

PRODUTIVIDADE E COMPONENTES DE PRODUÇÃO DE SOJA CULTIVADA COM FERTILIZANTES COMERCIAIS FORMULADOS COM DIFERENTES FONTES DE ZINCO

Leonardo Strey, Ivair André Nava, Affonso Celso Gonçalves Jr, Herbert Nacke, Daniel Schwantes

Resumo - O manejo na produção da soja tem se tornado um dos principais fatores relacionados com a produtividade de grãos nos sistemas tecnificados, onde é comum o desbalanceamento nutricional no solo, principalmente dos micronutrientes. Desta forma, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a produtividade e os componentes de produção da soja, com a aplicação de fertilizantes comerciais formulados com diferentes fontes de Zn. Os tratamentos foram constituídos de cinco fontes de fertilizantes, duas doses de adubação NPK+Zn e uma testemunha (sem adubação). Foram determinados os componentes de produção : número de vagens por planta, número de grãos por vagens, número de grãos por plantas, massa de 100 grãos e produtividade em kg ha⁻¹. Com base nos resultados conclui-se que a aplicação do dobro da dose recomendada proporcionou elevação da média dos componentes da produção e da produtividade.

Palavras-Chave: *Glycine max*, nutrição de plantas, micronutriente zinco.

PRODUCTIVITY AND YIELD COMPONENTS OF SOYBEAN CULTURED WITH COMMERCIAL FERTILIZERS FORMULATED WITH DIFFERENT SOURCES OF ZINC

Abstract- The production management of soybean has become one of the main factors related with the production of grains in the high technology systems, where is common the nutritional unbalance in the soil, mainly of the micronutrients. This way, this work aimed to evaluate the productivity and the yield components of soybean, with the application of commercial fertilizers formulated with different sources of Zn. The treatments consisted of five sources of fertilizers, two doses of fertilization NPK+Zn and a control (without fertilization). The yield components: number of pods per plant, grain number per pod, grain number per plant, weight of 100 grains and productivity in kg ha⁻¹ were determined. Based on the results it was concluded that the application of twice the recommended dose provided the average elevation of the yield components and the productivity.

KeyWord: *Glycine max*, plants nutrition, micronutrient zinc.

1. INTRODUÇÃO

O consumo mundial de soja cresce mais a cada dia, uma vez que a população humana continuará aumentando de forma exponencial (EMBRAPA SOJA, 2006).

O manejo na produção da soja tem se tornado um dos principais fatores inerentes a produtividade de grãos nos sistemas tecnificados, em que é comum o desbalanceamento nutricional no solo, principalmente dos micronutrientes. Desta forma, aumentou-se o interesse por estudos mais apurados sobre doses e fontes de fertilização, uma vez que os

micronutrientes são muito importantes para a manutenção dos sistemas auto-sustentáveis. Devido ao uso intensivo do solo e a utilização de variedades produtivas melhoradas e mais exigentes em relação à nutrição, há necessidade de um melhor acompanhamento dos níveis de micronutrientes nas áreas agrícolas, sobretudo em relação ao manejo empregado, mesmo nos casos de pequenas quantidades (GONÇALVES Jr., 2002).

Este trabalho, mais uma contribuição para o estudo da fertilidade dos solos, teve como objetivo avaliar a

produtividade e os componentes de produção da soja, com a aplicação de fertilizantes comerciais formulados com diferentes fontes de zinco (Zn).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na cidade de Palotina-PR, o solo foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, com textura argilosa. O clima é tropical quente úmido (Cfa), com temperatura média anual de 21,3° C. A condução do experimento foi a campo, no sistema de plantio direto na palha.

As amostras de solos foram coletadas na profundidade de 0 a 20 cm, sendo as sub-amostras misturadas até obtenção de uma amostra composta, que foi encaminhada para o Laboratório de Química Ambiental e Instrumental da UNIOESTE, onde foram realizadas as análises químicas segundo metodologia do IAPAR (1992).

As características químicas do solo no início do experimento eram: pH = 4,90; matéria orgânica = 23,59 g dm⁻³; P = 12,00 mg dm⁻³; K = 0,85 cmolc dm⁻³; Ca = 3,57 cmolc dm⁻³; Mg = 1,32 cmolc dm⁻³; Al = 0,18 cmolc dm⁻³; Cu = 17,75 µg g⁻¹; Mn = 91,80 µg g⁻¹; Zn = 3,65 µg g⁻¹; V = 47,00%, Al = 3,00 %.

As parcelas foram constituídas de cinco linhas de soja com quatro metros de comprimento e espaçamento entre-linhas de 45 cm. Utilizou-se como parcela útil a área de 2,7 m². Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial [(5x2)+1], constituídos de cinco fontes de fertilizantes, duas doses e uma testemunha.

Todos os dados tabulados foram submetidos à análise de variância e as médias testadas utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O fertilizante aplicado apresentou a fórmula de NPK (2-20-18) com 0,3% de Zn na forma de “mistura de grânulos”, aplicados na base. Foram utilizadas cinco fontes de fertilizante: 1) NPK formulado + fonte de Zn da marca A; 2) NPK formulado + fonte de Zn da marca B; 3) NPK formulado + fonte de Zn da marca C; 4) NPK na fórmula 02-20-18 com 0,3% de Zn da marca D; 5) NPK formulado sem Zn na mistura.

O NPK formulado é composto por KCl, SS, ST e uréia. Foram consideradas as seguintes doses: uma vez a recomendação de adubação (NPK+Zn) para a cultura da soja e o dobro da recomendação de adubação.

Os tratamentos são classificados da seguinte maneira: T1) NPK formulado + fonte de Zn da marca A; T2) NPK formulado + fonte de Zn da marca B; T3) NPK formulado + fonte de Zn da marca C; T4) NPK na fórmula 02-20-18 com 0,3% de Zn da marca D; T5) NPK formulado sem Zn na mistura; T6) Testemunha sem fertilizante.

A instalação do experimento foi realizada em novembro de 2007, semeando-se a cultivar NK-412113. Todo o processo de condução da lavoura

experimental foi o mais próximo possível das condições de campo normal. A colheita foi realizada em março de 2008 após ciclo de 125 dias após a emergências (DAE). Foi colhida a parcela útil (2,70 m²), onde foram avaliados os seguintes componentes de produção: número de vagens por planta (V-PLT), número de grãos por vagem (G-VAG), número de grãos por planta (G-PLT), massa de 100 grãos a 13% de umidade (M100) e a produtividade (PRO).

Os componentes foram determinados a partir da coleta aleatória de 10 plantas de cada parcela útil do experimento. O número de vagens por planta foi determinado através do arranquio de todas as vagens das plantas de cada tratamento e sua contagem, o total foi dividido pelo número de plantas. O número de grãos por vagem foi determinado debulhando-se as vagens e contando-se os grãos, posteriormente dividiu-se o número de grãos pelo número de vagens encontrados nas plantas. O número de grãos por planta foi determinado através da retirada dos grãos de todas as vagens e dividindo-se pelo número de plantas. Para a determinação da massa de 100 grãos, contou-se 100 grãos aleatoriamente e pesou-se em balança analítica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os quadrados médios da análise de variância para os componentes de produção e da produtividade da soja.

Tabela 01 – Análise de variância para os componentes da produção e da produtividade da soja.

FONTES	GL	Quadrados Médios				
		V-PLT	G-VAG	G-PLT	M-100	PRO
Bloco	2	95,73**	0,002**	530,00**	2,48**	816,294**
Dose	1	125,81*	0,035*	829,44*	20,77*	4.157,721*
Fertilizante	5	15,197**	0,001**	72,80**	8,62*	1.259,481*
DosexFertilizante	5	2,12**	0,004**	18,07**	2,15**	131,053**
Resíduo	22	13,52	0,001	76,84	1,23	161,316
CV (%)		12,50	1,95	13,53	7,24	15,00

* - significativo a 5% de probabilidade, pelo teste de F (Fisher); ** - não significativo pelo teste de F; V-PLT – número de vagens por planta; G-VAG – número de grãos por vagens; G-PLT – número de grãos por plantas; M-100 – massa de 100 grãos (g); PRO – produtividade por hectare (kg ha⁻¹).

Verificou-se efeito significativo (P<0,05), na fonte de variação dose, para os componentes V-PLT, G-VAG, G-PLT, M-100 e PRO. Já para a fonte de variação fertilizante, só houve efeito significativo para os fatores M-100 e PRO, não ocorrendo interação significativa (P>0,05) entre dose versus fertilizante para os componentes da produção e da produtividade da soja.

Na Tabela 2 encontra-se a avaliação das médias de todos os tratamentos em cada dose para os componentes da produção e da produtividade. Em todos os casos, a aplicação do dobro da dose (D2) apresentou aumento significativo (P<0,05) para os componentes de produção e produtividade em relação a dose recomendada.

A produtividade de grãos da dose D2 (3.016,85 kg ha⁻¹), representou um acréscimo em torno de 29% na produtividade de grãos, ou 679,64 kg ha⁻¹ de

acréscimo em relação à recomendação de adubação adequada.

Tabela 02 – Valores médios dos componentes da produção e da produtividade da soja, em função da dose de fertilizante.

Tratamento	V-PLT	G-VAG	G-PLT	M-100	PROD
D1	27,56 b	2,15 b	59,97 b	14,60 b	2337,21 b
D2	31,30 a	2,22 a	69,57 a	16,12 a	3016,85 a

D1 – dose recomendada; D2 – dobro da dose recomendada; a – médias maiores; b – médias menores.

Na Tabela 3 são apresentadas as médias do fator fertilizante para os componentes da produção e da produtividade da soja. Para o componente M-100, os fertilizantes A, B, C, D e SZn são estatisticamente semelhantes pelo teste Tukey a 5% e somente a testemunha foi inferior aos demais, isto pode ser explicado pelo fato da testemunha não receber nenhum tipo de fertilização.

A mesma situação é observada para o componente PROD, no qual os fertilizantes A, B, C, D e SZn são estatisticamente semelhantes pelo teste Tukey a 5% e a testemunha inferior aos demais. Novamente constata-se que a falta de aplicação de fertilizante resultou em uma menor produtividade média comparada aos demais fertilizantes aplicados.

Tabela 03 – Valores médios dos componentes da produção e da produtividade da soja, em função das diferentes fontes de fertilizantes.

Tratamento	V-PLT	G-VAG	G-PLT	M-100	PROD
Fertil.A	26,70 a	2,20 a	58,85 a	15,47 a	2.758,29 a
Fertil.B	28,71 a	2,16 a	63,88 a	15,72 a	2.768,33 a
Fertil.C	31,06 a	2,20 a	68,66 a	15,86 a	2.859,87 a
Fertil.D	30,76 a	2,18 a	67,51 a	16,10 a	3.000,99 a
SZn	29,91 a	2,19 a	65,86 a	16,04 a	2.914,17 a
TES	29,41 a	2,18 a	63,81 a	12,95 b	1.780,51 b

Fertil.A – fertilizante da marca comercial A; Fertil.B – fertilizante da marca comercial B; Fertil.C – fertilizante da marca comercial C; Fertil.D – fertilizante da marca comercial D; SZn – fertilizante sem Zn; TES – testemunha.

A não diferenciação estatística entre os fertilizantes

A, B, C, D e SZn, com relação aos componentes de produção e produtividade, pode ser relacionado ao fato de que estes apresentam a mesma formulação NPK.

A adubação com NPK apresentou resposta positiva, aumentando os componentes M-100 e PROD. A dosagem recomendada de adubação não foi adequada, havendo diferença significativa com o uso do dobro da recomendação. Além disso, a diferença de produtividade média entre o fertilizante sem Zn e o com Zn foi apenas de 2% (Tabela 3), porém a aplicação de Zn via fertilizante, proporciona um incremento desse micronutriente no solo, o que pode ocasionar uma reserva no solo para as culturas seguintes que serão implantadas nessa área.

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos a aplicação do dobro da adubação recomendada proporcionou os maiores valores para os componentes da produção e produtividade da soja em relação a dose recomendada e a testemunha.

REFERÊNCIAS

- EMPRAPA SOJA. Tecnologias de Produção de Soja – Paraná – 2007. Londrina (ISSN 1677-8499). 2006.
- IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. Manual de análise química do solo e controle de qualidade. Londrina, 40 p. 1992.
- GONÇALVES, Afonso Celso Jr. & PESSOA, Antônio Carlos dos Santos. Fitodisponibilidade de Cádmio, Chumbo e Crômio, em soja cultivada em argilossolo vermelho eutrófico a partir de adubos comerciais. *Scientia Agrária*, v.3, n.1-2, p.19-23, 2002.