



EFEITO FISIOLÓGICO DO TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM FUNGICIDAS E INSETICIDAS

SILVA, Felipe Dalla Lana¹; BALARDIN, Ricardo Silveiro²; DEBONA, Daniel¹; CORTE, Gerson Dalla¹; TORMEN, Nédio Rodrigo¹; DOMINGUES, Lucas da Silva¹.

^{1,2}Deptº de Defesa Fitossanitária - CCR/UFSM
Campus Universitário – Prédio 42 – CEP 97105-900. felipedallalana@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O tratamento de sementes é um dos principais componentes do manejo integrado de pragas e doenças. Apresenta custo relativamente baixo e impacto ambiental reduzido visto que a área que recebe produto é pequena, se comparada à aplicação de agroquímicos em parte aérea.

De acordo com Yorinori (1977), cerca de 75 patógenos podem ser transmitidos pelas sementes de soja, sendo os fungos os principais organismos patogênicos (Fiss et al., 2008). O uso de inseticidas no tratamento de sementes também tem sido uma prática bastante interessante para proteger a cultura do ataque de pragas iniciais, momento de maior vulnerabilidade, além de garantir estande adequado de plantas.

Apesar do reconhecido benefício que o tratamento de sementes agrega ao controle doenças e pragas, alguns trabalhos mostraram que mesmo na ausência ou em baixos níveis de organismos nocivos à cultura, o tratamento de sementes tem melhorando o estabelecimento da mesma, com aumento de vigor de plantas, repercutindo de maneira positiva no rendimento de grãos.

O tratamento de sementes com inseticidas de atuação fisiológica, como o thiamethoxam, vem se tornando comum, tendo em vista a necessidade de maior aproveitamento do potencial produtivo das culturas (Castro et al., 2008). Para fungicidas, as pesquisas ainda são incipientes, havendo a necessidade de estudos com o intuito de avaliar seus efeitos sobre a fisiologia das culturas.

Até recentemente, o uso de fungicidas tinha como único foco o controle de doenças. Com o lançamento das estrobilurinas, no entanto, essa perspectiva foi alterada e o manejo de doenças adquiriu um novo conceito devido aos benefícios fisiológicos propiciados por tais fungicidas (Venâncio et al., 2003).

Este trabalho teve o objetivo de gerar dados da aplicação de compostos via tratamento de sementes sobre a fisiologia de plantas de soja.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Instituto Phytus – Divisão de Pesquisa, município de Itaara-RS, entre fevereiro e junho de 2009, em casa de vegetação. O crescimento de plantas foi avaliado em copos plásticos de 500 mL preenchidos com substrato Plantmax HT®. Em cada copo, foram depositadas cinco sementes da cultivar A 8000 RG. Após a emergência, foi efetuado raleio, permanecendo uma plântula por copo. Os tratamentos avaliados foram: T1: Testemunha; T2: Derosal Plus (carbendazim + thiram), 200 mL de p.c.100 kg de sementes⁻¹, T3: Standak Top (fipronil + tiofanato metílico + piraclostrobina), 200 mL de p.c.100 kg de sementes⁻¹ e T4: Avicta Completo - Avicta (abamectina: 500 g.L⁻¹ FS) + Cruiser (thiamethoxam: 350 g.L⁻¹ FS) + Maxim Advanced (fludioxonil: 25 g.L⁻¹ + Mefenoxam: 20 g.L⁻¹ + thiabendazole 150 g.L⁻¹), 200, 125 e 100 mL de p.c.100 kg de sementes⁻¹ respectivamente.

O teor de clorofila foi avaliado aos 7, 10, 14, 17, 21, e 25 dias após a emergência DAE, através de um clorofilômetro (SPAD 502, Minolta). A altura de plantas (AP) (cm), comprimento de raiz (CR) (cm), volume de raiz (VR) (cm³), massa fresca da parte aérea (MFPA) (g) e radicular (MFR) (g), massa seca da parte aérea (MSPA) e radicular (MSR). O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Cada repetição foi representada por um copo. O nível de significância dos tratamentos foi determinado através da análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey (p≤0,05). As análises foram feitas utilizando o software PlotIT.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento de sementes influenciou significativamente a AP, MFPA, MFR, MSPA, MSR e VR, na avaliação realizada aos 28 DAE (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito do tratamento de sementes de soja da cultivar A 8000 RG sobre a altura de plantas (AP) (cm), comprimento radicular (CR) (cm), massa fresca da parte aérea (MFPA) (g), massa fresca radicular (MFR) (g), massa seca da parte aérea (MSPA) (g), massa seca radicular (MSR) (g) e volume radicular (VR) (g) na avaliação efetuada aos 28 dias após a emergência. Itaara/RS, 2009.

Tratamentos*	AP (cm)	CR (cm)	MFPA (g)	MFR (g)	MSPA (g)	MSR (g)	VR (cm ³)
T1	14,85 a**	52,50 a	3,37 a	3,36 a	0,538 a	0,248 a	3,63 a
T2	15,50 ab	53,50 a	3,63 ab	3,86 a	0,586 ab	0,269 a	4,00 a
T3	17,02 bc	61,62 a	4,37 bc	4,93 b	0,721 bc	0,366 b	5,62 b
T4	18,57 c	62,25 a	4,92 c	5,45 b	0,843 c	0,391 b	5,62 b
C.V. (%)	4,90	8,20	9,55	9,96	9,25	9,64	14,80

*Tratamentos: T1: Testemunha; T2: Derosal Plus (carbendazim + thiram), 200 mL de p.c.100 kg de sementes⁻¹, T3: Standak Top (fipronil + tiofanato metílico + piraclostrobina), 200 mL de p.c.100 kg de sementes⁻¹ e T4: Avicta Completo - Avicta (abamectina: 500 g.L⁻¹ FS) + Cruiser (thiamethoxam: 350

g.L⁻¹ FS) + Maxim Advanced (fludioxonil: 25 g.L⁻¹ + Mefenoxam: 20 g.L⁻¹ + thiabendazole 150 g.L⁻¹), 200, 125 e 100 mL de p.c.100 kg de sementes⁻¹ respectivamente.

**Médias seguidas de mesma letra na coluna não apresentam diferença significativa entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

Os tratamentos T3 e T4 promoveram incremento na AP (15% e 25%), MFPA (30% e 46%), MFR (47% e 62%), MSPA (34% e 57%), MSR (48% e 58%) e VR (55% para ambos os tratamentos), sendo superiores à testemunha, mas sem diferirem entre si (Tabela 1).

O teor de clorofila (SPAD) não foi influenciado pelo tratamento de sementes nas avaliações efetuadas aos 7 e 10 DAE (Figura 1). Nas demais avaliações, os tratamentos T3 e T4 promoveram acréscimo significativo no teor de clorofila. Contudo, o conteúdo de clorofila foi maior no tratamento T4 nas duas últimas avaliações (21 e 25 DAE).

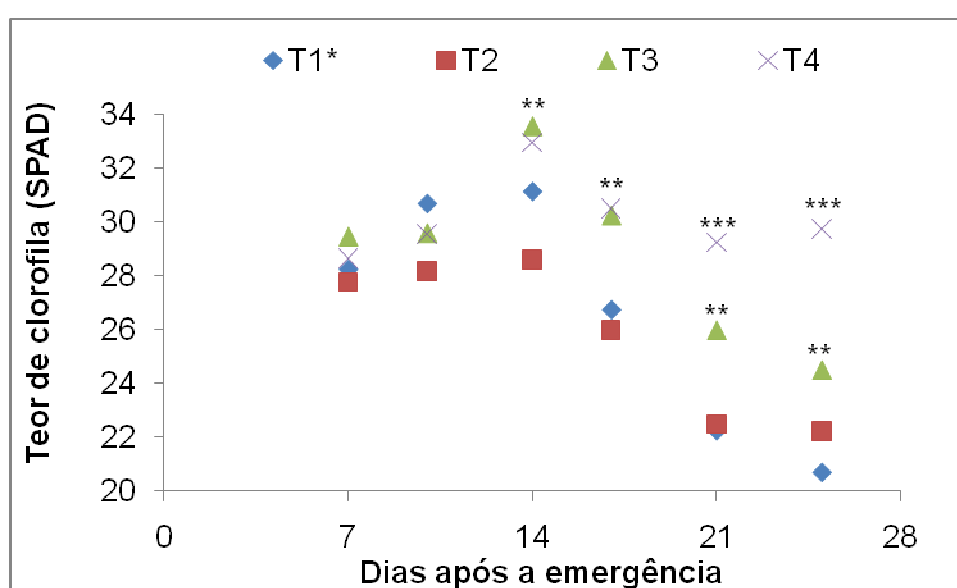


Figura 1. Efeito do tratamento de sementes de sobre o teor de clorofila das folhas unifoliadas de plantas de soja da cultivar A 8000 RG em diferentes momentos de avaliação. Itaara/RS, 2009. * T1: Testemunha; T2: Derosal Plus (carbendazim + thiram), 200 mL de p.c.100 kg de sementes⁻¹, T3: Standak Top (fipronil + tiofanato metílico + piraclostrobina), 200 mL de p.c.100 kg de sementes⁻¹ e T4: Avicta Completo - Avicta (abamectina: 500 g.L⁻¹ FS) + Cruiser (thiamethoxam: 350 g.L⁻¹ FS) + Maxim Advanced (fludioxonil: 25 g.L⁻¹ + Mefenoxam: 20 g.L⁻¹ + thiabendazole 150 g.L⁻¹), 200, 125 e 100 mL de p.c.100 kg de sementes⁻¹ respectivamente; **Data da avaliação onde somente os tratamentos dos dois pontos superiores apresentaram diferença em relação à testemunha (p≤0,05); ***Data da avaliação onde o tratamento do ponto superior foi significativamente superior aos demais tratamentos (p≤0,05).

Este trabalho demonstrou o efeito positivo que alguns produtos utilizados no tratamento de sementes exercem sobre o crescimento de plantas de soja. A influência do thiametoxam utilizado via sementes (Barbosa et al., 2002; Tavares et al., 2007; Castro et al., 2008) e das estrobilurinas aplicadas via foliar (Grossmann & Retzlaff, 1997; Grossmann et al., 1999; Nason et al., 2007; Fagan, 2007) na melhoria do crescimento vegetal tem sido amplamente documentada. No entanto, resultados de ensaios avaliando as estrobilurinas aplicadas na semente, ao nosso conhecimento, ainda não foram realizados, e os experimentos aqui relatados buscaram preencher essa lacuna.

O thiamethoxam promove a expressão de genes na soja relacionados com a síntese e atividade de enzimas, alterando a produção de aminoácidos precursores de fitohormônios, o que resulta em aumento de germinação, vigor e crescimento radicular (Castro et al., 2008). As estrobilurinas diminuem a respiração vegetal e aumentam a fotossíntese líquida, proporcionando maior acúmulo de fitomassa (Fagan, 2007), corroborando com os dados encontrados no presente ensaio.

Plantas oriundas de sementes tratadas com T3 e T4 tiveram aumento no conteúdo de clorofila, concordando com relatos feitos em trigo, onde a perda de clorofila foi reduzida pela aplicação de kresoxim-methyl (Grossmann & Retzlaff, 1997), fungicida do grupo das estrobilurinas. O etileno é um hormônio que está envolvido na degradação da clorofila (Taiz & Zeiger, 2009). As estrobilurinas inibem alguns precursores da síntese de etileno como a ACC sintase e ACC oxidase, reduzindo a degradação da molécula fotossintetizadora (Gold & Leinhos, 1995; Grossmann & Retzlaff, 1997).

4. CONCLUSÕES

O tratamento de sementes com produtos que contém piraclostrobina e thiamethoxam em sua formulação contribuem com a melhoria de alguns parâmetros fisiológicos da cultura da soja, expresso por um aumento no crescimento, massa fresca e seca e conteúdo de clorofila das plantas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, F.R.; SIQUEIRA, K.M.M. de; SOUZA, E.A. de; MOREIRA, W.A.; HAJI, F.N.P.; ALENCAR, J.A. de. Efeito do controle químico da mosca-branca na incidência do vírusdo-mosaico-dourado e na produtividade do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 2002, 37, p. 879-883.
- CASTRO, G.S.A.; BOGIANI, J.C.; SILVA, M.G. da; GAZOLA, E.; ROSOLEM, C.A. Tratamento de sementes de soja com inseticidas e um bioestimulante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 2008, 43, p. 1311-1318.
- FAGAN, E.B. **A cultura da soja: modelo de crescimento e aplicação da estrobilurina piraclostrobina**. Piracicaba, 2007, 83 p. Tese (Doutorado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2007.
- FISS, G.; MERTZ, L.; HENNING, F.; MACHADO, R.; PESKE, S. T.; ZIMMER, P.D. Desempenho de sementes de soja submetidas a tratamento com fungicidas químicos e bioprotetores. In: **XVII Congresso de Iniciação Científica e X Encontro de Pós-graduação**, Pelotas-RS. 2008.
- GOLD, R.E.; LEINHOS, G. M. Fungicidal effects of BAS 490F on the development and fine structure of plant pathogenic fungi. **Pesticide Science**, 1995, 43, p.250-253.
- GROSSMANN, K.; KWIATKOWSKI, J.; CASPAR, G. Regulation of phytohormone levels, leaf senescence and transpiration by the strobilurin kresoxim-methyl in wheat (*Triticum aestivum*). **Journal of Plant Physiology**, 1999, 154, p. 805-808.
- GROSSMANN, K.; RETZLAFF, G. Bioregulatory effects of the fungicidal strobilurin kresoxim-methyl in wheat (*Triticum aestivum*). **Pesticide Science**, 1997, 50, p.11-20.
- NASON, M.A.; FARRAR, J.; BARTLETT, D. Strobilurin fungicides induce changes in photosynthetic gas exchange that do not improve water use efficiency of plants grown under conditions of water stress. **Pest Managament Science**, 2007, 63, p. 1191-1200.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Tradução: SANTARÉM, E.R... [et al.]. – 4. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2009. 848 p.

TAVARES, S.; CASTRO, P.R.C.; RIBEIRO, R.V.; ARAMAKI, P.H. Avaliação dos efeitos fisiológicos de thiametoxan no tratamento de sementes de soja. **Revista de Agricultura**, 2007, 82, p. 47-54.

VENÂNCIO, W.S.; TAVARES RODRIGUES, M.A.; BEGLIOMINI, E.; SOUZA, N.L.de Physiological effects of strobilurin fungicides on plants. **Publ. UEPG Ci. Exatas Terra, Ci. Agr. Eng.**, 2003, 9, p. 59-68.

YORINORI, J. T. Doenças da soja. In: _____. **A soja no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, 1977. p. 159-193.