MATA, F. de S. D. da et al; Eficiência da Fixação Biológica de Nitrogênio na Cultura da Soja com Aplicação de Diferentes Doses de molibdênio (Mo) e Cobalto (Co). Barreira- BA, 2011. Rev: trópica- Ciências Agrárias e Biológicas, V.5, N.2, pag. 15.
- R. R- PROJECT, 2014. Disponível em:
<<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zxfJms4oTtkJ:www.r-project.org/+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em:08 mar. 2015.



Tabela 1 - Análise química de solo (Latosolo Vermelho) antes da semeadura de soja.

Prof. Arg.	Ind.	P	K	M.O.	Al	Ca	Mg	H+Al	CTC	Saturação (%)			
(cm)	(%)	SMP	-mg/dm ³ -	%	-----cmolc/dm ³ -----					Bases	Al	K	
0-20	54	5,6	10,6	147	4,9	0,1	7,5	1,9	6,9	16,68	58,61	1,01	2,25

Tabela 2 - Teores nutricionais nas folhas de soja. Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K).

Tratamentos	N	P	K
	-----g Kg ⁻¹ -----		
CoMo ¹	41,254 a*	2,52 ab	13,5 b
Test. ²	40,890 A	2,70 ab	14,9 ab
OB ³	50,276 A	1,90 b	6,6 c
LE ⁴	34,556 A	3,35 a	16,6 ab
Bx ⁵	46,212 A	3,18 a	18 a*

¹CoMo: Micronutrientes; ²Test: Testemunhas; ³OB: Micronutrientes em conjunto com aminoácidos; ⁴LE- Micronutrientes; ⁵BX: apenas aminoácidos;

* Médias com letras diferentes apresentam diferença significativas pelo teste de Duncan a 5 % de significância.

Tabela 3 - Altura de plantas (AP) (cm), número de vagens por planta (VP), peso de mil grãos (g) (PM) e produtividade média (sc/ha) (PD) entre os tratamentos.

Tratamentos	AP	VP	PM	PD
CoMo ¹	96,012 ab*	44,6 ab	161 b	44,8 b
Test. ²	94,834 c	38,8 b	127,6 c	35,2 c
OB ³	95,646 b	41,4 b	193,4 a	50,8 a
LE ⁴	94,364 c	46,8 ab	194,6 a	51 a
Bx ⁵	96,368 a	52,6 a	170,2 b	49,6 a

¹CoMo: Micronutrientes; ²Test: Testemunhas; ³OB: Micronutrientes em conjunto com aminoácidos; ⁴LE- Micronutrientes; ⁵BX: apenas aminoácidos;

* Médias com letras diferentes apresentam diferença significativas pelo teste de Duncan a 5 % de significância.