

APLICAÇÃO FOLIAR DE COBRE NA QUALIDADE DE SEMENTES E CRESCIMENTO DA SOJA

Jameson Benedito da Silva¹, Giulia Muniz Peres¹, Amanda Magalhães de Sena¹, Jamilly Santos de Oliveira¹, Nelson Barbosa Machado Neto¹ e Ceci Castilho Custódio¹

Unoeste Campus II, Faculdade de Ciências Agrárias – Curso de Agronomia,
Rodovia Raposo Tavares, km 572. Limoeiro, Presidente Prudente, SP. Brasil. 19067-175

PROBLEMÁTICA

A suplementação de cobre (Cu) desempenha um papel fundamental no metabolismo da soja (*Glycine max*), atuando como cofator essencial em processos de fotossíntese e na fixação biológica de nitrogênio, o que pode resultar em incrementos no crescimento vegetativo e na produtividade de grãos. Considerando que a eficiência na absorção e na translocação deste micronutriente é condicionada pela especiação química da fonte e pelo pH do substrato, a utilização de fontes com alta solubilidade foliar pode otimizar a assimilação e a biodisponibilidade sistêmica. Além das funções estruturais, o cobre integra sistemas de defesa antioxidantes e participa na síntese de compostos antimicrobianos, conferindo maior resiliência a estresses bióticos e abióticos. Nesse sentido, a hipótese de que o manejo nutricional adequado com cobre potencializa os atributos fisiológicos de qualidade das sementes, como germinação e vigor, demanda estudos comparativos de doses e fontes para definir estratégias de aplicação que maximizem o desempenho agrônomo da cultura.

CONHECIMENTO PRÉVIO

O cobre é um micronutriente essencial que desempenha papéis fundamentais nos processos fisiológicos das plantas, especialmente na cultura da soja (Kumar; Kumar; Mohapatra, 2021). Sua importância pode ser destacada pelos seguintes pontos: atividade enzimática, fixação de nitrogênio (N), resistência a estresses abióticos, síntese de clorofila e desenvolvimento de estruturas reprodutivas (Moreira et al., 2019). Uma disponibilidade adequada desse micronutriente é importante para garantir o crescimento saudável, a produtividade e a qualidade das plantas de soja (Fageria et al., 2016).

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

O experimento foi conduzido no município de Lucas do Rio Verde, Mato Grosso (MT), com a semeadura do cultivar NEO790 IPRO realizada em setembro, em campo localizado na latitude -13.102677 e longitude -55.948599. Clima tropical de savana, classificado como Aw segundo a classificação de Köppen-Geiger. Altitude média de 410 metros e precipitação pluviométrica anual de 2.333 mm, dados do período experimental na Figura 1. O experimento foi conduzido utilizando um delineamento em blocos ao acaso (DBC), com arranjo fatorial 2 x 4, abrangendo dois fatores: fontes de Cu (AminoQuelant 5% e Folikel 14%) e doses de Cu (0, 0,4, 0,6 e 0,8 kg ha⁻¹). As doses foram subdivididas em quatro aplicações semanais a partir do estágio V3. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F a 5% de significância. Quando identificadas diferenças significativas, as médias dos tratamentos foram comparadas utilizando teste t de Student (LSD), ao nível de 5% de significância. As análises estatísticas foram processadas por meio dos software SISVAR. As variáveis mensuradas foram população final (P), altura final (A), sementes por planta (SP), massa de 100 sementes (M100), produtividade de sementes brutas (PSB) e líquidas (PSL),

germinação por protrusão de raiz (GPR), comprimento total de plântulas (C) e massa seca total de plântulas (MS).

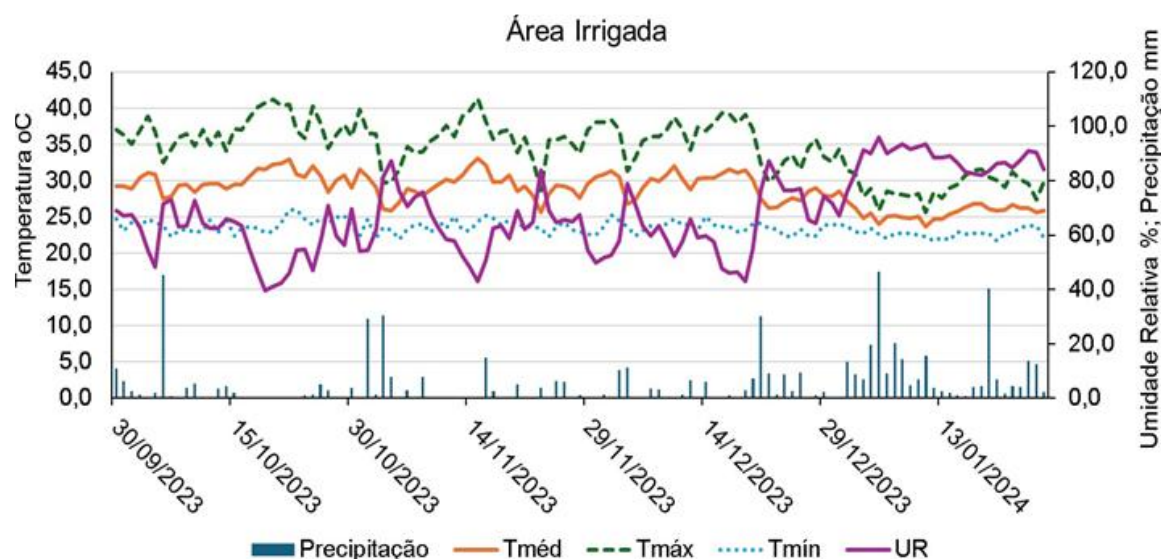


Figura 1 – Análise climática da área irrigada da safra da soja 2023/2024 entre os dias 30 de setembro de 2023 e 26 de janeiro de 2024.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de cobre diminuiu a altura das plantas (qualquer dose e fonte, em média redução de 13,0% em relação ao controle) e a massa de 100 sementes (M100) a partir da dose 0,6 kg. ha⁻¹, em média 9,8% de redução). A produtividade não foi afetada. Quanto à qualidade das sementes, houve superioridade de germinação para o Folikel em duas doses (0,4 e 0,8 kg. ha⁻¹). A maior germinação obtida foi com Folikel 0,8 kg. ha⁻¹ (18,8% superior ao controle) que também produziu plântulas mais compridas, 49,7% superior ao controle.

APLICAÇÃO PRÁTICA

A aplicação de cobre pode evitar plantas muito altas e sujeitas ao acamamento e colaborar com a produção de sementes de maior qualidade.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa DT 2 de NBMN e bolsas FAPESP IC de GMP e AMS.

Ao PCI UNOESTE UNILASALLE, sob autorização da CAPES, que possibilitou o mestrado a JBS, e obtenção dos dados parcialmente apresentados aqui.

Tabela 1. Lado esquerdo: População final (pl. ha⁻¹), Altura (cm pl⁻¹), Sementes por planta (SP, sementes. pl⁻¹), Massa de 100 sementes (M100, g), Produção de grãos (kg. ha⁻¹), Produção de Sementes (kg. ha⁻¹); Lado direito: Germinação por protrusão de raiz (GPR, %), Comprimento total de plântulas por plântula (C, cm. plântula⁻¹) e por semente (C, cm. semente⁻¹); Massa seca total de plântula por plântula (MS, g. plântula⁻¹) e por semente (MS, g. semente⁻¹) obtidas de plantas do cultivar de soja NEO 790 que foram cultivadas com diferentes fontes e doses de Cu.

População final (pl. ha ⁻¹)(x1000)				GPR (%)		
Dose Cu (kg. ha ⁻¹)	A	F	Média	A	F	Média
0	252	252	252 ab	69 a A*	69 b A	69
0,4	236	233	235 b	40 c B	62 b A	51
0,6	267	269	268 a	60 ab A	58 b A	59
0,8	229	268	249 ab	47 bc B	82 a A	64
Média	246 A*	256 A	251	54	67	61
Altura (cm pl ⁻¹)				C (cm. plântula ⁻¹)		
0	83,85	83,85	83,85 a	3,37 ab A	3,37 b A	3,37
0,4	76,25	71,30	73,77 b	2,21 b A	5,52 ab A	3,87
0,6	76,90	71,40	74,15 b	6,04 a A	3,08 b A	4,56
0,8	74,10	67,45	70,77 b	4,32 ab A	6,71 a A	5,51
Média	77,77 A	73,50 A	75,64	3,98	4,67	4,33
SP (sementes. pl ⁻¹)				C (cm. semente ⁻¹)		
0	86	86	86	1,43	1,43	1,43
0,4	88	81	84	0,60	1,83	1,71
0,6	98	84	91	2,01	2,81	1,92
0,8	99	85	92	2,33	3,12	2,72
Média	84	84	84	1,59	2,30	1,94
M100 (g)				MS (g. plântula ⁻¹)		
0	16,70	16,70	16,70 a	0,0062	0,0062	0,0062
0,4	16,60	14,92	15,76 ab	0,0039	0,0104	0,0072
0,6	15,67	14,80	15,24 b	0,0087	0,0049	0,0068
0,8	15,46	14,68	15,07 b	0,0111	0,0269	0,0190
Média	16,11 A	15,27 A	15,69	0,0075	0,0121	0,0098
Produção de grãos (kg. ha ⁻¹)				MS (g. semente ⁻¹)		
0	3657	3657	3657	0,0018	0,0018	0,0018
0,4	3107	3137	3122	0,0011	0,0037	0,0024
0,6	3629	4028	3829	0,0017	0,0019	0,0018
0,8	3024	3891	3458	0,0031	0,0052	0,0041
Média	3354	3678	3516	0,0019	0,0031	0,0025
Produção de Sementes (kg. ha ⁻¹)						
0	3483	3483	3483			
0,4	2888	2814	2851			
0,6	3303	3456	3380			
0,8	2759	3344	3052			
Média	3108	3274	3191			

A - AminoQuelant – Cu; F - Folikel – Cu; Produção de grãos – todas as sementes produzidas; Produção de sementes - sementes maiores de 5,95 mm e menores de 7,14 mm; pl – planta.

*Valores não seguidas por letras não diferem. Valores seguidos por letras maiúsculas distintas, nas linhas, indicam diferenças significativas entre fontes de Cu e minúsculas, nas colunas, indicam diferenças significativas entre doses de Cu, com 5% de significância pelo teste t de Student (LSD). Quando as letras seguem apenas os números médios indicam interação Fontes x Doses não significativas.