

RENDIMENTO DA CULTURA DA SOJA SUBMETIDA A CONCENTRAÇÕES DE FERTILIZANTES LÍQUIDO QUELATIZADO

Junior Bullé Nunes De Carvalho

Thiago André Kuhn

Cristiano Reschke Lajús

Alceu Cericato

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo analisar o rendimento da 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 2,00 m de comprimento, no espaçamento de 0,45 m nas entrelinhas, sendo as duas primeiras linhas externas foram consideradas como bordaduras. Quando as plantas se encontravam em maturação fisiológica foi realizada a avaliação do rendimento (kg.ha⁻¹). Quanto maior a dose de fertilizante líquido quelatizado aplicado maior é a máxima eficiência técnica (kg.ha⁻¹) da cultura da soja.

Palavras-chave: Soja. Fertilizante líquido quelatizado. Rendimento.

1 INTRODUÇÃO

Nas ultimas safras, a utilização de micronutrientes via foliar na cultura da soja vem ganhando grande atenção na agricultura brasileira. Sendo que o principal motivo para este aumento se dá devido ao aumento de produtividade da cultura e em consequência disso a extração de

micronutrientes do solo, se fazendo necessário aplicação foliar para suprir esta demanda das plantas.

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja, ficando atrás apenas dos EUA, pois na safra 2017/2018, a cultura ocupou uma área de 35,100 milhões de hectares, o que totalizou uma produção de 116,96 milhões de toneladas atingindo um rendimento de 3333 kg por hectares (Embrapa, 2018).

Nos últimos 20 anos, o crescimento anual da produção de soja no Brasil foi de 3,5 milhões de toneladas, o que representa um incremento de 13,4% a cada ano. A produção brasileira saltou, na safra 1996/1997, de 26 milhões de toneladas para 95 milhões de toneladas, na safra 2015/2016. De acordo com avaliação da Embrapa Soja, com base em dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), o incremento na produção brasileira tem relação direta com o aumento da produtividade e da área cultivada. A área cresceu um milhão de hectares por ano e o aumento da produtividade foi de aproximadamente 34 kg por hectare por ano. As mesmas taxas de crescimento da produtividade foram observadas nos dados registrados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018).

A produtividade na cultura da soja pode ser incrementada com a pulverização da adubação foliar de micronutrientes, aproveitando a capacidade de absorção foliar com o objetivo de suplementar e corrigir imediatamente as necessidades nutricionais das plantas.

O presente trabalho teve como objetivo analisar tecnicamente 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, 2018).

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 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.

As variáveis respostas do experimento foram: número de vagens por planta; peso de 1000 grãos e rendimento.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e análise de regressão com a escolha dos modelos matemáticos através o coeficiente de determinação (R^2) e criteriosa observação dos dados obtidos.

A análise de variância revelou efeito significativo ($P \leq 0,05$) das doses do fertilizante líquido quelatizado em relação à variável: número de vagens por planta (NVP) (Figura 1).

Na Figura 1 pode-se perceber que as doses do fertilizante líquido quelatizado influenciaram em 100% no NVP, apresentando um comportamento cúbico.

O número de NVP (Figura 1) foi influenciado principalmente pelo déficit hídrico ocorrido no momento em que as plantas estavam entre os estádios R2 e R4 (estádios reprodutivos) ocasionando em um grande número de abortamento de vagens por planta, refletindo diretamente na formação das vagens.

Segundo Câmara (2000 apud GUARESCHI, 2008), na fase reprodutiva as plantas necessitam de uma maior quantidade de nutrientes disponíveis para formação de flores e vagens onde o solo em condições ideais não consegue suprir totalmente esta demanda. Neste caso a adubação foliar é considerada uma adubação corretiva neste estágio de desenvolvimento da cultura da soja.

A análise de variância revelou efeito significativo ($P \leq 0,10$) das doses do fertilizante líquido quelatizado em relação à variável: peso de 1000 grãos (Figura 2).

Ao analisar a Figura 2 observa-se que as doses do fertilizante líquido quelatizado influenciaram em 78% no peso de 1000 grãos, apresentando um comportamento linear. O restante dos 22% é resultante de fatores que literalmente não houve o controle das condições ambientais no respectivo experimento.

Conforme (Câmara 2000 apud GUARESCHI, 2008), nos diz que quando a planta atingir a fase de enchimento de grãos, a necessidade por nutrientes e água é muito elevada, pois neste período os grãos acumulam o equivalente à metade de N, P, e K em função da redistribuição das partes vegetais da planta. O mesmo autor relata que quando ocorre à falta de água no solo reduz a disponibilidade de nutrientes, pois neste caso as raízes das plantas não conseguem crescer na camada superficial do solo e nem absorver água e nutrientes. Fato observado na Figura 2, pois quando foram utilizadas as maiores doses de fertilizantes líquido quelatizado maior foi o peso de 1000 grãos, processo resultante da interação solo x planta x ambiente e da relação fonte e dreno (FLOSS, 2011), justificando a referida prática agronômica.

A análise de variância revelou efeito significativo ($P \leq 0,10$) das doses do fertilizante líquido quelatizado em relação à variável: rendimento (Figura 3).

Na Figura 3 observa-se que as doses do fertilizante líquido quelatizado influenciaram em 75% no rendimento, apresentando um comportamento linear.

É possível observar na Figura 3 que no dobro da dose recomendada do fertilizante líquido quelatizado se obteve um maior rendimento, ou seja, quanto maior a dose de fertilizante líquido quelatizado aplicado maior é a máxima eficiência técnica ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$). Tal fenômeno pode ser atribuído pelas condições climáticas ocorridas durante o período experimental, principalmente entre os estádios R2 e R4, as quais foram correlacionadas anteriormente no gráfico 03 e refletem diretamente na Figura 3, justificando a aplicação de maiores doses do fertilizante líquido quelatizado.

De acordo com Ferreira et al. (2001 apud POSSAN, 2010), a deficiência da aplicação de micronutrientes resultam diretamente na diminuição do desenvolvimento apical das raízes, além de induzir a queda de folhas e de vagens em pleno desenvolvimento, e interferir diretamente na formação de grãos e vagens.

3 CONCLUSÃO

Quanto maior a dose de fertilizante líquido quelatizado aplicado maior é a máxima eficiência técnica ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) da cultura da soja.

A partir da conclusão do presente experimento, sugere-se a continuidade das pesquisas na referida área, com o propósito de identificar em que estádios da cultura da soja deverão ser aplicados os fertilizantes líquidos quelatizados (via tratamento de sementes e/ou foliar).

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, 2016.

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

GOOGLE EARTH, Google Mapas de São Domingos – Brasil, 2018.

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

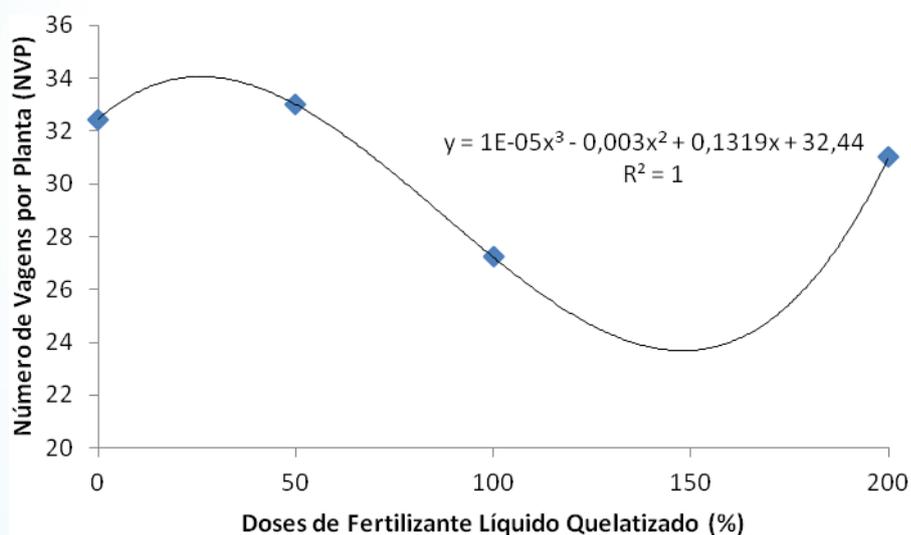
Engenheiro Agrônomo, Aluno do Curso de Especialização Lato Sensu em Produção Vegetal com Ênfase em Agricultura de Precisão, Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ) - Chapecó/SC - BRASIL, E-mail: juniorcarvalho@unochapeco.edu.br.

Engenheiro Agrônomo, Aluno do Curso de Pós Graduação do Programa de Pós Graduação em Estudos Avançados em Produção Vegetal - Ecofisiologia e Manejo de Grandes Culturas/MH, Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) - Maravilha/SC - BRASIL, E-mail: thiagok@cooperauriverde.com.br

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

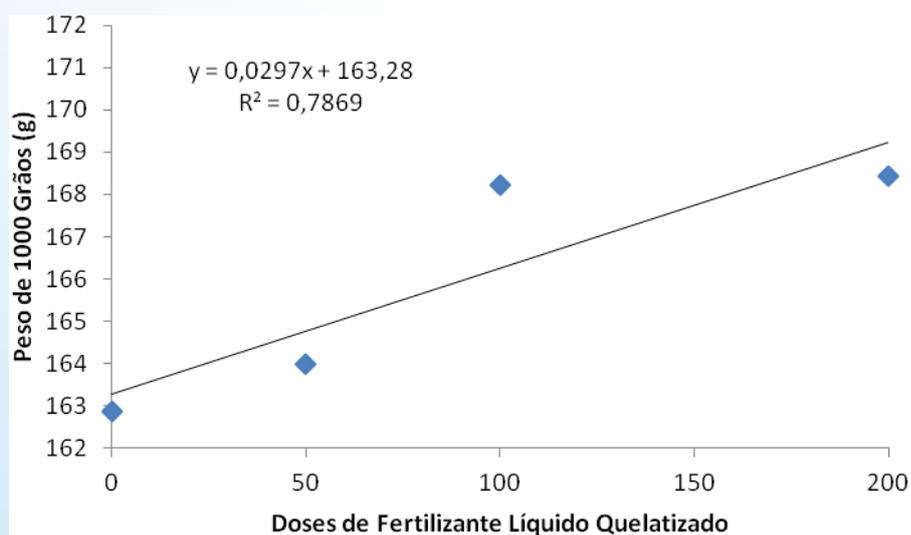
Doutor em Administração, Professor do Curso de Pós Graduação do Programa de Pós Graduação em Estudos Avançados em Produção Vegetal - Ecofisiologia e Manejo de Grandes Culturas/MH, Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) - Maravilha/SC - BRASIL, E-mail: acericato@gmail.com.

Figura 1 – Número de vagens por planta do experimento



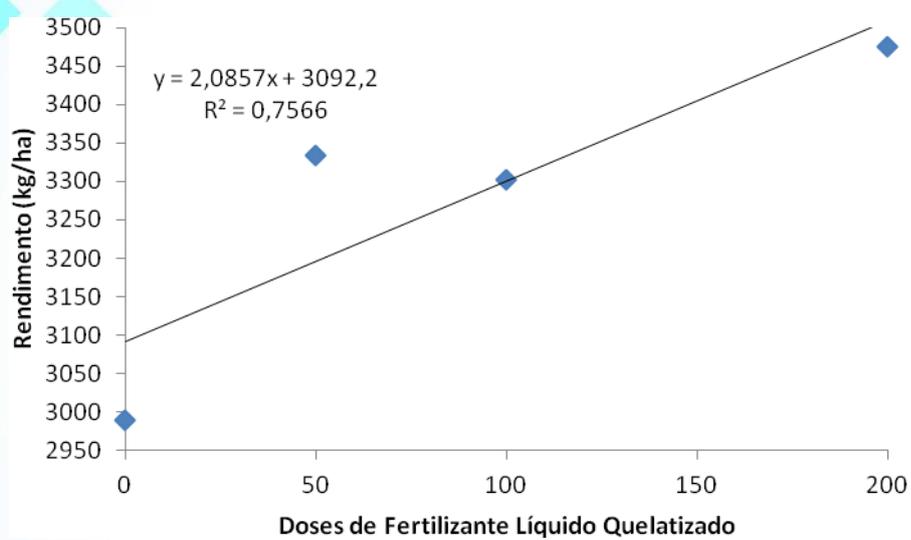
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 2 – Peso de 1000 grãos do experimento



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 3 – Rendimento do experimento



Fonte: elaborado pelos autores.