

Efeito do tratamento químico com inseticida/fungicida e polímero na qualidade fisiológica da semente de soja

Effect of chemical treatment with insecticide / fungicide and polymer on the physiological quality of soybean seed

Evânia Alves ⁽¹⁾

Elder Aguiar ⁽¹⁾

Célio Pereira ⁽¹⁾

Ivanildo Moreira ⁽¹⁾

Luiz Cesar Lopes Filho ⁽²⁾

José Mateus Kondo Santini ⁽¹⁾

RESUMO

A soja é uma das culturas mais cultivadas do planeta, sendo o Brasil, um de seus maiores produtores. É uma fonte barata e rica de óleo vegetal. O tratamento de sementes é amplamente utilizado para evitar perdas por patógenos e insetos na fase inicial do estabelecimento das plantas. Sendo uma das formas de se evitar a perda da qualidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do tratamento químico com inseticida/fungicida e polímero na qualidade final das sementes de soja. Foram utilizadas sementes do cultivar M-7110 Ipro, produzida na safra 2016/17 na região de Rio Verde, GO, com grau de umidade de 12%. Os tratamentos de sementes utilizados foram: Testemunha, Caixa vigor e praga (200 mL de Cruiser+ 100 mL de fipronil + 100 mL de Maxim XL); 100 mL + 100 mL de Standak + Maxim XL (Fipronil 250 g/L + Metalaxil-M 10 g/L e Fludioxonil 25 g/L) e 300 mL + 100 mL de Cropstar + Maxim XL (Imidacloprido 150 g/L e Tiodicarbe 450 g/L + Metalaxil-M 10 g/L e Fludioxonil 25 g/L). Foram utilizados o teste de germinação, emergência e a taxa de crescimento de plântulas. O tratamento Cropstar + Maxim XL se destacou como o melhor para o tratamento das sementes de soja quando comparado aos outros tratamentos utilizados neste trabalho. O uso de Standak + Maxim ML foi inferior aos demais para o tratamento de sementes de soja.

Palavras-Chave: tratamento de sementes; Glycine max; vigor.

ABSTRACT

Soy is one of the most cultivated crops on the planet, being Brazil, one of its largest producers. It is a cheap, rich vegetable oil fountain. Seed treatment is widely used to avoid losses by pathogens and insects in the early stages of plant establishment. Being one of the ways to avoid the loss of quality. The purpose of this work was to evaluate the effect of chemical treatment with insecticide/fungicide and polymer in the final quality of soybean seeds. Seeds of cultivar M-7110 Ipro, produced in the harvest 2016/17 in the region of Rio Verde, GO, with a moisture content of 12% were used. The seeds treatments used were: Control, Caixa vigor e praga (200 mL de Cruiser+ 100 mL de fipronil + 100 mL de Maxim XL); 100 mL + 100 mL de Standak + Maxim XL (Fipronil 250 g/L + Metalaxil-M 10 g/L e Fludioxonil 25 g/L) e 300 mL + 100 mL de Cropstar + Maxim XL (Imidacloprido 150 g/L e Tiodicarbe 450 g/L + Metalaxil-M 10 g/L e Fludioxonil 25 g/L). The germination test, emergency and the growth rate of seedlings were tested. The treatment Cropstar + Maxim XL stood out as the best for treating soybean seeds when compared to other treatments used in this work. The use of Standak + Maxim ml was inferior to the other for the treatment of soybean seeds.

Keywords: seed treatment; Glycine max; vigour

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é considerada uma das mais importantes fontes de proteína e óleo vegetal, em função da qualidade e do baixo custo de produção. É o quarto grão mais produzido mundialmente e o

primeiro no Brasil (EMBRAPA, 2011; CONAB, 2016). Apesar da crescente expansão territorial e de produção agrícola, esta cultura, assim como outras, apresenta um potencial de rendimento e qualidade influenciados por fatores externos e internos durante o cultivo.

¹ Instituto de Ensino Rio Verde - santini@faculdadeobjetivo.com.br

² Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde - lopesfilholuizcesar@gmail.com

Por isso a cultura da soja durante todo o seu ciclo está sujeita ao ataque de diferentes espécies de insetos-praga. Desde a implantação da cultura, a ação de pragas e patógenos presentes no solo podem causar falhas na lavoura, por estas se alimentarem das sementes após a semeadura, raízes após a germinação e parte aérea das plântulas após a emergência, sendo evidente na fase em que a planta em formação está mais suscetível a danos e morte (Baudet e Peske, 2007).

Devido a esses ataques precoces e para evitar possíveis perdas decorrentes das ações de pragas do solo e da parte aérea, tem-se como alternativa, o uso preventivo de inseticidas e fungicidas no tratamento de sementes (Silva, 1998). Essa prática vem sendo amplamente adotada pelos agricultores em todo país, pois confere à planta condições de defesa, possibilitando maior potencial para o desenvolvimento inicial da cultura e contribuindo para obtenção do estande inicial almejado (Baudet e Peske, 2007).

Assim, concomitante ao uso de defensivos no tratamento de sementes e outras práticas culturais, é de suma importância o uso de sementes de elevada qualidade para a obtenção de altas produtividades. A elevada qualidade da semente reflete-se, segundo Popiningis (1985), diretamente na cultura resultante, em termos de uniformidade da população e maior produtividade. Por outro lado, os efeitos da baixa qualidade fisiológica

são traduzidos pelo decréscimo na porcentagem de germinação, no aumento do número de plântulas anormais e redução no vigor das sementes (Smiderle e Cícero, 1998).

Segundo Toledo e Marcos Filho (1977), a diminuição do poder germinativo e do vigor é, a manifestação mais acentuada da deterioração das sementes. Embora o uso de inseticidas e fungicidas no tratamento de sementes seja considerado um dos métodos mais eficientes de utilização deste tipo de defensivo (Gassen, 1996; Ceccon et al., 2004), resultados de pesquisas têm evidenciado que alguns produtos, quando aplicados às sementes, podem, em determinadas situações, ocasionar redução na germinação destas e na sobrevivência das plântulas, devido ao efeito de fitointoxicação (Oliveira e Cruz, 1986; Kashypa et al., 1994).

Outros produtos são associados ao tratamento com fungicida e o inseticida, o uso de polímeros para peliculização das sementes, é usado na indústria de sementes, com a finalidade de possibilitar melhoria na sua plantabilidade, redução significativa de perdas de agroquímicos, distribuição e adesão dos ingredientes ativos sobre a superfície das sementes, redução dos riscos aos operadores, além de uma emergência mais rápida e uniforme das plântulas (NI & BIDDLE, 2001; REICHENBACH et al., 2003).

Com relação ao armazenamento, há efeito positivo do tratamento fungicida sobre a qualidade das sementes de soja, durante e após

o período de armazenamento (ZORATO & HENNING, 1999). Barros et al. (2002), trabalhando com sementes de soja peliculizadas e tratadas com fungicida, concluíram que as mesmas podem ser armazenadas por até 60 dias, sem alterar o potencial fisiológico das sementes.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do tratamento químico com inseticida/fungicida e polímero na qualidade final das sementes de soja.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização geográfica, delineamento experimental e tratamentos

O presente trabalho foi conduzido no Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde no Laboratório de Sementes. Foram utilizadas sementes do cultivar M-7110 Ipro, produzida na safra 2016/17 na região de Rio Verde, GO, com grau de umidade de 12%.

Os tratamentos de sementes utilizados foram: Testemunha, Caixa vigor e praga (200 mL de Cruiser+ 100 mL de fipronil + 100 mL de Maxim XL); 100 mL + 100 mL de Standak + Maxim XL (Fipronil 250 g/L + Metalaxil-M 10 g/L e Fludioxonil 25 g/L) e 300 mL + 100 mL de Cropstar + Maxim XL (Imidacloprido 150 g/L e Tiodicarbe 450 g/L + Metalaxil-M 10 g/L e Fludioxonil 25 g/L).

PARÂMETROS AVALIADOS

-Teste de germinação: Para o teste de germinação, a semeadura foi realizada em folhas de papel “germitest”, umedecidos com água destilada, em quantidade equivalente a 2,5 vezes o peso do substrato seco, com quatro repetições de 50 sementes. Os rolos foram mantidos em germinador regulado à temperatura de 25 °C. As avaliações foram realizadas aos 5 e aos 7 dias e foram contadas as plântulas normais, anormais e mortas (BRASIL, 2009).

-Teste de emergência: No teste de emergência, foram utilizadas 100 sementes divididas em quatro repetições de 25 cada para cada tratamento. A semeadura foi realizada a 2 cm de profundidade em casa de vegetação. A avaliação da emergência das plântulas foi realizada ao final do período de 7 dias. Foi avaliada a porcentagem final de emergência, em que foram consideradas apenas as plântulas normais.

-Taxa de crescimento: A taxa de crescimento de plântulas foi feita através da avaliação da altura de plântulas, sendo esta separada em comprimento da raiz e comprimento da parte aérea de 40 plântulas por tratamento. As plântulas foram submetidas ao teste de germinação com as condições descritas acima, porém com 10 sementes por repetição. Após a aferição das medidas, as respectivas partes

foram embaladas em sacos de papel do tipo “kraft” e submetidas a secagem em estufa de circulação forçada a 80 °C por um período de 24h. Sendo então, efetuada a pesagem da matéria seca de raiz e parte aérea.

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância utilizando o Software SISVAR 5.6 e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, com significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os resultados da análise de variância, observa-se que houve diferença significativa entre os tratamentos, para as variáveis plântulas normais (PN), comprimento e massa seca da raiz (CR e MSR), e comprimento de parte aérea (CPA) (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância das variáveis percentagem de plântulas normais (PN), anormais (PA) e sementes mortas (SM), emergência em leito de areia (ELA), comprimento e massa seca de raiz (CR e MSR, respectivamente) e parte aérea (CPA e MSPA, respectivamente) do ensaio de tratamento de sementes de soja. Rio Verde, 2017.

F.V.	PN	PA	SM	ELA	CR	CPA	MSR	MSPA
Tratam	*	ns	ns	ns	*	*	*	ns
C.V. (%)	6,20	36,9	25,26	5,95	11,72	22,18	15,09	6,72

** , * e ^{ns}: Significativo a 1 e a 5% e não significativo, respectivamente, pelo teste F.

Nas análises do teste padrão de germinação pode-se perceber que o tratamento Cropstar + Maxim XL proporcionou maior percentagem de plântulas normais em relação a testemunhas (Tabela 2). Este resultante mostrar viabilidade do tratamento Cropstar + Maxim XL, pois além não reduzir a percentagem de plântulas, têm-se ainda os benefícios dos principais ativos para o controle de pragas mastigadoras e sugadoras na fase inicial na

cultura da soja. Em relação aos tratamentos caixa e vigor e praga e Standak + Maxim XL foram semelhantes em proporcionar número de plântulas normais. Dan et al., (2010) observaram que as sementes tratadas com os diferentes inseticidas apresentaram adequadas porcentagens de germinação, que o tratamento com imidacloprid + thiodicarb (Cropstar), ocasionou maior percentuais de plântulas anormais.

Tabela 2. Valores médios de percentagem de plântulas normais (PN), anormais (PA) e sementes mortas (SM), emergência em leito de areia (ELA), comprimento e massa seca de raiz (CR e MSR, respectivamente) e parte aérea (CPA e MSPA, respectivamente) do ensaio de tratamento de sementes de soja. Rio Verde, 2017.

Tratamentos	Teste Padrão de Germinação			ELA
	PN	PA	SM	
	--- (%) ---			
Testemunha	37,0 b	5,40 a	7,60 a	89,60 a
Caixa vigor e praga	40,2 ab	4,20 a	5,60 a	92,00 a
Standak + Maxim XL	40,0 ab	4,20 a	5,80 a	87,20 a
Cropstar + Maxim XL	42,4 a	2,80 a	5,00 a	94,40 a
Tratamentos	CR	CPA	MSR	MSPA
	--- (cm) ---		--- (g) ---	
Testemunha	141,68 a	58,00 ab	0,1780 a	1,4960 a
Caixa vigor e praga	79,20 b	36,14 bc	0,1160 b	1,6180 a
Standak + Maxim XL	45,38 c	18,40 c	0,1020 b	1,6180 a
Cropstar + Maxim XL	139,40 a	87,08 a	0,1832 a	1,5152 a

* Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Em relação à avaliação ao teste padrão de germinação pode-se perceber que o percentual de plântulas as anormais e sementes mortas foram semelhantes entre as médias dos tratamentos, ou seja não houve diferenças. Neste caso todos os tratamentos (Caixa vigor e praga, Standak + Maxim ML, Cropstar + Maxim XL) de sementes foram semelhantes a testemunha.

Na avaliação em emergência em leito areia pode-se notar que os tratamentos não apresentaram diferença em relação à testemunha. Isso demonstra a viabilidade do tratamento de sementes em manter o percentual de plântulas normais.

Em relação a avaliação ao crescimento de raiz pode-se observar que o tratamento Cropstar + Maxim XL e testemunha não tiveram diferenças relevantes entre si. Pode-se afirmar

que o tratamento caixa vigor e praga proporcionou maior crescimento de raiz ao tratamento Standak + Maxim XL.

Para teste de crescimento da parte aérea pode-se notar que o tratamento Cropstar + Maxim XL apresentou valor semelhante à testemunha. Já este tratamento foi semelhante à caixa de vigor e praga, demonstrando a viabilidade deste tratamento. No entanto o tratamento Cropstar + Maxim XL foi superior à Caixa Vigor e Praga, pois este proporcionou maior comprimento da parte aérea em relação aos demais tratamento de sementes. Além disto, este tratamento foi superior ao tratamento Standak + Maxim XL, no qual foi o que proporcionou o menor crescimento da parte aérea.

Para teste de acúmulo de massa seca na raiz pode-se notar que o tratamento Cropstar + Maxim XL foi semelhante à testemunha. Já o

tratamento caixa vigor e praga e Standak + Maxim XL foram semelhantes entre si e inferiores aos demais. O tratamento de sementes com Cropstar + Maxim XL mostrar mais vantajosos, além de realizar o controle de pragas proporcionou maior acúmulo de massa seca na raiz o que garante um melhor estabelecimento da cultura na fase inicial com plântulas mais vigorosa, evitando possível replantios que geram aumentos de custo possibilitando a obtenção de maiores produtividades. Para teste de acúmulo de massa seca na parte aérea pode-se notar que os tratamentos foram semelhantes entre si não apresentado nenhuma diferença relevante à testemunha.

Cunha et al. (2015), avaliaram a massa seca de raiz de plântulas de soja, e observaram-se que o tratamento com imidacloprido + tiodicarbe (Cropstar) diferenciaram-se positivamente dos demais, evidenciando seu potencial fisiológico.

Por tudo isto apresentado, pode-se perceber o potencial de uso do CropStar + Maxim XL no tratamento de sementes de soja. Além de não afetar a germinação e o desenvolvimento inicial das plântulas de soja, pelos resultados de emergência e de raiz e parte aérea, tem-se ainda os benefícios dos produtos, como o controle de pragas e doenças na cultura da soja. Sabe-se que mesmo a semente tendo um alto vigor, a presença destas enfermidades na fase inicial de desenvolvimento das plântulas

pode comprometer a lavoura. Isto pode gerar aumentos de custos para o produtor, pelo replantio da área, ou mesmo em perda de produtividade, pelo atraso na época de semeadura devido ao replantio.

CONCLUSÕES

O tratamento Cropstar + Maxim XL foi mais eficiente para o tratamento de sementes. O uso de Standak + Maxim ML foi inferior aos demais para o tratamento de sementes de soja.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, Coordenação de Laboratório Vegetal. Regras para análise de sementes. Brasília, 2009.
- BARROS, R. G.; BARRIGOSI, J. A. F.; COSTA, J. L. S. Compatibilidade de fungicidas, inseticidas e micronutrientes, associados ou não a um polímero no tratamento de sementes de soja (Glycine Max (L.) Merrill). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA E MERCOSOJA, 2., 2002, Londrina. Resumos... Londrina: Embrapa Soja, 2002. 393 p.
- BAUDET, L.; PESKE, F. Aumentando o desempenho das sementes. Seed News, v.9, n.5, p.22-24, 2007.
- CECCON, G.; RAGA, A.; DUARTE, A.P.; SILOTO, R.C. Efeito de inseticidas na semeadura sobre pragas iniciais e produtividade de milho safrinha em plantio direto. Bragantia, v.63, n.2, p.227-237, 2004.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO [CONAB] 2016. Acompanhamento safra brasileira de grãos, v. 3 - Safra 2015/16, n. 9 - Quarto levantamento, Janeiro 2016.

CUNHA, Ricardo Pereira da et al .
Diferentes tratamentos de sementes sobre o desenvolvimento de plantas de soja. *Cienc. Rural*, Santa Maria , v. 45, n. 10, p. 1761-1767, out. 2015 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782015001001761&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 08 jun. 2017. Epub 10-Jul-2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20140742>.

DAN, L.G. M.; DAN, H. A.; BARROSO, A.L.L.; BRACCINI, A. L. Qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com inseticidas sob efeito do armazenamento. *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 32, nº 2 p. 131-139, 2010.

EMBRAPA. 2011. Tecnologias de produção de soja: região central do Brasil 2012 e 2013. Londrina: Embrapa Soja. 261p.;p. 229-241(Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 15).

GASSEN, D. N. Manejo de pragas associadas à cultura do milho. *Passo Fundo: Aldeia Norte*, 1996. 134p.

KASHYPA, R.K.; CHAUDHARY, O.P.; SHEORAN, I.S. Effects of insecticide seed treatments on seed viability and vigour in wheat cultivars, *Seed science and Technology*, v.22, n.3,p.503-517, 1994.

MENTEN, J.O.M. Tratamento de sementes. In: SOAVE, J; OLIVEIRA, M.R.M. & MENTEN, J.O.M. (Ed.). *Tratamento químico de sementes*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE

PATOLOGIA DE SEMENTES, 4, Gramado, 1996. *Anais...* Campinas: Fundação Cargill, 1996. p.3-23.

NI, B. R.; BIDDLE, A. J. Alleviation of seed imbibitional chilling injury using polymer film coating: seed treatment challenges and opportunities: proceedings of na international symposium. *British Crop Protection Council, Brunswick*, v. 13, p. 73-80, 2001.

OLIVEIRA, L.J.; CRUZ, I. Efeito de diferentes inseticidas e dosagens na germinação de sementes de milho (*Zea mays* L.). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.21, p.578-585, 1986.

POPINIGIS, F. *Fisiologia da semente*. 2.ed. Brasília, DF: Agiplan, 1985. 289p.

SMIDERLE, O.J.; CÍCERO, S.M. Tratamento inseticida e qualidade de sementes de milho. *Revista Brasileira de Sementes*, v.20, n.2, p. 462-469, 1998.

TOLEDO, F.F.; MARCOS FILHO, J. *Manual da sementes: tecnologia da produção*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977. 218p.

ZORATO, M. F.; HENNING, A. A. Influência de tratamentos fungicidas antecipados, aplicados em diferentes épocas de armazenamento, sobre a qualidade de sementes de soja. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 23, n. 2, p. 236- 244, 1999.