

ANÁLISE ECONÔMICA NA CULTURA DA SOJA SUBMETIDA A CONCENTRAÇÕES DE FERTILIZANTES LÍQUIDO QUELATIZADO

Cristina Pimmel

Junior Bullé Nunes De Carvalho

Cristiano Reschke Lajús

Alceu Cericato

André Sordi

Resumo

Os micronutrientes não são menos essenciais, apenas são exigidos em menor quantidade pelas plantas, no entanto, com o aumento do potencial de rendimento das culturas e o conseqüente aumento da exportação, tornam-se necessários a fertilização. O presente trabalho teve como objetivo analisar economicamente a cultura da soja submetida a concentrações de fertilizantes líquido quelatizado. O experimento foi conduzido na propriedade do Sr. Adilson Nunes de Carvalho localizado no município de São Domingos/SC. Os tratamentos foram: T1: testemunha; T2: 50% da concentração recomendada do fertilizante líquido quelatizado Start Seed L.® (CRFLQ); T3: 100% da CRFLQ e T4: 150% da CRFLQ. O experimento foi realizado em um delineamento experimental em blocos casualizados, com nove repetições, arranjados em faixas. Cada unidade experimental foi constituída por seis linhas de 2 m de comprimento, no espaçamento de 0,45 m nas entrelinhas, sendo as duas primeiras linhas externas foram consideradas como bordaduras. A análise econômica seguiu a metodologia do custo operacional de produção. Ao aplicar o dobro da concentração do fertilizante líquido obteve-se o maior lucro operacional na cultura da soja, com um índice de lucratividade em relação à testemunha de 42,75%. A prática da aplicação do fertilizante líquido quelatizado para a cultura da soja é viável economicamente, quando considerados o custo operacional de produção.

Palavras-chave: Soja. Fertilizante líquido quelatizado. Custo operacional.

1 INTRODUÇÃO

A soja hoje é a principal cultura produzida no Brasil. Com isso às lavouras de produção cereais em nossa região e no território nacional estão aumentando em larga escala a buscando-se o incremento de resultados financeiros. Com esta necessidade adota-se cada vez a aplicação de adubação via foliar e via tratamento de semente com micronutrientes.

Desta forma cada vez mais se investe na cultura da soja, buscando-se um maior rendimento da respectiva cultura por hectare. Um exemplo prático deste investimento é a adubação com fertilizantes líquidos quelatizados a base de macronutrientes e micronutrientes via tratamento de sementes e foliar, as quais proporcionam resultados satisfatórios e economicamente viáveis.

Segundo Camargo e Silva (2002), os micronutrientes não são menos essenciais, apenas são exigidos em menor quantidade pelas plantas, no entanto, com o aumento do potencial de rendimento das culturas e o conseqüente aumento da exportação, tornam-se necessários a fertilização.

Segundo Mocellin (2004), a palavra quelato tem derivação da palavra grega "garra" que significa um complexo orgânico que se liga com uma carga positiva (cátion), sendo os nutrientes Zn, Mn, Fe, Cu, Mg, e Ca que se ligam com uma molécula orgânica de carga molecular negativa.

O levantamento da safra brasileira de grãos 2015/2016, divulgado em setembro 2016 pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), chega a produção alcançada de 95,43 milhões de toneladas e com as exportações estimadas em mais de 54,1 milhões de toneladas, além do consumo interno em 42,5 milhões de toneladas. A estimativa do USDA, para a safra 2016/17, é de que o Brasil continue como segundo maior produtor de soja do mundo (CONAB, 2016).

Atualmente em lavouras comerciais de produção de cereais, em nossa região, tem-se utilizado em larga escala a aplicação de fertilizantes líquidos quelatizados a base de macronutrientes e micronutrientes. Alguns pesquisadores, afirmam que a aplicação de micronutrientes via foliar é mais

eficiente que adubação via semente, pois alegam que estes, por sua vez, possuem uma mobilidade baixa ou nula, sendo lentamente absorvidos pelas raízes das plantas.

O presente trabalho teve como objetivo analisar economicamente a cultura da soja submetida a concentrações de fertilizantes líquido quelatizado.

2 DESENVOLVIMENTO

O experimento foi conduzido na propriedade do Sr. Adilson Nunes de Carvalho localizado no município de São Domingos/SC, situada na latitude: 26° 47' 28" S e longitude 52° 50' 74" W e altitude entre 627,6 m (GOOGLE EARTH, 2014).

Segundo o sistema de classificação de Köppen, o clima é do tipo Cfa com temperaturas médias nos meses mais quentes superiores a 22°C e precipitações bem distribuídas (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

O solo da região caracteriza-se como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico Típico com textura argilosa, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2013).

Os tratamentos do experimento em relação à aplicação de fertilizantes líquidos quelatizados via tratamento de sementes e foliares na cultura da soja:

- T1: Testemunha;
- T2: 50% da concentração recomendada do fertilizante líquido quelatizado Start Seed L.® (tratamento de semente + aplicação parte aérea);
- T3: 100% da concentração recomendada do fertilizante líquido quelatizado Start Seed L.® (tratamento de semente + aplicação parte aérea);
- T4: 150% da concentração recomendada do fertilizante líquido quelatizado Start Seed L.® (tratamento de semente + aplicação parte aérea).

O fertilizante líquido quelatizado Star Seed L.® apresenta os nutrientes nas respectivas porcentagens: Mo: 10%; Co: 1%; S: 2,5%; Mn: 1%; Zn: 3%; e B: 0,5%.

As concentrações utilizadas no tratamento de sementes foram de 1,5 ml; 3,0 ml e 4,5 ml por quilo de semente. Já na parte área as doses utilizadas foram de 300 ml, 400 ml e 500 ml por hectare em duas aplicações, uma na pré-florada e outra na floração plena.

O experimento foi realizado em um delineamento experimental em blocos casualizados, com nove repetições. Cada unidade experimental foi constituída por seis linhas de 2,00 m de comprimento, no espaçamento de 0,45 m nas entrelinhas, sendo as duas primeiras linhas externas foram consideradas como bordaduras.

A aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) foi a cultura antecessora da área experimental, cultivada no sistema de semeadura direta. A cultivar utilizada foi 95Y21 da empresa Dupont – Pioneer®, sendo que a cultivar é de ciclo precoce sendo que a mesma continha tratamento industrial de semente Standak Top®.

A recomendação de adubação, conforme a análise de solo foi de 72 kg de P₂O₅/ha e de 72 Kg de K₂O/ha, com a utilização de 450 Kg/ha da fórmula 00-16-16.

No período de pré-emergência foi realizada a dessecação, 30 dias antes da semeadura, sendo utilizado 2,0 L/ha de glifosato, com 70 g/ha-1 de Saflufenacil e 0,5 L/ha de espalhante adesivo. No período de pós-emergência foram utilizados os respectivos agroquímicos: 2,0 L de glifosato/ha, 0,5 L/ha do fungicida Carbendazin e 0,1 L/ha do inseticida Teflubenzuron.

Os tratamentos fitossanitários foram parcelados em três aplicações, caracterizando o método de controle químico preventivo, ou seja, na primeira aplicação foram utilizados: 0,5 L/ha do fungicida Carbendazin, 0,15 L/ha dos fungicidas Trifloxistrobina + Ciproconazol e 0,1 L/ha do inseticida Teflubenzuron. Na segunda e terceira aplicação foram utilizados: 0,4 L/ha dos fungicidas Trifloxistrobina + Phothiconazol e 0,1 L/ha do inseticida Teflubenzuron e 0,75 L/ha dos inseticidas Imidacloprid + Betaciflutrina, mais 0,05 L/ha de espalhante adesivo siliconado e 0,3 L/ha de óleo vegetal.

A semeadura foi realizada no dia 30 de outubro de 2013, onde foi utilizada a semeadora KF 6040-A®.

Para o cálculo da análise econômica, foi utilizada a metodologia do custo operacional de produção, que leva em conta as despesas diretas com insumos (fertilizante líquido quelatizado) e serviços de operação (mão de obra/operação de máquinas), que somadas resultara no Custo Operacional Efetivo (COE), e indiretas (depreciação, encargos financeiros), que quando somadas ao COE originaram o Custo Operacional Total (COT) (MATSUNAGA et al., 1976).

No Quadro 1 tem-se estruturado o custo operacional total (COT), para a cultura da soja. Sendo que o COT considerado e ao tratamento testemunha, que não foi utilizado nenhuma dose do fertilizante líquido quelatizado.

Verificou-se que o COT atingiu R\$ 1806,45 ha. Sendo que as despesas com materiais foram, seguidos das operações mecanizadas, apresentaram o maior custo por hectare representando 69,88% e 22,36% do custo total por hectare.

As despesas com materiais o mais significativo foi à despesa com insumos que foi de 39,56%, sendo seguido das despesas com defensivos que representou 39,52%. Já Menegatti e Barros (2007), relatam que o custo de insumos para soja transgênica chegou a um percentual de 63,7%.

O menor valor de custo operacional total esta relacionado à testemunha, pois na mesma não tem custo de aplicação de fertilizante líquido quelatizado. Sendo que os demais tratamentos tem acréscimo do custo da aplicação de fertilizante líquido quelatizado sendo que do tratamento 150% CRFLQ chega ao custo operacional total de 9,98%, sendo que o fertilizante foi utilizado em tratamento de semente e aplicação foliar.

A Embrapa (2015) informou que o custo por hectare da soja transgênica RR, se teve um custo de R\$ 2.451,52 tendo em visto que o custo com insumos de 67,13% do total de gasto. O que corresponde a um custo de R\$ 1.645,72 por hectare, quando comparado só o custo de insumos o maior

custo foi do fertilizante com um total de 20% e seguido da semente que representa 5%.

No quadro 2 se observa que o fertilizante líquido quelatizado acrescentou a receita bruta 13,97% nas receitas na cultura da soja, sendo possível observar no gráfico que o dobro da dose do fertilizante se obteve a maior receita bruta na cultura da soja.

Oliveria et al. (2016), nos relatam que rendimento foi aumentada com as concentrações de molibdênio aplicadas via foliar, com diferenças de 680 kg por hectare entre a testemunha e maior concentração de molibdênio aplicada, sendo que no trabalho se obteve maior receita na maior concentração de molibdênio aplicado apresentando uma receita de R\$ 1700,00 a mais que a testemunha.

No quadro 3 observa-se que o fertilizante líquido quelatizado influenciou em 43,04% no índice de lucratividade da cultura da soja, com destaque para o dobro da concentração do fertilizante se obteve a maior lucro sendo de R\$ 1514,98 o hectare, seguido da metade da concentração do fertilizante líquido quelatizado na cultura da soja.

Para Oliveira et al. (2016), a aplicação de molibdênio apresentou lucro operacional positivo mostrando-se viável economicamente em todos os tratamentos foi economicamente viável, os tratamentos chegaram a representar 26,68% de lucro a mais em relação a testemunha.

Já Mann et al. (2001), teve resultados significativos na cultura da soja com relação à testemunha, com doses de manganês em aplicações na parte área da cultura, senso elas no estágio V4 e V8, tendo que a maior produtividade foi alcançada em doses de 450 a 600 gramas por hectare em aplicações parceladas.

Neste trabalho se obteve uma resposta significativa nas concentrações de fertilizante líquido quelatizado, sendo que o tratamento 150% CRFLQ obteve um lucro de 16,37% em relação à testemunha.

Já Oliveira et al., (2016) consideraram um rendimento média de 65 sacos por hectare e chegou a um índice de lucratividade de 40,9% na cultura da soja.

3 CONCLUSÃO

A prática da aplicação do fertilizante líquido quelatizado para a cultura da soja é viável economicamente, quando considerados o custo operacional de produção.

REFERÊNCIAS

BITENCOURT, Ricardo et al. Adubação da soja usada como residual no cultivo do crambe. *Journal of Agronomic Sciences*, Umuarama, v.4, n. especial, p.17-30, 2015. Disponível em: <<http://www.dca.uem.br/V4NE/02correto.pdf>>. Acesso em: 03 de junho de 2018.

CAMARGO, Paulo; SILVA, Ody. Manual de adubação foliar. 1. ed. São Paulo: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 2002.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Boletim agroclimático para avaliação de impactos nas culturas. Brasília, CONAB, 2013.

_____. Sistema brasileiro de classificação de solo. Brasília, 3. ed. EMBRAPA Solos, 2013.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira: V. 3 - SAFRA 2015/16- N. 12- grãos, décimo segundo levantamento, setembro 2016. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_09_09_15_18_32_boletim_12_setembro.pdf. Acesso em: 23 maio de 2018.

GOOGLE EARTH, Google Mapas de São Domingos – Brasil, 2014.

MANN, Eliseu Norberto. et al. Efeito da adubação com manganês via solo e foliar em diferentes épocas na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). *Ciência agrotécnica*, Lavras, v. 25, n. 2, p. 264-273, mar./abr., 2001.

MATSUNAGA, Minoru. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, v. 23, t. 1, p. 123-139, 1976.

MENDONÇA, Francisco. DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. *Climatologia: noções básicas e climas do Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MENEGATTI, Ana Laura Angeli; BARROS, Alexandre Lahóz Mendonça de. Análise comparativa dos custos de produção entre soja transgênica e convencional: um estudo de caso para Estado do Mato Grosso do Sul. Revista Economia e Sociologia Rural, v. 45, n. 1, Brasília, Jan./Mar., 2007.

MOCELINN, Ricardo. Adubação foliar: coletânea de dados e revisão bibliográfica. Canoas: Ômega Fertilizantes, 2004.

OLIVEIRA, Paulo André de. et al. Análise dos custos de produção para o cultivo da soja em cenários distintos de produtividade e preço no interior paulista. Revista Eletrônica de Agronegócio. v. 5, n. esp., dez. 2016.

Sobre o(s) autor(es)

Título, vínculo, e-mail

Engenheira Agrônoma, Aluna do Curso de Pós Graduação do Programa de Pós Graduação em Estudos Avançados em Produção Vegetal e Agricultura de Precisão, Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) - Maravilha/SC - BRASIL, E-mail: cristina@cooperauriverde.com.br.

Engenheiro Agrônomo, Aluno do Curso de Especialização Lato Sensu em Produção Vegetal com Ênfase em Agricultura de Precisão, Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ) - Chapecó/SC - BRASIL, E-mail: juniorcarvalho@unochapeco.edu.br.

Doutor em Agronomia, Professor do Curso de Pós Graduação do Programa de Pós Graduação em Estudos Avançados em Produção Vegetal e Agricultura de Precisão, Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) - Maravilha/SC - BRASIL, E-mail: crlajus@hotmail.com.

Doutor em Administração, Professor do Curso de Pós Graduação do Programa de Pós Graduação em Estudos Avançados em Produção Vegetal e Agricultura de Precisão, Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) - Maravilha/SC - BRASIL, E-mail: acericato@gmail.com.

Mestre em Ciências do Solo, Professor do Curso de Agronomia, Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) - Maravilha/SC - BRASIL, E-mail: andresordi@yahoo.com.br.

Quadro 1 – Estimativa do custo operacional total obtido com a cultura da soja em função da aplicação foliar de fertilizante líquido quelatizado

Descrição	Especificação	Nº de vezes	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
A. Operações Mecanizadas					
Semeadura	Hr/maq.	1	0,4	R\$ 130,00	R\$ 52,00
Pulverização	Hr/maq.	5	0,4	R\$ 80,00	R\$ 160,00
Colheita	Hr/maq.	1	0,6	R\$ 320,00	R\$ 192,00
Subtotal A					R\$ 404,00
B. Operações Manuais					
Inspeção de Área	Hr/D	4	0,2	R\$ 50,00	R\$ 40,00
Subtotal B					R\$ 40,00
C. Materiais					
Semente de soja	Kg	1	55	R\$ 4,80	R\$ 264,00
Adubo 00-16-16	T	1	0,45	R\$ 1.110,00	R\$ 499,50
Herbicida 1	L	2	2	R\$ 10,90	R\$ 43,60
Herbicida 2	Kg	1	0,07	R\$ 928,00	R\$ 64,96
Espalhante 1	L	1	0,5	R\$ 19,48	R\$ 9,74
Espalhante 2	L	2	0,3	R\$ 14,20	R\$ 8,52
Adjuvante	L	2	0,05	R\$ 72,00	R\$ 7,20
Fungicida 1	L	2	0,5	R\$ 19,48	R\$ 19,48
Fungicida 2	L	1	0,15	R\$ 236,93	R\$ 35,54
Fungicida 3	L	2	0,4	R\$ 236,93	R\$ 189,54
Inseticida 1	L	4	0,1	R\$ 162,40	R\$ 64,96
Inseticida 2	L	2	0,75	R\$ 36,94	R\$ 55,41
Subtotal C					R\$ 1.262,45
Custo Operacional Efetivo (COE)					R\$ 1.706,45
Outras Despesas					R\$ 100,00
Custo Operacional Total (COT)					R\$ 1.806,45

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 2 – Receita Bruta (R\$/ha) do experimento influenciada pela aplicação de fertilizante líquido quelatizado via tratamento de sementes e foliar na receita bruta da cultura da soja

Tratamentos	Operações realizadas (ml/ha)	COT (R\$/ha)	Produtividade (Kg/ha)	Receita Bruta (R\$)
T1	0	1826,45	2988,89	3048,67
T2	0,68	1936,61	3333,33	3400,00
T3	0,97	1983,59	3302,22	3368,26
T4	1,25	2028,95	3474,44	3543,93

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 3 - Lucro (R\$/ha) do experimento influência da aplicação de fertilizante líquido quelatizado via tratamento de sementes e foliar no lucro na cultura da soja

Tratamentos	Operações Realizadas (ml/ha)	LO (R\$)	Índice de Lucratividade
T1	0	1222,22	40,09
T2	0,68	1463,39	43,04
T3	0,97	1384,67	41,11
T4	1,25	1514,98	42,75

Fonte: elaborado pelos autores.