

EFEITO DO TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM MICRONUTRIENTES E BIOESTIMULANTES SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS

FRANÇA-NETO, J.B.¹; HENNING, A.A.¹; KRZYZANOWSKI, F.C.¹; PEREIRA, O.A.P.²; LORINI, I.¹; PANOFF, B.³; BRZEZINSKI, C.R.⁴; BERGONSI, J.S.³

¹Embrapa Soja, Caixa Postal 231, CEP 86010-150, Londrina-PR, jbranca@cnpso.embrapa.br; ²Sigma Consultoria, Piracicaba, SP; ³UEL, Londrina, PR; ⁴UNIGUAÇU, União da Vitória, PR.

A semente de soja tem sido o veículo do tratamento com diversos produtos, incluindo fungicidas, inseticidas, nematicidas, micronutrientes, bioestimulantes, hormônios, reguladores de crescimento, inoculantes, corantes e polímeros. Muitos desses produtos têm sido comercializados sem o aval da pesquisa oficial, sendo que muitos deles nem sempre apresentam os efeitos e as vantagens para os quais foram vendidos. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos do tratamento de sementes de soja com micronutrientes e bioestimulantes sobre o desenvolvimento das plântulas.

Os produtos com micronutrientes avaliados foram Broadacre CMZ (23,6% Cu + 5,9% Mo + 47,2% Zn), Broadacre Mn (50% Mn), Broadacre ZnCu (15,9% Zn + 63,0% Cu), Maxi Zinc (100% Zn) e testemunha, sem tratamento. Os bioestimulantes foram Kelpak (extrato de algas), Booster (extrato de algas + 2,3% Mo + 3,5% Zn) e sem bioestimulante. Foram conduzidos dois experimentos, um com a dose de 2,5 mL kg⁻¹ para cada produto e o outro com dose dobrada (5,0 mL kg⁻¹).

Sementes de soja da cultivar BRS 246RR foram tratadas e submetidas aos testes de germinação, emergência de plântulas em areia, comprimento de plântula, de hipocótilo e de raiz, massa seca de plântula, de raiz e de parte aérea. Após o tratamento, as sementes foram armazenadas em caixas de papelão com capacidade de 0,5 kg e pelo período de 120 dias. As avaliações de qualidade foram realizadas em quatro períodos de armazenagem: 0, 15, 30 e 120 dias.

Em cada experimento e em cada período de amostragem, utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso em esquema fatorial 5x3 (cinco tratamentos com micronutrientes x três bioestimulantes) com quatro repetições.

Com relação aos testes de germinação e de emergência em areia, em virtude da

alta qualidade das sementes e dos baixos coeficientes de variação observados nas análises de variância, as poucas diferenças estatísticas observadas, em termos práticos, não constituem grandes reduções de qualidade. Apenas o Broadacre CMZ apresentou ligeira redução de qualidade nesses testes em alguns períodos de armazenagem, principalmente na dose maior (dados não apresentados).

Nos testes de comprimento de plântula, de hipocótilo e de raiz, os produtos Booster e Kelpak apresentaram ligeira fitotoxicidade, caracterizada por encurtamento das plântulas, principalmente no sistema radicular. Em algumas situações, o Broadacre CMZ mostrou alguma fitotoxicidade. O Broadacre Mn propiciou melhor desenvolvimento das plântulas nesses testes. Efeitos positivos foram constatados também para o Broadacre CMZ e para o Maxi Zinc nas doses maiores (5,0 mL kg⁻¹) (Tabela 1).

Nos testes de massa seca de plântula, raiz e parte aérea, foi verificado ligeiro efeito fitotóxico causado pelo Booster na dose maior (dados não apresentados). Entretanto, as fitotoxicidades aqui relatadas são consideradas aceitáveis e não se caracterizam num problema. Novamente, o Broadacre CMZ destacou-se pelo seu melhor desempenho quanto ao desenvolvimento das plântulas (Tabela 2). De maneira geral, observou-se que os tratamentos com Broadacre CMZ, Mn e ZnCu e o Maxi Zinc propiciaram melhor desenvolvimento de plântulas, com maior massa seca em relação à testemunha.

Concluiu-se que os efeitos fitotóxicos observados nos testes de germinação e de comprimento de plântula em laboratório de alguns produtos testados (Broadacre CMZ, Booster, Kelpak) não são expressivos sobre o desenvolvimento das plântulas e são considerados aceitáveis, não se caracterizando como um problema. Já, no

teste de emergência em areia em condições de casa de vegetação, os produtos Broadacre CMZ Broadacre Mn, Broadacre ZnCu e o Maxi Zinc resultam em melhor desenvolvimento de plântulas, com maior massa seca em relação à testemunha.

Tabela 1. Comprimento de plântula de soja da cultivar BRS 246RR, após tratamento de sementes com micronutrientes e bioestimulantes em dose maior (5,0 mL kg⁻¹), em quatro períodos de armazenagem. Embrapa Soja, 2011

Tratamento com Micronutrientes	Comprimento de Plântula			Média
	Tratamento com Bioestimulantes			
	Sem	Booster	Kelpac	
0 dias				
----- <i>cm</i> -----				
Testemunha	21,0	16,0	21,6	19,5 b
Broadacre CMZ	22,0	18,6	18,7	19,8 b
Broadacre Mn	23,6	22,6	23,4	23,2 a
Maxi Zinc	22,1	17,4	21,8	20,4 b
Broadacre ZnCu	22,5	18,4	21,1	20,7 b
<i>Média</i>	22,3 A	18,6 B	21,3 A	---
C.V. = 7,76%				
15 dias				
Testemunha	22,3 ab A ¹	16,4 c B	21,4 ab A	20,0 b
Broadacre CMZ	20,5 b A	18,4 bc B	20,3 b A	19,7 b
Broadacre Mn	24,4 a A	21,3 a B	22,8 a AB	22,8 a
Maxi Zinc	23,2 a A	20,1 ab B	23,5 a A	22,3 a
Broadacre ZnCu	23,2 a A	19,8 ab B	22,0 ab A	21,6 a
<i>Média</i>	22,7 A	19,2 B	22,0 A	---
C.V. = 4,30%				
30 dias				
Testemunha	21,2 c A	17,0 c B	21,3 b A	19,9 c
Broadacre CMZ	20,2 c A	16,6 c C	18,3 c B	18,4 d
Broadacre Mn	24,5 a A	22,4 a B	22,8 a B	23,2 a
Maxi Zinc	23,4 ab A	17,3 bc C	21,9 ab B	20,8 b
Broadacre ZnCu	22,7 b A	18,4 b B	21,8 ab A	20,9 b
<i>Média</i>	22,4 A	18,4 C	21,2 B	---
C.V. = 2,38%				
120 dias				
Testemunha	21,1	16,6	20,1	19,3 b
Broadacre CMZ	20,5	17,9	19,4	19,3 b
Broadacre Mn	22,3	19,5	22,9	21,6 a
Maxi Zinc	21,3	19,4	20,7	20,5 ab
Broadacre ZnCu	20,8	17,9	19,8	19,5 b
<i>Média</i>	21,2 A	18,3 B	20,6 A	---
C.V. = 4,52%				

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, dentro de cada período de armazenagem, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Massa seca de plântula, de raiz e de parte aérea de plântula de soja da cultivar BRS 246RR, após tratamento de sementes com micronutrientes e bioestimulantes em dose menor (2,5 mL kg⁻¹), após 120 dias de armazenagem. Embrapa Soja, 2011

Tratamento com Micronutrientes	Tratamento com Bioestimulantes			Média
	Sem	Booster	Kelpac	
120 dias				
Massa Seca de Plântula				
----- mg -----				
Testemunha	131,7	150,2	156,3	146,1 b ¹
Broadacre CMZ	169,8	178,8	162,0	170,2 a
Broadacre Mn	163,0	163,3	159,8	162,1 ab
Maxi Zinc	141,8	167,3	169,7	159,6 ab
Broadacre ZnCu	168,3	157,5	149,8	158,6 ab
<i>Média</i>	154,9 A	163,4 A	159,5 A	---
C. V. = 8,85 %				
Massa Seca de Raiz				
----- mg -----				
Testemunha	46,7	54,2	52,2	51,0 a
Broadacre CMZ	56,5	51,3	51,7	53,2 a
Broadacre Mn	54,2	55,2	58,7	56,0 a
Maxi Zinc	51,5	57,7	59,2	56,1 a
Broadacre ZnCu	53,7	52,3	54,8	53,6 a
<i>Média</i>	52,5 A	54,1 A	55,3 A	
C. V. = 8,82 %				
Massa Seca de Parte Aérea de Plântula				
----- mg -----				
Testemunha	85,0	96,0	104,2	95,1 b
Broadacre CMZ	113,3	127,5	110,3	117,1 a
Broadacre Mn	108,8	108,2	101,2	106,1 ab
Maxi Zinc	90,3	109,7	110,5	103,5 ab
Broadacre ZnCu	114,7	105,2	95,0	104,9 ab
<i>Média</i>	102,4 A	109,3 A	104,2 A	
C. V. = 10,68 %				

¹ Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, dentro de cada parâmetro de massa seca, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.