

Inseticidas no tratamento de sementes: reflexos nos estádios de desenvolvimento inicial de plantas de soja

Insecticides in the treatment of seeds: reflexes in the stages of initial development of soybean plants

Robsonde Guimarães Barbosa¹, Aline Klug Radke², Geri Eduardo Meneghello³

Resumo

O tratamento de sementes se constitui em uma operação rotineira, porém pouco se conhece sobre a influência dos inseticidas no desenvolvimento inicial das plântulas de soja provenientes de sementes tratadas. O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho inicial das plantas em função da utilização de tratamento de sementes com inseticidas. Foram utilizadas sementes da cultivar TMG 4182. Os tratamentos consistiram no tratamento das sementes com os seguintes produtos comerciais e respectivas doses: Standak Top® (fipronil + tiran + carbendazin) na dose de 200 ml.100kg⁻¹ de semente, Cropstar® (imidacloprido + tiodicarbe) 300 ml.100kg⁻¹ de semente, Gaucho® (imidacloprido) 300 ml.100kg⁻¹ de semente e Dermacor® (diamida antranílica) 100 ml.100kg⁻¹ de semente, mais um tratamento sem aplicação de produto. As sementes foram submetidas a análise de emergência, comprimento da parte aérea e radicular, massa verde de parte aérea e radicular, massa seca de parte aérea e radicular. Os tratamentos, fipronil + tiran + caberdazin e clorantraniliprole influenciaram positivamente na qualidade fisiológica das sementes de soja, não interferindo no seu desenvolvimento inicial. As sementes de soja tratadas com Imidacloprido + tiodicarbe e Imidacloprido sofreram um decréscimo no comprimento de parte aérea, massa verde e seca de parte aérea e radicular.

Palavras-chave: Glycine max (L). Merrill, inseticidas, tratamento de sementes.

Abstract

Seed treatment is a routine operation, but little is known about the influence of insecticides on the initial development of soybean seedlings from treated seeds. The objective of this work was to evaluate the initial performance of seedlings as a function of the use of seed treatment with insecticides. Seeds of cultivar TMG 4182 were used. The treatments consisted in the treatment of the seeds with the following commercial products and their respective doses: Standak Top® (fipronil + tiran + carbendazin) in the dose of 200 ml.100kg⁻¹ of seed, Cropstar® (imidacloprid + thiodicarb) 300 ml.100kg⁻¹ of seed, Gaucho® (imidacloprid) 300 ml.100 kg⁻¹ of seed and Dermacor® (anthranilic diamide) 100 ml.100 kg⁻¹ of seed, plus a treatment without application of product. The seeds were submitted to emergency analysis, aerial and root length, green mass of shoot and root, dry mass of shoot and root. The treatments, fipronil + tiran + caberdazin and chlorantraniliprole positively influenced

the physiological quality of the soybean seeds, not interfering in their initial development. Soybean seeds treated with Imidacloprid + thiodicarb and Imidacloprid decreased in length of shoot, green and dry mass of shoot and root.

Keywords: Glycine max (L). Merrill., insecticides, seed treatment.

Introdução

A cultura da soja esta, praticamente durante todo o seu ciclo, sujeita ao ataque de insetos, porém logo após a emergência o tratamento de sementes com inseticidas tem grandes benefícios para obtenção de um estande de plantas ideal, evitando danos de insetos na fase inicial de desenvolvimento da cultura. Com este procedimento beneficia-se o estabelecimento da cultura e melhoram as condições de expressão do potencial produtivo, bem como evitam-se as aplicações precoces de inseticidas em área total.

A semente é um meio importante de disseminação de patógenos, e o tratamento de semente com fungicidas e inseticidas é uma técnica que pode ser usada com sucesso para controle desses agentes (LUZ, 1993), ou seja, visa preservação da qualidade das sementes nas fases iniciais da germinação e desenvolvimento (DOURADO NETO e FRANCELLI, 2000). A fim de evitar possíveis perdas decorrentes da ação de pragas de solo e da parte aérea, que danificam as sementes e as plântulas jovens, tem-se como alternativa, o uso de inseticidas no tratamento de sementes (MARTINS et al., 2009).

À medida que aumenta o valor da semente e a importância de proteger e/ou melhorar seu desempenho no campo, cresce o número de produtos disponíveis para tratamento no mercado, com diferentes finalidades. São utilizados com a função de proteção (fungicidas ou inseticidas) ou nutrição (micronutrientes), tendo como objetivo principal, preservar o desempenho da semente e melhorar as condições para o desenvolvimento das plântulas, conseqüentemente, tanto no aspecto fisiológico como econômico (AVELAR et al., 2011).

O tratamento de sementes com agroquímicos tem um grande benefício para obtenção de um estande de plantas ideal, evitando o ataque de pragas nas sementes podem causar perdas do poder germinativo e no vigor (BARNEY et al., 1991). Apesar de constituir-se em uma operação rotineira, pouco se conhece sobre

a influência dos inseticidas na qualidade e vigor das sementes se soja (DAN et al., 2012), podendo, alguns inseticidas, conferir além do efeito protetor, efeitos fisiológicos, auxiliando tanto no crescimento inicial quanto no desenvolvimento das plantas, alguns até inferindo negativamente (TAVARES et al., 2014).

Diante do contexto, o trabalho tem por objetivo avaliar o desempenho inicial das plântulas em função da utilização de tratamento de sementes com inseticidas.

Material e métodos

O trabalho foi realizado em casa de vegetação, no município de Rondonópolis, região Sul de Mato Grosso, latitude Sul 16°57'38" e longitude 55°58'45". Foram utilizadas sementes da cultivar TMG 4182.

Os tratamentos consistiram no tratamento das sementes com os seguintes produtos comerciais e respectivas doses de produto comercial: Standak Top® (fipronil + tiran + carbendazin) na dose de 200 ml.100kg⁻¹ de semente, Cropstar® (imidacloprido + tiodicarbe) 300 ml.100kg⁻¹ de semente, Gaucho® (imidacloprido) 300 ml.100kg⁻¹ de semente e Dermacor® (diamida antranílica) 100 ml.100kg⁻¹ de semente, mais um tratamento sem aplicação de produto.

O tratamento foi realizado de forma manual, onde as sementes foram colocadas em sacos plásticos com a dosagem recomendada de cada produto com volume de calda de 0,6 mL kg⁻¹ de semente, agitando-se os sacos por três minutos, quando o produto estava homogeneamente distribuído sobre as sementes, o que pode ser observado pela pigmentação uniforme do tegumento das sementes.

As sementes foram submetidas a análise de emergência, comprimento da parte aérea e radicular, massa verde de parte aérea e radicular, massa seca de parte aérea e radicular.

Teste de emergência em casa de vegetação: a semeadura ocorreu em baldes de polietileno com capacidade de 5 litros preenchidos com solo. Após a semeadura, as sementes foram cobertas com solo para a obtenção da profundidade de 3 cm. A avaliação ocorreu no décimo dia contando-se o número de plântulas emergidas e determinando a percentagem de emergência de plântulas.

Comprimento da parte aérea: conduzido juntamente com o teste de emergência de plântulas. Aos sete, catorze e vinte e um dias foi medida a parte

aérea das plântulas com o auxílio de régua milimétrica. Os comprimentos médios da parte aérea e radicular foram determinados somando-se as medidas de cada repetição e dividindo pelo número de plântulas avaliado, conforme metodologia descrita por NAKAGAWA (1999).

Massa verde de parte aérea e radicular: conduzido juntamente com o teste de emergência de plantas, aos vinte e um dias após a semeadura retirou-se cuidadosamente as plantas dos vasos, dividindo a parte aérea e radicular, em seguida pesou-se a massa verde com auxílio de uma balança com precisão de 0,001g, e os resultados expressos em miligramas por plântula.

Massa seca de parte aérea e radicular: foram avaliadas plantas obtidas nos testes de comprimento da parte aérea e radicular. As repetições de cada tratamento foram separadas em parte aéreas e radicular e após acondicionadas em sacos de papel, identificados, e colocados no interior de uma estufa com circulação de ar a 65 °C, por um período de 72 horas. Após este período, a fitomassa seca foi mensurada em balança com precisão de 0,001g, e os resultados expressos em miligramas por planta.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, sendo 5 tratamentos e 5 repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e a comparação de médias pelo teste de Tukey em probabilidade do erro de 5%.

Resultados e discussão

Na Tabela 1, estão apresentados os resultados obtidos na avaliação da emergência de plântulas aos dez dias após a semeadura. É possível observar que os tratamentos 3 e 4, que utilizaram, respectivamente os produtos Imidacloprido combinado com tiodicarbe e Imidacloprido isolado apresentaram menor percentual de emergência de plântulas comparativamente aos demais tratamentos.

Constatou-se também, que os tratamentos 2 e 5 mantiveram-se similar a testemunha, significando que estes tratamentos não alteram o vigor das sementes de soja, apresentando 75% de emergência em média. De maneira semelhante Cunha et al. (2015), ressalta que o tratamento de sementes de soja com os produtos Avicta®, Cropstar®, C®ruiser, Cruiser Advanced®, Maxim XL®, Sedaxane® e Standak Top®, mantém a qualidade fisiológica, genética e sanitária destas, apresentando efeitos benéficos em diversas fases do crescimento inicial.

Tabela 1. Emergência de plântulas (%) de soja, 10 dias após a semeadura.

Tratamento	Ingrediente ativo	Emergência (%)
1	Testemunha	75 a
2	Fipronil + tiran + caberdazin	75 a
3	Imidacloprido + tiodicarbe	25 b
4	Imidacloprido	10 b
5	Clorantraniliprole	75 a
C.V. (%)		27,99

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukeya 5% de probabilidade.

Na tabela 2 podem ser observados os resultados do comprimento de parte aérea de plântulas de soja aos sete, catorze e vinte e um dias após a semeadura.

Ao analisar a Tabela 2 é possível identificar que no sétimo dia após emergência os tratamentos 2 e 5, utilizando os produtos fipronil + tiran + carbendazin e clorantraniliprole, respectivamente, as plântulas apresentaram altura média superior e aos demais tratamentos, sendo a testemunha ficando estatisticamente igual aos demais. Esta mesma tendência foi verificada no teste de emergência de plântulas onde os tratamentos 2 e 5 apresentaram os melhores resultados em relação aos demais tratamentos, sendo um indicio de que estes produtos não prejudicam o desenvolvimento das plantas de soja nas fases iniciais.

Tabela 2. Comprimento de parte aérea de plântulas de soja aos sete, catorze vinte e um dias após a semeadura, em função do tratamento químico de sementes.

Tratamento	Ingrediente ativo	CPA (cm) 7 dias	CPA (cm) 14 dias	CPA (cm) 21 dias
1	Testemunha	3,60 b	6,00 b	8,00 b
2	Fipronil + tiran + caberdazin	6,40 a	10,00 a	14,50 a
3	Imidacloprido + tiodicarbe	3,80 b	6,50 b	8,25 b
4	Imidacloprido	3,80 b	6,50 b	8,00 b
5	Clorantraniliprole	6,30 a	10,75 a	14,75 a

C.V. (%)	18,98%	18,23 %	18,43 %
-----------------	--------	---------	---------

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukeya 5% de probabilidade.

Observando a Tabela 2, nota-se que assim como aos sete dias após a emergência e aos quatorze e vinte e um dias após a emergência, os tratamentos fipronil + tiran + caberdazin e clorantraniliprole continuaram apresentando-se superiores aos demais tratamento, mostrando assim a eficiência desses produtos em tratamento de sementes.

Tabela 3. Massa verde da parte aérea (PA) e do sistema radicular (R) de plantas de soja aos 21 dias após a semeadura, em função do tratamento químico de sementes.

Tratamento	Ingrediente ativo	PA (g)	R (g)
1	Testemunha	0,09 c	0,024 c
2	Fipronil + tiran + caberdazin	0,44 a	0,041 a
3	Imidacloprido + tiodicarbe	0,32 ab	0,32 ab
4	Imidacloprido	0,25 b	0,25 b
5	Clorantraniliprole	0,44 a	0,44 a
C.V. (%)		23,75 %	13,75 %

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukeya 5% de probabilidade.

Para as variáveis massa verde de parte aérea e do sistema radicular (Tabela 3), os tratamentos 2, 3 e 5 apresentaram resultados estatisticamente semelhantes tanto para o comprimento de parte aérea como para o sistema radicular, observa-se ainda que o tratamento 4 não diferiu estatisticamente dos demais tratamentos exceto testemunha. Os tratamentos com misturas de ingredientes ativos e separados conforme a combinação tem ação positiva para o tratamento de sementes no quesito desenvolvimento de plantas.

De maneira similar, os tratamentos 2 e 5 mostraram superioridade na massa seca (Tabela 4), tanto para parte aérea como para o sistema radicular. Porém a testemunha e o tratamento 3 observa-se uma drástica redução na massa seca do sistema radicular. Isto se deve ao fato de que alguns inseticidas podem atuar ativando proteínas transportadoras de membranas celulares, possibilitando o maior

transporte iônico, incrementando a nutrição mineral da planta e promovendo respostas positivas no desenvolvimento e na produtividade vegetal (CARVALHO et al., 2011).

Tabela 4. Massa seca de parte aérea (PA) e do sistema radicular (R) de plantas de soja aos 21 dias após a semeadura, em função do tratamento químico de sementes.

Tratamento	Ingrediente ativo	PA (g)	R (g)
1	Testemunha	0,039 c	0,017 d
2	Fipronil + tiran + caberdazin	0,152 a	0,082 a
3	Imidacloprido + tiodicarbe	0,089 b	0,027 c
4	Imidacloprido	0,091 b	0,043 b
5	Clorantraniliprole	0,149 a	0,080 a
C.V. (%)		7,46 %	17,84 %

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukeya 5% de probabilidade.

Com base nos resultados encontrados, observa-se que o tratamento, fipronil + tiran + caberdazin e clorantraniliprole apresentaram o melhor resultado, ou seja, com maior massa seca em relação aos demais tratamentos. Segundo Dan et al. (2012), trabalhando com sementes de soja tratadas com tiametoxam (Cruiser® - 0,25 L 100 kg-1), fipronil (Standak® - 0,15 L 100 kg-1) e imidacloprid (Gaucho® - 0,15 L 100 kg-1), a utilização de sementes tratadas semeadas e cultivadas em condições controladas (casa de vegetação) o acúmulo de massa seca durante o desenvolvimento inicial das plantas de soja não é afetado pelos tratamentos avaliados.

Os tratamentos, fipronil + tiran + caberdazin e clorantraniliprole, assim como nas demais avaliações em estudo, apresentaram variações significativas superiores relacionadas a massa da matéria seca (radicular).

Conclusão

Os tratamentos, fipronil + tiran + caberdazin e clorantraniliprole influenciaram positivamente na qualidade fisiológica das sementes de soja, não interferindo no seu desenvolvimento inicial.

As sementes de soja tratadas com Imidacloprido + tiodicarbe e Imidacloprido sofreram um decréscimo no comprimento de parte aérea, massa verde e seca de parte aérea e radicular.

Referências

AVELAR, S. A. G.; BAUDET, L.; PESKE, S. T.; LUDWIG, M. P.; RIGO, G. A.; CRIZEL, R. L.; OLIVEIRA, S. Armazenamento de sementes de soja tratadas com fungicida, inseticida e micronutrientes e recobertas com polímeros líquidos e em pó. **Ciência Rural**, v. 41, n. 10, p. 1719-1725, 2011.

BARNEY, J.; SEDLACEK, J.D.; SIDDIQUI, M.; PRICE, B.D. Quality of stored corn (maize) as influenced by *Sitophilus Zea mais* Motsch. and several management practices. **Journal of Stored Products Research**, v. 27, n. 4, p. 225-237, 1991.

CARVALHO, N. L.; PERLIN, R. S.; COSTA, E. C. Thiametoxam em tratamento de sementes. **Monografias Ambientais**, v.2, n.2, p.158-175, 2011.

CUNHA, R. P. D., CORRÊA, M. F., SCHUCH, L. O. B., OLIVEIRA, R. C. D., JUNIOR, A., DE SOUZA, J., SILVA, J.D.G.; ALMEIDA, T. L. D. Different treatments of seeds on the development of soybean plants. **Ciência Rural**, v. 45, n. 10, p. 1761-1767, 2015.

DAN, L. G. M.; DAN, H. A.; PICCININ, G. G.; RICCI, T. T.; ORTIZ, A. H. T. Tratamento de sementes com inseticida e a qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Caatinga**, v.25, n.1, p.45-51, 2012.

DOURADO NETO, D.; FRANCELLI, A. L. **Produção de feijão**. Guaíba: Agropecuária, 2000.

LUZ, W.C. **Controle microbiológico do mal-do-pé do trigo pelo tratamento de sementes**. Fitopatologia Brasileira, v.18, p. 82-85, 1993.

MARTINS, G. M.; TOSCANO, L.C.; TOMQUELSKI, G.V.; MARUYAMA W.I. Inseticidas químicos e microbianos no controle da lagarta-do-cartucho na fase inicial da cultura do milho. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 2, p. 170 174, 2009.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F. C. VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999, cap. 3, p. 1-24.

TAVARES, L. C., MENDONÇA, A. D., ZANATTA, Z. C. N., BRUNES, A. P., VILLELA, F. A. Efeito de fungicidas e inseticidas via tratamento de sementes sobre o desenvolvimento inicial da soja. **Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer, v. 10, n. 18, p. 1400-1409, 2014.