Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12, 2023
ISSN 2178-6925

ADUBAÇÃO FOLIAR NA CULTURA DA SOJA

LEAF FERTILIZATION IN SOYBEAN CROPPING

Alessandro Souza QUIRINO

Instituto Educacional Santa Catarina (IESC-FAG)

E-mail: alessandrosouzak21@gmail.com

ORCID: https://orcid.org/0009-0005-1207-8854

Victor Oliveira RIBEIRO

Instituto Educacional Santa Catarina (IESC-FAG)

E-mail: voliveiraribeiro60@gmail.com

ORCID: https://orcid.org/0009-0004-2811-6352

Denise Vieira da SILVA

Instituto Educacional Santa Catarina (IESC-FAG)

E-mail: Denise.vs.zoo@gmail.com

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9502-3242

RESUMO

Objetivou-se descrever sobre a utilização da adubação foliar voltada para cultura da soja, que consiste em fornecer nutrientes na dosagem correta e no momento ideal que a cultivar necessita, seja ele nos mais exigentes ou menos exigentes (macro nutrientes e micronutrientes). É uma técnica que atualmente vem sendo utilizada para ganho de produção ou até mesmo na tentativa de evitar prejuízos causados por fatores inesperados durante seu desenvolvimento. Sua utilização é fator importante, mas que não substitui a adubação convencional via sistema radicular, ela atua como um complemento no fornecimento de nutrientes via folha que a planta necessita naquela atual situação em que se encontra.

Palavras chave: Soja, Adubação foliar, Nutrição, Solo

ABSTRACT

The objective was to describe the use of foliar fertilization for soybean crops, which consists of providing nutrients in the correct dosage and at the ideal time that the cultivar needs, be it the most demanding or least demanding (macro nutrients and micronutrients). It is a technique that is currently being used to gain production or even in an attempt to avoid losses caused by unexpected factors during its development. Its use is an important factor, but it does not replace conventional fertilization via the root system, it acts as a complement in the supply of nutrients via the leaf that the plant needs in its current situation.

Key words: Soy, Foliar fertilization, Nutrition, Ground

INTRODUÇÃO

A adubação foliar é um procedimento utilizado para fornecer nutrientes químicos às plantas por assimilação via folha. A adubação convencional em que os fertilizantes são aplicados diretamente no solo tem como principal fator de absorção as raízes das plantas, e o carreamento natural dos nutrientes na cultura ocorre do sistema radicular para parte área da cultura. Essa etapa do desenvolvimento da planta é indispensável para que as quantidades de nutrientes possam ser absorvidas pelas folhas seja nos estágios de reprodução ou enchimento de grãos.[1]

A adubação foliar deve ser apontada como um método complementar de um programa de adubação. Sua utilização deve ocorrer em períodos que a cultivar esteja em situação crítica de crescimento da planta, seja na demanda de algum nutriente essencial para fechar seu ciclo ou em condições adversas que o produtor não previu e que comprometam a absorção dos macros nutrientes e micronutrientes.[1]

Além das vantagens diretas na produção e saúde das plantas, a cultivar conta com a adubação foliar trazendo benefícios para a uma perfeita administração, na logística e finanças daquelas que não utiliza, levando consigo a certeza que o custo em relação ao ganho faz com que essa ideia mude. Uma boa e indispensável prática que pode ser utilizada é a aplicação juntamente com produtos para combate de invasores na lavoura, o que reduz consideravelmente o tempo e a necessidade de pessoas envolvidas, e tudo isso influência consequentemente nos custos. Não menos importante, tem também, a facilidade de translocação e armazenagem dos fertilizantes foliares, por serem produtos compactos se torna prático o seu manuseio tanto no momento da compra quanto na organização de estoque deixando tudo mais simples para os produtores[2].

O que deve ser realizado para obtenção de resultados satisfatórios utilizando da adubação foliar?

Inúmeros são os fatores que podem influenciar o desenvolvimento da cultura em questão e a sua produção. O que se mais destaca principalmente é a ausência

[1] NACHTIGALL, Gilmar R.; NAVA, Gilberto. Adubação foliar: Fatos e mitos. EMBRAPA UVA E VINHO (CNPUV), [S. l.], ano 2010, v. 23, n. 2, p. 87-97, 26 jul. 2010.

[2] EMBRAPA, Tecnologia de Produção Embrapa. Adubação foliar na cultura da soja. TECNOLOGIAS de produção de soja - Região Central do Brasil 2004 Embrapa soja, [*S. l.*], p. 10, 15 set. 2023

nutricional e a qualidade fisiológica já inicialmente nas sementes. No qual, teve como objetivo a presente pesquisa avaliar os teores foliares nutricionais, alguns componentes com relação a produção e o ganho de produtividade de sementes da soja, além da sua qualidade fisiológica das sementes em função da adubação em sistema foliar. Já de início é proposto que seja feita a aplicação no momento ideal, momento que a planta não está assimilando água com tanta intensidade, quando seus estômatos se fecham causando uma pressão negativa, assim a planta consegue absorver com eficiência todo o nutriente na base na folha. O uso da adubação complementar pode ser um grande aliado para cultura em diferentes estágios que se encontram. Mas não é uma prática para substituir a convencional via sistema radicular, e sim para complementação a adubação via solo quando se fizer necessário.[3]

O estudo foi feito com base em pesquisas bibliográfica qualitativa, descritiva e exploratória, utilizando livros, revistas e artigos científicos sobre o tema estudados. A pesquisa foi realizada entre os meses de fevereiro a setembro de 2023. As principais palavras-chaves utilizadas para pesquisa bibliográficas foram: adubação foliar, adubação foliar na cultura da soja e fatores que influenciam a adubação foliar. As técnicas utilizadas nessa abordagem foram baseadas em estudos de empresas, testadas a campo e baseadas em estudos e pesquisas sociais. O presente artigo tem como objetivo geral abordar sobre a adubação foliar na cultura da soja. Apresentando os seguintes objetivos específicos: conceituação da adubação foliar, conceituação da cultura da soja é adubação foliar na cultura da soja.

A ADUBAÇÃO FOLIAR

Conceituação da Adubação Foliar

O conceito de adubo foliar está na forma em que ele é fornecido, utilizado para suprir a nutrição das plantas que por algum motivo não foi necessário para fechar seu ciclo. Ou seja, os mesmos são aplicados via foliar geralmente aproveitando da

[3] NAKAO, Nakao-2018 Características agronômicas. Adubação foliar na cultura da soja. COELHO TEIXEIRA SUANI,2018, [*S. l.*], p. 10, 15 set. 2023

aplicação de algum herbicida para reduzir custos que poderá influenciar na hora da venda do produto, no caso, pulverizados sobre as folhas. Fornecendo tudo aquilo que a planta precisa, no caso os macro e micronutrientes. Afinal, assim como no sistema convencional, as folhas também possui uma capacidade de absorção de nutrientes se aplicado em devidas circunstâncias que os favorece. A adubação ao qual se trata é uma estratégia para que os nutrientes sejam absorvidos pela parte superior das plantas, principalmente pelas folhas na área adaxial. Já na adubação convencional, os adubos químicos e/ou orgânicos são incorporados ao solo no momento do plantio, e a absorção é realizada pelas raízes das plantas já desenvolvidas. Os dois meios de fornecer nutrientes se difere pelo fator de rápida resposta das plantas, além de contribuir para o aumento produtivo. Micronutrientes como zinco, ferro, cobre e boro são absorvidos rapidamente através desse tipo de adubação, o que ajuda nas fases de desenvolvimento da planta.[4]

Em tese, os fertilizantes são classificados tecnicamente em orgânicos e inorgânicos. Seguindo esse conceito, os adubos orgânicos são originados dos materiais orgânicos que se consegue fácil em áreas que mecha com animais, exemplo é o esterco bovino. Já mudando o senário pra os inorgânicos, esses foram feitos vários estudos e produzidos quimicamente e compreendem a maior parte dos fertilizantes utilizados atualmente. O processo de absorção da solução pelas folhas se dá início quando esta entra em contato com a superfície da folia. Sua penetração consiste em inserir nutrientes nas folhas pelos estômatos perante o processo de stress hídrico, principalmente pelos poros contidos na cutícula. A cutícula é uma camada lipídica que recobre toda a superfície da folha reconhecida como epiderme e tem a função de evita a difusão seja da água ou nutriente perdendo para o ambiente. Logo que é atravessada a cutícula todos aqueles nutrientes se desloca pelo apoplasto e pelo simplasto que nada mais é que atravessar por fora ou por dentro das células, Por fim, ocorre uma redistribuição dos mesmos das folhas para as outras partes da cultivar. Esse processo começa lá do sistema radicular, é necessário que seja deslocado a solução via capilaridade através do floema e do xilema até sua parte foliar abrindo os estômatos e por pressão negativa e adquirido alguns nutrientes, que por sua vez apresentam maior mobilidade que outros.[4]

[4] MATIOLI, Matioli fagundes thais. Adubação foliar. **MATIOLI FAGUNDES THAÍS - 14 DE AGOSTO DE 2019**, [*S. l.*], p. 10, 15 set. 2023.

Conceituação da Cultura da Soja

A soja é um grão oleaginoso, pertencente à família *Fabaceae*, rica em proteínas, vitaminas, minerais, lipídios no qual abrange também plantas como o feijão, a lentilha e a ervilha. Atualmente o cultivo desse grão é muito importante, pautado como o principal produto da exportação brasileira para a economia mundial, devido às suas várias possibilidades de aplicação, na indústria por exemplo é utilizada na matéria prima em muitos alimentos. A lecitina é um dos seus componentes, que é um óleo mais precisamente uma gordura natural. O elemento é extraído da soja e atua como um emulsificante, componente que varia entre as texturas plástica e fluida, dando consistência aos alimentos. Esse subproduto tem vasta utilidade na indústria e sua aplicação pode ser utilizada na composição de plásticos, lubrificantes, entre outros. O grão também tem uma parte que é a produção de biodiesel, elemento renovável e potencialmente substituto do diesel. Além disso, sua aplicação também se estende à industrialização para o consumo alimentício animal, usado na engorda de animais novos e suplementação de vacas leiteiras, sendo o farelo da soja o principal e determinante componente de rações nas casas agropecuárias.[5]

O cultivo dessa oleaginosa é a atividade agrícola de maior importância no país, visto que a soja tem mantido sua adaptabilidade acerca dos fatores de stress, e também tem gerado empregos em maior proporção, ocasionando crescente desenvolvimento do pais, tendo em vista os aspectos da cadeia produtiva, que envolvem de forma direta lá do produtor e indireta seja naquele que utiliza para um subproduto ou até mesmo no consumidor final, cerca de 22% da população economicamente ativa. Segundo dados o Brasil é o segundo maior produtor de soja do mundo, contudo, observa-se ainda que seu crescimento e notado, uma tendência na expansão de áreas para novos cultivos e o aumento da produtividade, a demanda de área para interesse na expansão do grão também se dá pelo fato do aumento populacional a cada ano, O aumento da produção e o fator da capacidade competitiva da soja brasileira sempre estiveram associados aos avanços científicos e a

[5] COELHO, COELHO TEIXEIRA SUANI, 2004. Adubação foliar na cultura da soja. **COELHO TEIXEIRA SUANI, 2004**, [*S. l.*], p. 10, 15 set. 2023.

disponibilidade de tecnologias ao setor produtivo que por sinal tem reagido positivamente.[5]

Tipos de solos adequados

Entendesse que para alcançar uma excelente produção de grãos se faz necessário que essa mesma área deva conter uma boa fertilidade que permita a cultivar expressar seu potencial produtivo, para isso algumas exigências tem que ser seguida à risca, tais como o controle da acidez que deve ser contida nos níveis adequados, sua toxicidade é um fator que não contribui economicamente falando, todo e qualquer elemento que não favoreça a produção da cultivar e que comprometa seu ciclo deve ser contido nos mais próximos do ideal possível, levando em conta os solos brasileiros todo e qualquer se faz necessário sua correção, pois não apresentam altos teores de nutrientes necessários e capazes de manter a necessidade da mesma, sendo assim obtendo um bom plantio de soja adequado. Logo, diante dessas informações é correto afirmar que ao término da colheita de uma cultura é necessário uma posterior analise de solo para que se possa identificar e suprir novamente suas reais necessidades, que por consequência da retirada da cultura anterior possivelmente estará em déficit no solo[6]

Não é novidade nem desconhecida a pratica de aplicação de fertilizantes foliares para complemento dos nutrientes, e que por sinal tem sido muito bem usada por produtores de grãos no pais, atualmente com esse método de suplementação e complementação via folha se hoje essa pratica e bem utilizada se deve aos anos de estudos realizados a mais de 100 anos e sofrendo alterações para melhoramento até os dias atuais, isto teve uma proporção maior devido ao crescimento de vários produtores e o incentivo na agricultura, o sucesso de toda pratica agrícola é obtida

[6] REZENDE, Pedro Milanez de et al. Adubação foliar: I. Épocas de aplicação de fósforonacultura da soja. Ciência e Agrotecnologia, v. 29, p. 1105-1111, 2005.

através de conhecimento seja na época correta de plantio, fornecimento de nutrientes desejáveis e necessários e até mesmo no período de colheita .[7]

Potencial produtivo

Os principais fatores que contribuem para a limitação do potencial produtivo da soja são questões como a acidez do solo e ao fato de que a soja é uma cultura extremamente sensível a estresse ambiental e a nutrição insuficiente, por isso é fundamental e necessário que quem produz, além de adquirir sementes de qualidade genética, acompanhe frequentemente o desenvolvimento da cultura para verificar sintomas de deficiência nutricionais e realizar eventuais correções (EMBRAPA, 2005; EPAGRI, 2014).[8]

[7] BORKERT, Clóvis Manuel; SFREDO, Gedi Jorge; MISSIO, SL da S. Soja: adubacaofoliar.Embrapa Soja-Documentos (INFOTECA-E), 1987.

[8] EMPRESA BRASILEIRA DE AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. Tecnologias de produção de soja, Paraná. 2005. Londrina, Embrapa Soja, 2005. 224p.
EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. EPAGRI/CEPA. Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2012/2013. Florianópolis: Epagri/Cepa p. 66-71. Disponível em: Acesso em 07 de jun. 2014.

Adubação Foliar na Cultura da Soja

A importância em fornecer nutrientes às plantas por meio da fertilização foliar vem crescendo no Brasil e em lugares onde a tecnologia agrícola está em estágio bastante avançado. Entre tanto, para usar essa técnica com sucesso, você precisa saber quando usá-la, quais nutrientes usar, por quanto tempo e quanto usar. Na maior parte dos casos, os solos brasileiros não mostram níveis elevados de nutrientes, normalmente na faixa baixa a média. A proporção que a agricultura se intensifica, especificamente nas regiões tropicais e subtropicais, aumenta a procura de vários nutrientes e a sua remoção (seja pelas plantas ou através de perdas por lixiviação). No entanto, se não forem substituídos, o seu conteúdo no solo irá diminuir rapidamente. Os nutrientes aplicados ao solo são obrigados passar por diversas reações antes de serem utilizados e absorvidos pelas plantas, além de serem afetados por vários fatores inerentes ao solo, como textura e densidade, que podem reduzir a disponibilidade de nutrientes. Esses fatores podem ser um fator importante para o sucesso da suplementação por meio da fertilização foliar, principalmente quando fornecida em períodos críticos, quando a demanda da planta é maior.[9]

Empenhos de investigação no cultivo da soja levaram ao desenvolvimento de novas variedades e técnicas de cultivo, resultando no aumento da produtividade, o que significa que são necessários mais nutrientes em geral. Nessa circunstância, é importante encontrar fontes e contornos de nutrientes que possam ajudar a aumentar a produtividade das culturas de uma aparência ecologicamente aceitável e economicamente sustentável.[6]

Como Realizar a Adubação Foliar na Cultura da Soja

Para a fertilização foliar, na atualidade do mercado existem vários produtos similares contendo macro e micronutrientes, e seu uso tem aumentado nos últimos anos. Escolha um fertilizante foliar apropriado, como um fertilizante líquido, que apresente as concentrações certas de nutrientes essenciais. Os segmentos de experimentos conduzidos por instituições de pesquisa mostram que existem grandes diferenças na resposta da soja quanto a sua aplicação. Apesar disso, os produtores

[9] EMBRAPA, Tecnologia de Produção Embrapa. Adubação foliar na cultura da soja. TECNOLOGIAS de produção de soja - Região Central do Brasil 2004 Embrapa soja, [*S. l.*], p. 10, 15 set. 2023.

têm incentivos para utilizar estes produtos a fim de aumentar a produtividade da soja e, assim, reduzir os custos relativos.[10]

A soja é uma cultura com altas exigências nutricionais e pode absorver e utilizar nutrientes do solo de forma muito eficaz, especialmente nitrogênio (N), potássio (K), cálcio (Ca), fósforo (P), magnésio (Mg) e enxofre. (S). Anteriormente a adubação foliar, é importante realizar uma análise para identificação e posteriormente a correção do solo para que não ocorra uma deficiências de nutrientes. Complementarmente, análises foliares podem ser realizadas para avaliar as necessidades específicas da cultura da soja. Nesta ocasião a aplicação pode variar de acordo com as necessidades que se encontra da cultivar soja. Dessa maneira, a fertilização foliar é mais eficaz durante as fases vegetativa e reprodutiva da planta, como a floração e a formação de vagens. Siga as recomendações para sua região e condições de cultivo. Os nutrientes com maior produção são: N, K, S e P. Os períodos de maior absorção de nutrientes caracterizam a períodos de maior desenvolvimento da planta durante os quais as necessidades de nutrientes são maiores. O intervalo varia de V2 (primeira folha tri foliolada totalmente desenvolvida) a R5 (início do enchimento dos grãos). O índice de absorção aumenta durante os estágios iniciais da floração e enchimento dos grãos. Planejado com o aumento da taxa de absorção, as taxas de translocação dentro da planta também foram elevadas durante todo o período.[7] por essa razão a adubação para cultura da soja (adubação foliar) consiste em um processo de suplementação nutricional. Deste modo, a fertilização deve ser coordenada com o solo, incluindo a fertilização foliar, e deve procurar fornecer uma gama diversificada de nutrientes além do nitrogênio, fósforo e potássio normalmente fornecidos pelos fertilizantes. A fertilização foliar da soja com sais e outras substâncias pode causar queimaduras nas folhas. Por isso a capacidade fotossintética da cultura pode reduzir a produtividade final em vez de aumentar. Portanto, é valido o conhecimento sobre as instruções do produto, concentrações e vazões recomendadas pela bula, e consultar a empresa fabricante ou representante comercial em caso de dúvidas.[11]

[10] STAUT, L.A., Luiz Alberto Staut. Adubação foliar na cultura da soja: Como Realizar a Adubação Foliar na Cultura da Soja. Adubação foliar com nutrientes na cultura da soja, <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_4/AdubFoliar/index.htm>, p. 7, 12, 21 dez. 2007.
[11] JACKELLYNE, JACKELLYNE BRUNA - 2018. Adubação foliar na cultura da soja. JACKELLYNE BRUNA - 2018, [*S. l.*], p. 10, 15 set. 2023.

Estatísticas Comparativas

Os resultados esperados com essa modalidade de fornecimento de insumos vêm crescendo periodicamente, com isso foi realizado pesquisas que demonstra tal expressão na planta. Mediante trabalho realizado por Bevilaqua et al. (2002), os autores em questão ressaltaram descobrir que o fornecimento de cálcio e boro foliar teve um aumento no peso dos grãos por planta de soja em solos determinados de várzea do Rio Grande do Sul, o que proporcionou melhoras para produtividade de grãos. Já em outro estudo, Capps et al. (2008), que teve avaliações sobre a dose e frequência de aplicação de B por aplicação foliar da soja variedade M-SOY 8411, recebeu resposta positiva sob a produtividade média de grãos de cerca de 3.500 kg ha. Mediante tais resultados o que se observou e constatou e que as condições edafoclimáticas e o fornecimento adequado de nutrientes (fertilizante de semeadura e aplicações foliares de boro e zinco) da cultura da soja deste estudo foram favoráveis à obtenção de sementes com boa qualidade fisiológica. Logo o estado nutricional das plantas é melhor, formam-se sementes mais resistentes e reduz-se a deterioração, conforme confirmado pelos testes de germinação.[3]

Tal objetivo foi dado a avaliação da resposta da cultura da soja em distintas concentrações em boro (B), que foi submetida a doses via pulverização foliar, em distintos estágios de desenvolvimento, vegetativo e reprodutivo sob sistema de plantio direto, sem movimentação do solo em questão. O delineamento experimental utilizado foi dividido em áreas ao acaso com suas parcelas subdivididas. Os experimentos se deram em quatro doses de aplicação de B (0, 150, 300 e 450 g ha-1) Fornecidas no estádio vegetativo (V6) e no reprodutivo (R2). Foram analisados o número de legumes por planta, número de grãos por legumes, massa de mil grãos e a produtividade em kg ha-1. Todos os dados foram subjugados à análise de variância e comparados no teste Tukey a 5% de significância e análise de regressão. A adubação foliar com B apresentou um aumento significativo na sua massa média de grãos se aplicado em R2 e no número de grãos por legumes (2,43 grãos para dose ajustada de 320 g ha-1 de B). Contudo, a produtividade final (3200 kg ha-1) não apontou comportamento diferente independentemente da sua dose e do estádio fenológico de aplicação. [12]

[12] SANTOS, MARCOS DOS; CERUTII, PAULO HENRIQUE; WILLE, CLEITON LUIZ. ADUBAÇÃO FOLIAR COM BORO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO NA CULTURA

Adubação foliar com sulfato de níquel na Cultivar soja

Dois experimentos foram realizados no estado do Mato Grosso do Sul, Seu objetivo era avaliar a eficiência do uso de sulfato de níquel, via folha, em especial na cultura da soja. Os experimentos foram realizados nos em dois municípios, em Itahum e Bela Vista, colocados em condições de campo para que não sofressem alterações no experimento, desenvolvidos em delimitação em blocos casualizados, Aplicando 5 doses de níquel (0 g.ha^{-1}, 22 g. ha^{-1}, 44 g. ha^{-1}, 88 g. ha^{-1}, 132 g. ha^{-1}) e quatro repetições, no ano agrícola de 2007/08. Os teores foliares de Ni na soja corresponderam positivamente e linearmente às doses de Ni aplicadas. A distribuição de 132 g. ha^{-1}de níquel praticamente quadruplicou o teor foliar de Ni, que passou de 0,3 para 8,1 mg.kg^{-1}. Ao final do experimento teve um certeza que a produção de grãos não foi influenciada pela aplicação de Ni foliar.[11]

Os pontos foliares de Ni na soja cultivada em Bela Vista pós experimentos tiveram uma resposta positiva às doses de Ni aplicadas, o que mostra que a concentração desse nutriente na planta depende do fornecimento do elemento. Os teores de Ni na planta diversificam entre 0,3 e 8,1 mg.kg^{-1} de matéria seca. Observa-se que o teor de Ni na parte superior da soja na dose 0 (controle) ficou abaixo do nível considerado adequado, 1,5 mg.kg^{-1}, para o crescimento normal das plantas (MALAVOLTA, 2006), indicando que a aplicação, via foliar, do elemento trouxe um determinado benefício à cultura da soja.[13]

Na sociedade moderna segundo Musskopf (2010), o crescimento do uso de fertilizantes está ligado ao seus resultados obtidos no seu produto final, cerca de 30% se comparado com anos passados. Contudo essa pratica de fornecimento pós plantio “nunca” será considerada como a principal fonte de fornecimento de nutrientes para

DA SOJA. Revista Cientifica Rural, Revista Científica Rural, Bagé-RS, Volume 21, nº1, ano 2019, v. 21, nº1, p. 1, 6 out. 2018.

[13] MALAVOLTA, E.; MORAES, M. Níquel – de tóxico a essencial. Disponível em: . Acesso em: 20 jan. 2009.

planta, o uso convencional pelo solo é de suma importância e indispensável, Essa técnica vem mostrando diferentes aspectos positivos, como é o caso da facilidade em obter uma distribuição harmoniosa dos nutrientes.[14]

Considerações finais

Portanto, os resultados esperados e que foram obtidos através de pesquisa bibliográfica, qualitativa, descritiva e exploratória destaca que para garantir maior produtividade utilizando da técnica de fornecimento de nutrientes na forma de absorção foliar, necessita-se de conhecimento técnico para aplicação. Nesse sentido, evitar perdas e redução do custo final do produto, com impacto consequente no valor da venda. Os ensaios mostram que em algumas fases, seja ela vegetativa ou reprodutiva, há possibilidade de ganhos significativos para realização de fotossíntese ou até mesmo enchimento de grãos e números de grãos por vagem.

Levando em conta esses experimentos realizados observa-se que nem sempre a adubação foliar garantirá um aumento na quantidade de grãos ou até mesmo no seu volume, mas quando há deficiência de determinado nutriente e esse é suprido, também, há retorno em lucratividade para produtor, e consequentemente equilíbrio nutricional para planta.

Conclui-se que os dois métodos de absorção são importantes para se obter lucratividade, mesmo que haja uma semelhança no aproveitamento dos nutrientes, o que difere ambos está em uma rápida absorção na aplicação via folha em comparação com a absorção radicular. Qualquer técnica de adubação adotada deve ser aliada a outras medidas de manejo solo-planta que vão desde a coleta dos dados da área anterior, análise de solo, correção dos níveis de acidez solo até as fases da soja, vegetativa, reprodutiva e ponto de colheita.

Referências Bibliográficas

[14] MUSSKOPF, Cleyton; BIER, Vanderlei Artur. Efeito da aplicação de fertilizantemineralcálcio e boro via foliar na cultura da soja (Glycine Max). Revista Cultivando o Saber, v. 3, n.4, p. 83-91, 2010.

EMBRAPA, Tecnologia de Produção Embrapa. Adubação foliar na cultura da soja. **TECNOLOGIAS de produção de soja - Região Central do Brasil 2004 Embrapa soja**, [*S. l.*], p. 10, 15 set. 2023

ADUBAÇÃO foliar na cultura da soja. **Embrapa,** [*S. l.*], p. 10, 15 set. 2023.

COELHO, COELHO TEIXEIRA SUANI, 2004. Adubação foliar na cultura da soja. **COELHO TEIXEIRA SUANI, 2004**, [*S. l.*], p. 10, 15 set. 2023.

JACKELLYNE, JACKELLYNE BRUNA - 2018. Adubação foliar na cultura da soja. **JACKELLYNE BRUNA - 2018**, [*S. l.*], p. 10, 15 set. 2023.

MATIOLI, Matioli fagundes thais. Adubação foliar. **MATIOLI FAGUNDES THAÍS - 14 DE AGOSTO DE 2019**, [*S. l.*], p. 10, 15 set. 2023.

NAKAO, Nakao-2018 Características agronômicas. Adubação foliar na cultura da soja. **COELHO TEIXEIRA SUANI, 2018**, [*S. l.*], p. 10, 15 set. 2023.

STAUT, L.A., Luiz Alberto Staut. Adubação foliar na cultura da soja: Como Realizar a Adubação Foliar na Cultura da Soja. **Adubação foliar com nutrientes na cultura da soja**, <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_4/AdubFoliar/index.htm>, p. 7, 12, 21 dez. 2007.

REZENDE, Pedro Milanez de et al. Adubação foliar: I. Épocas de aplicação de fósforonacultura da soja. Ciência e Agrotecnologia, v. 29, p. 1105-1111, 2005.

BORKERT, Clóvis Manuel; SFREDO, Gedi Jorge; MISSIO, SL da S. Soja: adubacaofoliar.Embrapa Soja-Documentos (INFOTECA-E), 1987.

MUSSKOPF, Cleyton; BIER, Vanderlei Artur. Efeito da aplicação de fertilizantemineralcálcio e boro via foliar na cultura da soja (Glycine Max). Revista Cultivando o Saber, v. 3, n.4, p. 83-91, 2010.

MALAVOLTA, E.; MORAES, M. Níquel – de tóxico a essencial. Disponível em: . Acesso em: 20 jan. 2009.

SANTOS, MARCOS DOS; CERUTII, PAULO HENRIQUE; WILLE, CLEITON LUIZ. ADUBAÇÃO FOLIAR COM BORO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO NA CULTURA DA SOJA. Revista Cientifica Rural, Revista Científica Rural, Bagé-RS, Volume 21, nº1, ano 2019, v. 21, nº1, p. 1, 6 out. 2018.

NACHTIGALL, Gilmar R.; NAVA, Gilberto. Adubação foliar: Fatos e mitos. EMBRAPA UVA E VINHO (CNPUV), [S. l.], ano 2010, v. 23, n. 2, p. 87-97, 26 jul. 2010

EMPRESA BRASILEIRA DE AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. Tecnologias de produção de soja, Paraná. 2005. Londrina, Embrapa Soja, 2005. 224p.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. EPAGRI/CEPA. Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2012/2013. Florianópolis: Epagri/Cepa p. 66-71. Disponível em: Acesso em 07 de jun. 2014.