



II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

CONTROLE DE PERCEVEJO-MARROM EM SOJA COM O USO DE PRODUTOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

Apresentação: Comunicação Oral

Débora Muller¹; Nair Lamers²; Luana Gniech³, Darlene Sausen,⁴ Riteli Baptista Mambrin⁵

Resumo

A soja é um dos maiores produtos agropecuários produzidos pelo Brasil e o complexo de percevejos constitui um grande risco a produtividade da cultura. Dentre os métodos disponíveis para controlar pragas na cultura da soja, o químico é o mais utilizado devido suas características de rapidez, eficiência e flexibilidade aliado ao baixo custo comparado aos demais. No entanto, visando um manejo integrado, o controle biológico passou a ser empregado de maneira combinada com métodos culturais, físicos e químicos no controle e prevenção ao ataque de pragas. Assim, este estudo teve por objetivo avaliar a eficiência do uso de produtos químicos e biológicos no controle de percevejo-marrom e sua influência na qualidade fisiológica de sementes de soja. Foram testados os produtos comerciais Engeo Pleno, Orthene, Sperto que são inseticidas químicos e o Embate que é um produto biológico. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com três repetições. As unidades experimentais foram constituídas por gaiolas de 1 m², onde em cada foi dispersa a população de 60 percevejos-marrom. O manejo integrado de pragas é extremamente necessário para evitar-se perdas de produção de soja por ataque de percevejos-marrom. Existe produto biológico a base de fungo (Embate) capaz de controlar percevejo-marrom tão bem como produtos químicos. A severidade e intensidade dos danos provocados por percevejos-marrom na soja depois de tratadas com os inseticidas Engeo Pleno, Orthene, Sperto ou Embate não afetam a viabilidade das sementes, apenas o vigor é maior nas sementes que receberam os inseticidas Sperto e Embate.

Palavras-chaves: Controle integrado de pragas, *Euschistus heros*, *Glycine Max*, percevejos fitófagos, teste de Tetrazólio.

Introdução

Juntos os Estados Unidos, o Brasil e a Argentina são responsáveis por 81% da produção mundial de soja (*Glycine max*). No Brasil para a safra de 2017/18 a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) estima uma produção de 107 milhões de toneladas de soja em grãos, sendo os estados do Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás os maiores produtores nacionais (CONAB, 2017).

¹ Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Educacional de Passo Fundo, debotmuller@gmail.com

² Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Educacional de Passo Fundo, nairlamers@hotmail.com

³ Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Educacional de Passo Fundo, valdefe.esquadrias@hotmail.com

⁴ Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, darlene_sn@yahoo.com.br

⁵ Dra em Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Educacional de Passo Fundo, ritimambrin@gmail.com

Dentre os fatores bióticos que podem minimizar a produção de soja temos os percevejos fitófagos, que representam um dos grupos mais importantes de insetos-pragas na cultura da soja. Por se alimentarem diretamente das vagens, atingem as sementes, afetando seriamente o rendimento e a qualidade fisiológica e sanitária destas. A problemática do percevejo na cultura da soja vem se tornando mais séria a cada safra e isto se deve em função de uma série de fatores como: ocorrência de elevadas populações do inseto, baixa adoção de monitoramento das pragas, evolução de populações resistentes a inseticidas e aplicações indiscriminadas de produtos que levam ao desequilíbrio e à ressurgência rápida dos insetos-praga. Além disso, problemas relacionados à tecnologia de aplicação, como a pouca ou nenhuma deposição do ingrediente ativo sobre o alvo agravam ainda mais a problemática.

Assim, as áreas destinadas a produção de soja necessitam de maiores cuidados, em função de implicações que estes insetos-pragas ocasionam a cultura da soja (CORRÊA-FERREIRA, et al 2009). Os percevejos sugadores colonizam as plantas de soja no final do período vegetativo (V6-V8), época em que saem de plantas hospedeiras e migram para a soja (Figura 1). Com o desenvolvimento das vagens, as populações de percevejos tendem a crescer, podendo atingir níveis elevados entre o final do desenvolvimento das vagens e início de enchimento das sementes, período da cultura considerado mais suscetível ao ataque desses insetos. Próximo à colheita, a população normalmente decresce e os percevejos iniciam a dispersão para as plantas hospedeiras e, mais tarde, para a palhada, especialmente no caso do percevejo-marrom (*Euschistus heros*) (ROLAND, 2017).

Dentre os métodos disponíveis para controlar pragas na cultura da soja, o químico é o mais utilizado devido suas características de rapidez, eficiência e flexibilidade aliado ao baixo custo comparado aos demais. No entanto, o controle biológico passou a ser empregado de maneira combinada com métodos culturais, físicos e químicos, tendo por características o reestabelecimento do equilíbrio natural, através da liberação de inimigos naturais. Este, apresenta como vantagens, a grande especificidade, sustentabilidade, durabilidade a longo prazo além de ser economicamente viável. Já, como desvantagens apresenta um processo lento e ineficiente para diversas espécies e culturas sazonais (CORSEUIL, 2007).

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência do uso de produtos químicos e biológicos no controle de percevejo-marrom e sua influência na qualidade fisiológica de sementes de soja.

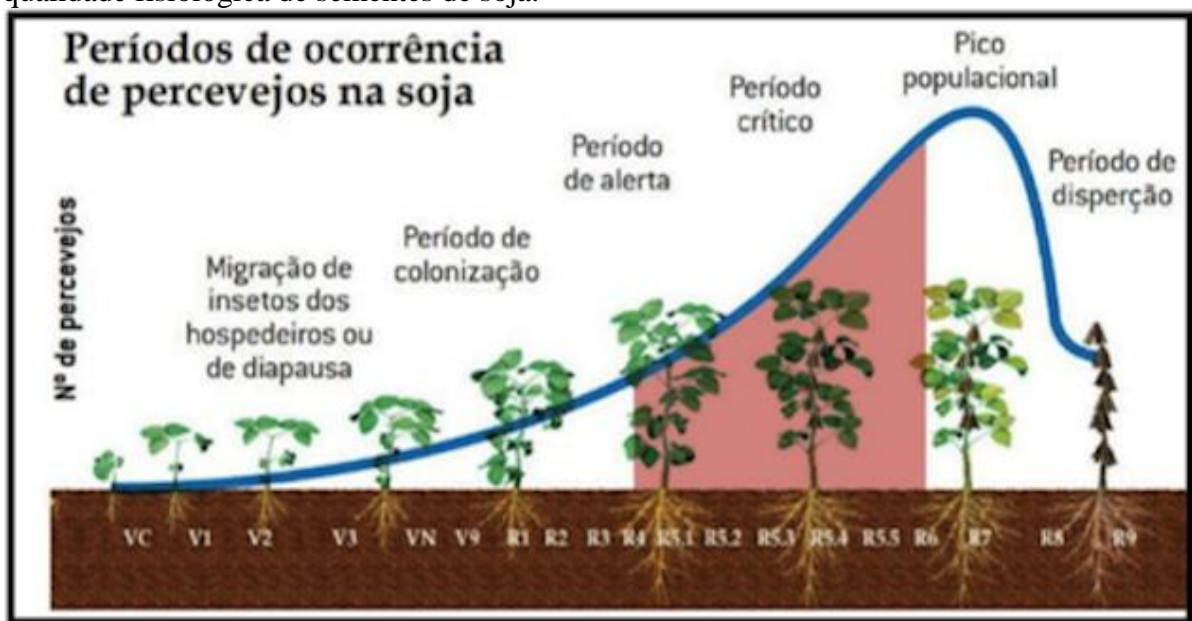


Figura 1: Períodos de ocorrência de percevejos na soja (ROLAND, 2016).

Fundamentação Teórica

A soja é um dos maiores produtos agropecuários produzidos pelo Brasil. Em 2016 o complexo soja (soja e seus derivados como o óleo e o farelo de soja) foi o produto mais exportado pelo país, representando 13,7% de toda a exportação brasileira (CONAB, 2017).

O complexo de percevejos constitui um grande risco a produtividade da cultura. Causam danos irreversíveis à soja, alimentando-se diretamente dos grãos desde o início da formação de vagens. As principais espécies de percevejo que atacam a cultura da soja consistem no percevejo-marrom (*Euschistus heros*), percevejo-verde-pequeno (*Piezodorus guildinii*), percevejo-verde (*Nezara viridula*), percevejo-barriga-verde (*Dichelops melacanthus* e *D. furcatus*) e percevejo-edessa (*Edessa meditabunda*) (EMBRAPA, 2014).

Os percevejos, em geral, são responsáveis por redução no rendimento e na qualidade dos grãos de soja, em consequência das picadas e da transmissão de moléstias. O ciclo de desenvolvimento dos percevejos se caracteriza pelas fases de ovo, ninfa (composta por cinco estágios, instares) e a adulta. Quando em fase de ninfa, exibem coloração variada com manchas distribuídas ao corpo, sendo esta fase finalizada em aproximadamente 25 dias. Os adultos iniciam a cúpula em 10 dias e as primeiras posturas ocorrem após 13 dias. Exibem longevidade média variável de 50 a 120 dias e número de gerações anuais de 3 a 6 dependendo da região, onde que geralmente a geração de fêmeas é maior que a de machos (DETOMASI, 2015).

Estes sugadores alimentam-se inserindo os estiletos e sugando os tecidos das sementes. Como consequência do hábito alimentar, surgem nas sementes de soja certas puncturas, que se caracterizam por pequenas manchas escuras (pontuações) e áreas esbranquiçadas seguidas de espaços de ar, resultantes da retirada de conteúdos celulares. Tanto as ninfas como os adultos obtêm seu alimento mediante a picada do tecido vegetal e posterior sucção dos conteúdos celulares. Embora os percevejos possam se alimentar de várias partes da planta, são as vagens e sementes seu alimento de maior preferência (CORRÊA-FERREIRA, et al 2009).

Os danos oriundos da alimentação podem ocasionar sérios problemas às sementes de soja, sendo estes irreversíveis a partir de determinados níveis populacionais e em determinados estádios de desenvolvimento da cultura. Em ataques iniciais pode ocorrer abortamento de vagens. As sementes quando atacadas ficam menores, enrugadas, chochas e com cor mais escura, podendo apresentar doenças como a mancha-fermento, causada pelo fungo *Nematospora corily* (Peglion), inoculado pelos percevejos durante a sua alimentação (FRANÇA-NETO, et al, 1998).

Além de reduções significativas na qualidade física, também ocorrem severas reduções em seus níveis de viabilidade e vigor (qualidade fisiológica), reduções essas que são refletidas à campo, produzindo estandes desuniformes e de baixa produtividade. A intensidade do dano causado pelos percevejos depende da espécie de percevejo e de seu estágio de desenvolvimento, do tempo de permanência e do nível populacional presente na cultura, do estágio fenológico em que as plantas de soja se encontram e, além disso, do local na semente em que ocorreu a picada pelo inseto-praga.

Para diagnosticar a intensidade e a severidade dos danos provocados pelos percevejos, há descrito na literatura alguns testes, e dentre estes destaca-se o teste de Tetrázólio (RAS, 2009). Tal teste é caracterizado pela rapidez na determinação do potencial de germinação e vigor de um lote de sementes, além de permitir a avaliação dos danos físicos, causados por intempéries (danos por umidade), danos causados durante a colheita ou processo de beneficiamento (danos mecânicos), assim como danos causados por insetos (danos por percevejo). A relação entre essas três variáveis permite classificar a semente em uma escala de 1 a 8, sendo 1 a semente sem danos e 8 uma semente completamente danificada (morta) (MECHELN et al, 2015).

O princípio do teste é baseado na atividade de enzimas desidrogenases, que reduzem o sal de tetrazólio (2,3,5 –trifenil cloreto de tetrazólio) utilizado no teste, nos tecidos vivos (FRANÇA-NETO et al., 1998). Ou seja, tecidos vigorosos, viáveis, que estão em intensa respiração, haverá a formação de uma coloração vermelho carmin claro; já se o tecido estiver em deterioração, será formado um vermelho mais intenso e no caso de tecido morto este ficará branco leitoso.

Metodologia

O estudo foi desenvolvido em duas etapas, uma na Área Experimental e outra no Laboratório de Análises de Sementes (LAS) da Cotrijal, Cooperativa Agropecuária e Industrial, no município de Não-Me-Toque/RS no ano de 2016. A primeira etapa foi realizada em campo, constitui-se do cultivo de soja, cultivar NS6209RR, segundo recomendações técnicas para a localidade. O experimento foi conduzido no delineamento de blocos ao acaso com 3 repetições. Quando a soja encontrou-se em estágio R1 (floração) foram instaladas gaiolas de 1 m², onde em cada gaiola foi dispersa a população de 60 percevejos-marrom (Figura 2) e cada uma destas gaiolas representou uma unidade experimental.



Figura 2: Instalação das gaiolas (PONT, 2017).

Os tratamentos foram constituídos por quatro inseticidas, além de testemunha sem aplicação (Tabela 1). Os produtos utilizados para os tratamentos 2, 3 e 4 são inseticidas de classe sistêmica, porém de grupos químicos diferentes e o tratamento 5 é um fertilizante mineral misto para aplicação via foliar em soja, porém não lançado como um inseticida biológico. O Engeo Pleno é do grupo químico neonicotinoide e piretroide, o Orthene 750 BR pertence ao grupo organofosforado, o Sperto é a mistura de Acetamiprid com Bifentrina, produto este ainda não lançado no mercado, enquanto o Embate é um produto biológico a base de um fungo do gênero *Beauveria bassiana*. Foram feitas aplicações sequenciais dos tratamentos, sendo que a época de aplicação de cada inseticida foi definida conforme a recomendação do departamento técnico (DETEC) da Cotrijal (Tabela 1).

Tabela 1: Tratamentos utilizados no experimento de campo. Não-Me-Toque/RS, 2017.

Tratamentos	Método de Controle	Ingrediente Ativo	Produto Comercial	Estádio de Aplicação
1	-	-	Testemunha	-
2	Químico	Neonicotinóide + Piretróide	Engeo Pleno [®]	Fechamento de linha; R1; R5.1 e R5.5
3	Químico	Organofosforado	Orthene 750BR [®]	Fechamento de linha; R1; R5.1 e R5.5
4	Químico	Acetamiprid + Bifentrina	Sperto ^{®*}	Fechamento de linha; R1; R5.1 e R5.5
5	Biológico	-	Embate ^{®**}	Fechamento de linha e R5.1

*Produto ainda não registrado para a cultura; **produto biológico

Após o final do ciclo, as plantas de cada unidade experimental foram retiradas e as vagens debulhadas, para formar uma amostra de cada tratamento, as quais foram encaminhadas para o LAS. A produtividade não foi considerada, devido as gaiolas ficarem todo ciclo nas parcelas, sendo apenas retiradas no momento da aplicação do tratamento e isto ocasionou acamamento das plantas nesse local.

A segunda etapa, realizada no LAS, foi para avaliar a qualidade fisiológica das sementes, por meio do Teste de Tetrazólio. Para o teste, adotou-se as metodologias descritas por França-Neto et. al (1998) e Regras para Análises de Sementes (BRASIL, 2009).

Para o pré-umedecimento, quatro sub-amostras de 50 sementes de cada tratamento foram dispostas sob papel “Germitest” em uma caixa de madeira, umedecidas 2,5 vezes o peso do papel com água destilada (Figura 3-A). Feito o acondicionamento, as amostras foram expostas à temperatura de 25°C, por 16 h no germinador (tipo Mangelsdorff) (Figura 3-B). Após esse período, as sementes foram submersas na solução 2,3,5-trifenil-cloreto-de-tetrazólio na concentração 0,075%, em copos plásticos para o processo de coloração (Figura 3-C). Posteriormente foram acondicionadas na câmara do tipo B.O.D. (Figura 3-D) a temperatura de 40°C, por aproximadamente 3 h e em seguida realizou-se a avaliação individual das sementes (Figura 3-E e 3-F) quanto a viabilidade e o vigor apresentados, anotando em uma ficha de avaliação, os resultados que foram expressos em porcentagem.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e quando constatada significância estatística, as médias foram comparadas pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$). Para o processamento das análises estatísticas utilizou-se o programa estatístico Sisvar 5.3 (FERREIRA, 2010).



Figura 3: Passos para a realização do teste de Tetrazólio: Plantio das amostras em papel “Germitest” (3-A); Amostras em germinador (3-B); Sementes imersas em solução de Tetrazólio (3-C); Câmara B.O.D. (3-D); Sementes após o processo de coloração (3-E); Avaliação das sementes (3-F) (MÜLLER, 2017).

Resultados e discussão

O inseto-praga percevejo-marrom se estabeleceu com sucesso na testemunha, sendo que seus danos foram facilmente visualizados na semente, através da identificação por manchas escuras, murchamento de grãos e má formação das sementes (Figura 4-A). No teste de tetrazólio os tecidos lesionados são de coloração branco-leitoso, porque são tecidos mortos e flácidos de formato circular e um anel de coloração vermelho intenso separa, na maioria dos casos, os tecidos mortos dos vigorosos (Figura 4-B).

A testemunha diferenciou-se dos demais tratamentos, resultando em 38% de sementes com danos por percevejos, apenas 95% de viabilidade e 77% de vigor, demonstrando a necessidade de que seja feito um manejo integrado para evitar perdas de produção decorrente de ataque de percevejos-marrom (Tabela 2).

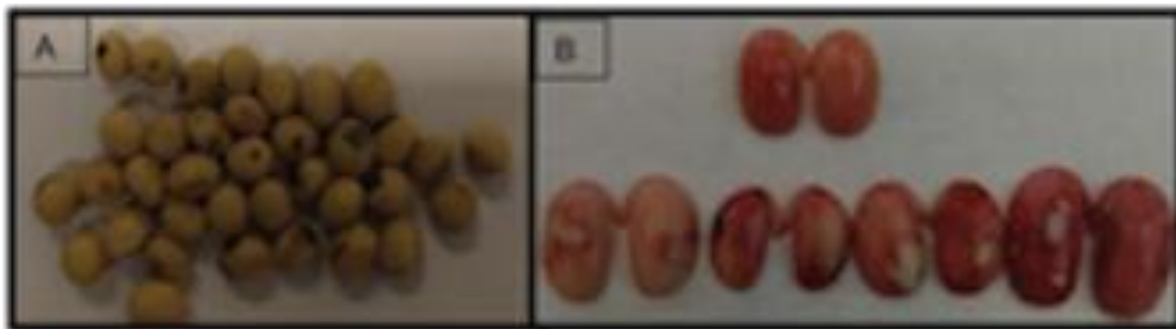


Figura 4: Sementes com danos causados por percevejos (MÜLLER, 2017) (4-A) e sementes após teste de Tetrazólio (MONCKS, 2017) (4-B).

Tabela 2: Viabilidade e vigor de sementes de soja. Não Me Toque/RS, 2017.

Tratamentos	Viabilidade (%)	Vigor (%)
1	94,7 c	77,3 d
2	97,7 ab	93,3 c
3	99,3 ab	97,3 b
4	100 a	99,3 ab
5	100 a	100 a
CV (%)	0,67	1,0

O efeito negativo dos percevejos é maior quando se alimentam de soja no estágio R5 (enchimento de semente), uma vez que são responsáveis por reduções no teor de óleo, aumento na percentagem de proteínas e ácidos graxos livres nos grãos, transmissão de patógenos e causadores de distúrbios fisiológicos como a retenção foliar (CORRÊA-FERREIRA, 2005).

Segundo o pesquisador da Embrapa Soja, ROGGIA (2015), existem centenas de espécies de percevejo, no entanto o marrom é o mais prejudicial à soja, sendo estimado um dano entre 10 a 20%, numa lavoura sem controle.

Os danos causados por percevejo-marrom são irreversíveis, a partir de determinados níveis populacionais, afetando diretamente o rendimento e a qualidade das sementes. De acordo com Corrêa-Ferreira (2005), além da redução no rendimento, ocorre redução na viabilidade e vigor das sementes de soja (Figura 5).

Todos os tratamentos testados apresentaram diferenças significativas quando comparadas com a testemunha, em se tratando da viabilidade das sementes (Tabela 2). Os tratamentos 4 e 5 (Sperto e Embate) apresentaram 100% de viabilidade das sementes, mas não diferiram dos tratamentos 2 e 3 (Engeo Pleno e Orthene) que apresentaram respectivamente 99 e 98% de viabilidade.

No que se refere ao vigor, mais uma vez todos os tratamentos testados diferiram da testemunha. O menor vigor, 93%, foi observado em soja tratada com Engeo Pleno (tratamento 2), seguida do tratamento 3 (Orthene) que não diferiu do tratamento 4 (Sperto) que apresentaram 97 e 99% de vigor, respectivamente. O tratamento 5 (Embate) mesmo sem ter diferido do tratamento 4, apresentou 100% de vigor (Tabela 2).



Figura 5: Comparação de desenvolvimento de plântulas de mesmo lote com 5 dias após o plantio - a esquerda plântula normal, sem danos; a direita plântula anormal, com picadas de percevejo aparente (MÜLLER, 2017).

O Embate age penetrando na cutícula do inseto, induzindo a redução da alimentação, acometendo a perda de todas as estruturas do inseto, como por exemplo aparelho bucal, antenas, pernas, causando a morte do inseto (Figura 6). Para ter eficiência no controle os fungos dependem de umidade e temperatura apropriadas e precisam entrar em contato com a praga para ocorrer a infecção. Não devem ser utilizados fungicidas junto à aplicação de Embate, pois há evidências de que esses podem inibir ou matar os fungos.



Figura 6: Percevejos mortos com a aplicação do produto Embate® (DA PONT, 2017).

A utilização do controle biológico tem sido uma das mais importantes ferramentas do manejo integrado de pragas, bem como da redução do uso de produtos químicos na cultura da soja. Outras possibilidades bastante estudadas para o controle de percevejos fitófagos na cultura da soja é o parasitoide *Trissolcus basal*. O fungo *Beauveria bassiana*, é largamente utilizado em culturas como a cana-de-açúcar, com bons resultados de controle da cigarrinha-das-raízes (*Mahanarva fimbriolata*) (SIMONATO, et al, 2014).

Enquanto a testemunha apresentou 39% de sementes com danos de percevejos, o tratamento 2 (Engejo Pleno), obteve-se 15% de sementes com danos por percevejos, sendo que

estes danos resultaram na morte de 6,6% de sementes (Figura 7). Já com o tratamento 3 (Orthene) apenas 5% de sementes foram afetadas por danos de percevejo, mas nenhum dano resultou na morte de sementes. Os danos causados por percevejos nos tratamentos 4 (Sperto) e 5 (Embate) foram insignificantes.

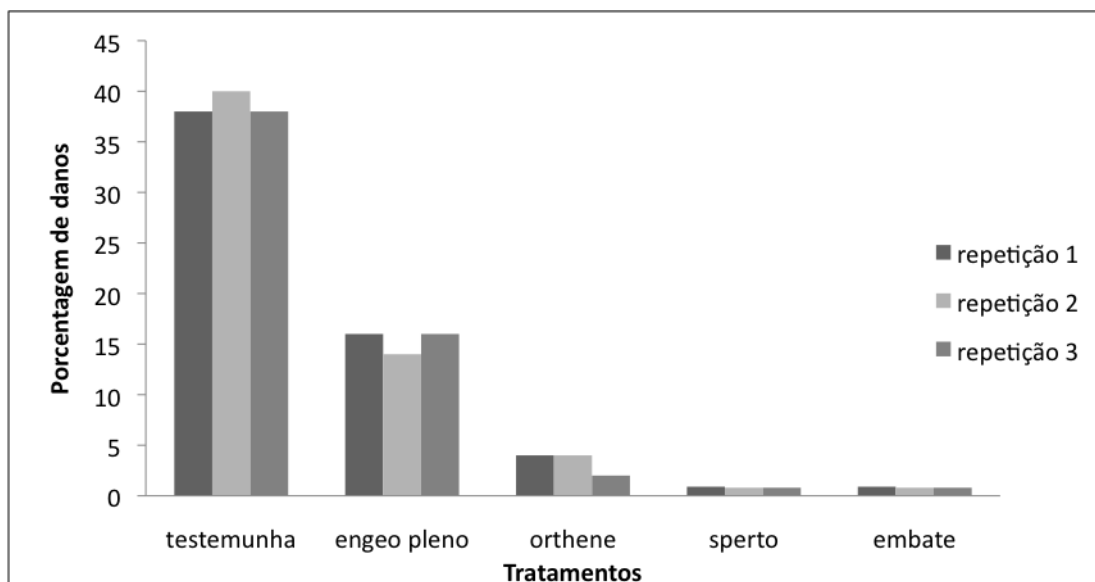


Figura 7: Percentual de danos ocasionados por percevejo-marrom em sementes de soja, avaliadas pelo teste de tetrazólio.

Conclusões

O manejo integrado de pragas é extremamente necessário para evitar-se perdas de produção de soja por ataque de percevejos-marrom.

Existe produto biológico a base de fungo (Embate) capaz de controlar percevejo-marrom tão bem como produtos químicos.

A severidade e intensidade dos danos provocados por percevejos-marrom na soja depois de tratadas com os inseticidas Engeo Pleno, Orthene, Sperto ou Embate não afetam a viabilidade das sementes, apenas o vigor é maior nas sementes que receberam os inseticidas Sperto e Embate.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Perspectivas para a agropecuária**. Brasília, v.5, p. 1-112, 2017.

CORREA-FERREIRA, Beatriz. S.; KRZYZANOWKI, Francisco. C.; MINAMI, César A. **Percevejos e a qualidade da semente de soja**. Londrina, PR: EMBRAPA, 2009.

CORREA-FERREIRA, B. S.; PANIZZI, A. R. **Percevejos da soja e seu manejo**. Londrina, PR: EMBRAPA, 1999.

CORSEUIL, Elio. **Controle biológico**. Porto Alegre, RS, 2007.

DETOMASI, Marcelo A. **Manejo de percevejo na soja: importância da praga.** São Paulo, SP, 2015.

FERREIRA, D.F. **SISVAR** – Sistema de análise de variância. Versão 5.3. Lavras, MG: UFLA, 2010.

FRANÇA-NETO, J. B.; KRZYZANOWKI, F. C.; COSTA, N. P. da. **O teste de tetrazólio em sementes de soja.** Londrina, PR: EMBRAPA, 1998. 75p.

GOMEZ-SOSA D. R. et al. **Manual de Identificação de Insetos e outros Invertebrados da cultura da soja.** 3ed. Londrina, PR: EMBRAPA SOJA, 2014.

INFORMATIVO DOS PORTOS. Consultoria Internacional Projeta Exportação Recorde no Brasil. Ed. 211. Ano XVII. Itajaí, SC, 2017.

MECHELN, L. H. M. V.; PAULA-FILHO, P. L.; FRANÇA-NETO, J. B.; KRZYZANOWKI, F. C.; HENNINGA. A. **Identificação de danos em sementes de soja no teste de tetrazólio usando macro imagens.** Medianeira, PR: MERCOSOJA, 2015.

ROGGIA, Samuel. **Percevejo interfere na qualidade da soja e nos custos do produtor.** Londrina, PR: CANAL RURAL, 2015.

ROLAND, Adriano. **Percevejos na lavoura de soja: uma grande ameaça para o sucesso do produtor.** Ibirubá, RS, 2016.

SIMONATO, Juliana; GRIGOLLI, José F. J.; OLIVEIRA, Harley N. de. **Controle biológico de insetos-praga na soja.** Tecnologia e produção: EMBRAPA SOJA, 2013/2014.