

## ASPECTOS FISIOLÓGICOS E FITOTÉCNICOS DO ATAQUE DE *EUSCHISTUS HEROS* EM SOJA

### *PHYSIOLOGICAL AND PHYTOTECNICAL ASPECTS OF ATTACK OF EUSCHISTUS HEROS IN SOY*

Michelle Nunes Barcelos<sup>I</sup>  
 Thiago Silva de Souza<sup>II</sup>  
 Luciana Cláudia Toscano<sup>III</sup>  
 Wilson Itamar Maruyama<sup>IV</sup>

#### RESUMO

A seleção de cultivares de soja, em regiões do Cerrado, pode conferir menores perdas em relação ao ataque do complexo de percevejos. Objetivou-se avaliar os parâmetros fisiológicos e fitotécnicos da soja sob o ataque do percevejo *Euschistus heros*, quanto ao uso de diferentes inseticidas e cultivares. O experimento foi instalado na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - Unidade Universitária de Cassilândia na safra 2009/2010, em esquema fatorial 2 x 2 e delineamento de blocos ao acaso com parcelas subdivididas, sendo dois inseticidas na parcela: 1 - *Engeo Pleno* (thiametoxam + lambda cialotrina, 0,2 L ha<sup>-1</sup>); 2 - *Connect* (imidacloprid + betacyfluthrin; 0,75 L ha<sup>-1</sup>); e duas cultivares de soja na subparcela: a - BRS Valiosa RR; b - ANTA 82, e cinco repetições. A aplicação dos tratamentos foi realizada quando o ataque atingiu dois percevejos/amostragem, através de levantamentos semanais por pano de batida. Avaliou-se a porcentagem de retenção foliar, o índice percentual de danos de vagens, a massa de cem grãos, e produtividade em Kg ha<sup>-1</sup>. Conclui-se que a espécie de percevejo predominante foi *E. heros* e que a cultivar BRS Valiosa RR é mais produtiva em relação à Anta-82.

**Palavras-chave:** *Glycine max*, cultivares, produtividade, percevejo da soja.

#### ABSTRACT

The selection of soybean cultivars in Cerrado regions may confer lower losses in relation to the bed bug complex attack. The objective of this study was to evaluate the physiological and phytotechnical parameters of soybean under the attack of the stink bug *Euschistus heros*, regarding the use of different insecticides and cultivars. The experiment was carried out at the State University of Mato Grosso do Sul - University Unit of Cassilândia in the 2009/2010 crop, in a 2 x 2 factorial scheme and randomized block design with sub-divided plots, two insecticides in the plot: 1 - *Engeo Full* (thiametoxam + lambda cyhalothrin, 0.2 L ha<sup>-1</sup>); 2 - *Connect* (imidacloprid + betacyfluthrin; 0.75 L ha<sup>-1</sup>); and two soybean cultivars in the subplot: a - BRS Valiosa RR; b - ANTA 82, and five repetitions. The treatments were applied when the attack reached two bed bugs / sampling, through weekly tap cloth surveys. The percentage of leaf retention, the percentage of damage of pods, the mass of one hundred grains, and yield in Kg

<sup>I</sup> Doutoranda em Agronomia pela Universidade Estadual de São Paulo. E-mail: michelleuems@gmail.com.

<sup>II</sup> Engenheiro agrônomo. E-mail: thiago.souza@novamerica.com.br.

<sup>III</sup> Doutora do Curso de Agronomia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - Unidade Universitária de Cassilândia. E-mail: toscano@uems.br.

<sup>IV</sup> Doutor do Curso de Agronomia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - Unidade Universitária de Cassilândia. E-mail: wilsonmaruyama@hotmail.com.

ha-1 were evaluated. It was concluded that the predominant bed bug species was *E. heros* and that the cultivar BRS Valiosa RR is more productive than Anta-82.

**Keywords:** *Glycine max*, cultivars, productivity, bug of soy.

## 1 INTRODUÇÃO

A produção de soja no Brasil tem relevante destaque tanto no mercado doméstico, especialmente para a obtenção de óleo e farelo, quanto na exportação, de grãos *in natura* (MORES *et al.*, 2018). A área plantada de soja supera as demais culturas, sendo que na safra 2017/2018 alcançou 35.149,2 mil hectares (CONAB, 2019a), porém, ao mesmo passo em que ocorre o aumento da produção de soja, também há um crescente aumento das perdas na cadeia (MORES *et al.*, 2018).

Conforme a Embrapa Soja (2011) na safra 2009/2010, a produtividade de soja na região de Mato Grosso do Sul foi de 2.971 kg ha-1. Já na safra 2018/2019 a produtividade no mesmo Estado foi de 3.760 kg ha-1 (CONAB, 2019b). Isso demonstra que a soja cresce no mercado brasileiro de grãos ao longo dos anos, e melhorar o manejo da cultura de forma a permitir uma maior produção na mesma área, é uma meta que engloba a redução de custos de produção, como o uso de inseticidas que representam, segundo Zanatta *et al.*, (2018), cerca de 12% dos custos variáveis.

O controle químico do *Euschistus heros*, tem sido ineficiente para a alta população de percevejos em todo o ciclo da cultura, além dos impactos ambientais trazidos por esse tipo de controle, o que torna favorável o estudo de novas tecnologias como o uso de variedades mais tolerantes ao inseto-praga.

A eficiência do controle por inseticida depende da densidade da população dos insetos, sendo necessário o monitoramento correto, apesar de existir poucos grupos químicos disponíveis no mercado para o seu controle. Além disso, o *Euschistus heros* tem capacidade migratória a curtas distâncias, apresenta grande longevidade, elevado potencial reprodutivo e período de sobrevivência dos adultos (GRIGOLLI, 2017).

Scopel *et al.*, (2016) perceberam que a predominância da alta infestação de *Euschistus heros* em soja causou perdas na qualidade das sementes, sobre as características de viabilidade e vigor, e os danos ocorreram de forma crescente, quanto ao período de permanência do ataque sem entrar com qualquer tipo de controle dos insetos; por isso, recomendam o plantio de cultivar de ciclo super-precoce e de crescimento indeterminado.

O percevejo marron é uma das pragas mais importantes da soja, pois a sua população pode atacar as plantas durante o estágio vegetativo e reprodutivo. Um exemplo disso, a “retenção foliar” que ocorre através da sucção das hastes e vagens com a sua deformação e queda, e o controle químico dos percevejos é ineficiente e variável quanto ao produto aplicado e número de aplicações (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Diante da importância de melhorar a produção e qualidade da soja na agricultura brasileira, o presente estudo tem o objetivo de realizar a análise dos parâmetros fisiológicos e fitotécnicos da soja sob o ataque do percevejo *Euschistus heros*, quanto ao uso de diferentes inseticidas e cultivares.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na safra 2009/2010 no campo experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia-MS.

Inicialmente foi realizada uma análise de solo e em seguida uma calagem 60 dias antes da semeadura. O plantio foi realizado em dezembro/2009 e a adubação foi recomendada segundo análise de solo.

O ensaio foi instalado em esquema de parcelas subdivididas, sendo as parcelas constituídas pelas cultivares de soja BRS Valiosa RR (V) e ANTA 82 (A) e as sub parcelas pelos inseticidas Engeo Pleno® (thiametoxam + lambda cialotrina, 0,2 L. do p.c. ha-1); Connect® (imidacloprid + betacyfluthrin, 0,75 L do p.c. ha-1).

A unidade experimental foi constituída de 5 parcelas com 18 m X 6 m (108 m<sup>2</sup>) e 30 sub parcelas de 6m x 6m (36 m<sup>2</sup>) totalizando 1080 m<sup>2</sup>. O espaçamento utilizado foi de 0,45 m entre linhas e densidade de 16 plantas por metro sendo 10 linhas por parcela. Os tratamentos foram: 1 - Testemunha cultivar V (sem aplicação); 2 - Testemunha cultivar A; 3 - Thiametoxam + lambda cialotrina + V; 4 - Thiametoxam + lambda cialotrina + A; 5 - Imidacloprid + betacyfluthrin + V; 6 - Imidacloprid + betacyfluthrin + A.

A aplicação dos tratamentos foi realizada quando o cultivar atingiu o nível de controle para produção de grãos (2 percevejos por amostragem), utilizando-se na primeira aplicação um pulverizador portátil pressurizado a CO<sub>2</sub>, equipado com barra de 2,5 m e cinco bicos espaçados de 0,50 m e na aplicação posterior, foi utilizado pulverizador costal manual de compressão prévia 5 litros.

A retenção foliar foi avaliada no momento da colheita, sendo esta realizada em março de 2010 utilizando-se 2 linhas por parcela, através de uma metodologia de escala visual de notas por planta, descrita por Lourenção *et al.* (1987) onde: 1: de 0 a 10% de plantas com sintomas de retenção foliar; 2: de 11 a 20%; 3: de 21 a 40%; 4: de 41 a 60%, e 5: de 61 a 100%, sendo que uma folha retida considerou-se retenção.

O índice percentual de danos de vagens (IPDV) foi avaliado de acordo com a metodologia de Nagai *et al.* (1987) onde as vagens foram classificadas em cheias, quando todas as sojas revelavam aspecto normal de grãos desenvolvidos; em chatas ou vazias, quando todas as lojas se apresentavam sem grãos desenvolvidos, e em intermediárias, quando pelo menos uma loja estava achatada e uma cheia e calculado pela seguinte fórmula:  $IPDV = 1/2 (\% \text{ vagens intermediárias}) + (\% \text{ vagens chatas})$ .

Para análise dos componentes de produção foram coletadas 20 plantas por parcela das quatro fileiras centrais, onde foram obtidos os seguintes dados: número de vagens planta-1, através da relação número total de vagens/ número de plantas; número de grão planta-1, através da relação número total de grãos/número total de plantas; número de grão vagem-1, através da relação do número total de grãos/número total de vagens.

Para determinação da produtividade foram utilizadas as mesmas plantas, sendo submetidas à triagem manual e posterior pesagem de 100 grãos escolhidos aleatoriamente em cada tratamento obtendo assim a massa de 100 grãos, sendo os dados transformados em kg ha<sup>-1</sup> (13% base úmida). Os dados referentes às avaliações do número médio de ninfas e adultos de *Euschistus heros*, predadores e parâmetros fitotécnicos da soja foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises fisiológicas e fitotécnicas podem ser encontrados nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

Em relação ao número médio de vagens planta-1, o tratamento com o inseticida *thiametoxan+lamdacyalotrin* obteve uma média de 41,14 vagens por planta diferindo-se significativamente da testemunha (33,82 vagens planta-1), mas sem diferir do inseticida

*betacyflutrin+imidacloprid* que obteve 40,72 vagens planta-1.

Ribeiro *et al.* (2016) destaca que o controle químico de *Euschistus heros* na soja, pode trazer maior eficiência quando há a aplicação de inseticidas, com produtos que contenham dois grupos de ações diferentes, de modo que os danos do inseto-praga não prejudiquem a produtividade da cultura.

Na avaliação do número médio de grãos planta-1 e do número médio de grãos vagem-1 e todos os inseticidas não apresentaram diferenças significativas em relação à testemunha (Tabela 1), diferentemente do que Ribeiro *et al.* (2016) obtiveram ao avaliar os efeitos de inseticidas no controle de percevejo-marron em soja, onde a testemunha obteve valores da produtividade de grãos e massa de mil grãos inferiores a todos os inseticidas aplicados.

Com relação à produtividade não houve diferença significativa entre os tratamentos, porém, o inseticida *betacyflutrin + imidacloprid* apresentou maior produtividade (2411 kg ha<sup>-1</sup>), seguido pelo *thiametoxan + lamdacyalotrin* (2364 kg ha<sup>-1</sup>) e a testemunha 2306 kg ha<sup>-1</sup>.

O índice percentual de danos em vagens apresentou efeito significativo entre os tratamentos, quando se comparou a testemunha, *Betacyflutrin + Imidacloprid e Thiametoxan + Lamdacyalotrin*, sendo que o tratamento contendo *Betacyflutrin + Imidacloprid* foi o que apresentou menor percentual de danos em vagens, com apenas 1%.

Ao contrário da retenção foliar, que não apresentou efeito significativo entre esses produtos (Tabela 1). Com o decorrer do tempo, há uma tendência de aumentar os genótipos de percevejos resistentes aos inseticidas, em especial *Euschistus heros*, o que torna limitante o controle químico na cultura da soja e a disponibilidade no mercado de produtos eficazes (GUEDES *et al.*, 2012).

Além disso, a aplicação contínua de organofosforados e consequente aumento do processo de seleção da resistência do percevejo *Euschistus heros* é decorrente de um manejo inadequado, por isso, recomenda-se aplicar produtos para lagartas com modo de ação diferente para percevejo, realizar monitoramento sobre o nível de ação para aplicar o inseticida de forma localizada, e realizar a rotação de produtos (EMBRAPA SOJA, 2013), sendo importante a escolha do produto químico mais eficaz.

Compostos químicos presentes nas vagens da soja estão envolvidos nos mecanismos de resistência contra os percevejos, e podem variar em diferentes cultivares, e por isso, se faz necessário o estudo não só de inseticidas para o seu controle químico como também de genótipos de soja (PANIZZI *et al.*, 2012).

**Tabela 1 - Parâmetros fisiológicos da soja sob a aplicação de diferentes inseticidas: O número médio de vagens planta-1 (NMVP), número médio de grãos planta-1 (NMGP) e número médio de grãos vagem-1 (NMGV), índice percentual de danos em vagens (IPDV), retenção foliar (RF) e a produtividade média (PM) da soja independente da cultivar**

TRATAMENTO	NMVP	NMGP	NMGV	IPDV	RF	PM
Testemunha	33,82 a	66,26 a	1,59 a	2,4 b	35,58 a	2306 a
Betacyflutrin + Imidacloprid	40,72 ab	64,96 a	1,74 a	1,0 a	35,48 a	2411 a
Thiametoxan + Lamdacyalotrin	41,14 b	66,26 a	1,59 a	2,4 b	35,58 a	2364 a
C.V (%)	8,00	13,22	7,59	15,49	5,95	3,02
F. subparcela	4,67*	0,23 <sup>ns</sup>	0,45 <sup>ns</sup>	13,25*	0,95 <sup>ns</sup>	0,05 <sup>ns</sup>

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados originais sem transformação.

Fonte: os autores (2019)

Em relação a cultivar, independente dos tratamentos, não houve diferença significativa entre as cultivares no número médio de vagens planta-1, tendo a cultivar Anta-82 uma média de 40 vagens planta-1 e a cultivar Valiosa 37,12 vagens planta-1 (Tabela 2).

Não houve diferença significativa no número médio de grãos por planta entre as cultivares (Tabela 2), tendo a cultivar Anta-82 uma média de 66,33 grãos planta-1 e a cultivar Valiosa 62,50 grãos planta-1.

O mesmo ocorreu com o número médio de grãos vagem-1 onde ambas as cultivares não diferiram significativamente, ficando a cultivar Anta-82 com 1,64 grãos vagem-1 e a cultivar Valiosa 1,68 grãos vagem-1 (Tabela 2).

O índice percentual de danos de vagens (IPDV), assim como a retenção foliar (RF) está diretamente relacionada ao ataque de percevejos, porém nesta pesquisa não houve diferença significativa entre as cultivares (Tabela 2).

Na avaliação de cinco cultivares de soja (NK7074, BRS 750, IGRA 516, IGRA 628 e IGRA 626) sobre o índice percentual de dano na vagem provocado por percevejos pentatomídeos, observou-se menor dano na cultivar BRS 750 em vagens cheias e intermediárias (JESUS *et al.*, 2013).

Já em relação à produtividade média das cultivares, independente dos tratamentos, houve diferença significativa entre elas, destacando-se a cultivar Valiosa como mais produtiva, obtendo uma produção de 2651 kg ha<sup>-1</sup>, superando a cultivar Anta-82 que obteve 2070 kg ha<sup>-1</sup> (Tabela 2).

**Tabela 2 - Parâmetros fitotécnicos das cultivares independente dos tratamentos: número médio de vagens planta-1 (NMVP), número médio de grãos planta-1 (NMGP), número médio de grãos vagem-1 (NMGV), retenção foliar (RF), índice percentual de danos nas vagens (IPDV) e produtividade média (PM) da soja**

CULTIVAR	NMVP	NMGP	NMGV	RF	IPDV	PM
Anta-82	40 a	66,33 a	1,64 a	1,53 a	33,85 a	2070 a
Valiosa	37,12 a	62,50 a	1,68 a	1,46 a	35,86 a	2651 b
C.V (%)	8,54	17,23	7,77	16,47	5,40	2,18
F. parcela	1,46 <sup>ns</sup>	0,18 <sup>ns</sup>	0,15 <sup>ns</sup>	0,05 <sup>ns</sup>	2,23 <sup>ns</sup>	1,41*

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados originais sem transformação.

Fonte: os autores (2019)

É importante destacar que essas cultivares são de ciclos diferentes o que pode influenciar na comparação de produtividade uma vez que a cultivar Anta-82 é super-precoce e a Valiosa é de ciclo médio porém permaneceram o mesmo período em campo, o que acarreta em diferenças no enchimento de grãos interferindo na produtividade final.

#### 4 CONCLUSÃO

A cultivar Valiosa apresenta maior produtividade em relação a cultivar Anta-82. Porém, a cultivar Anta-82 obteve maior número de vagens planta-1 e de grãos vagem-1.

Em relação ao ataque do percevejo, a retenção foliar foi maior na cultivar Valiosa e o índice de danos em vagens mais elevado na cultivar Anta-82.

Os inseticidas *betacyflutrin+imidacloprid e thiametoxan+lambdacyalotrin* são eficientes no controle de ninfas e adultos de *Euschistus heros* quando pulverizados nas dosagens recomendadas.



## REFERÊNCIAS

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento da safra brasileira: grãos**, v. 6 - safra 2018/19- n. 12, p. 1-47- Décimo segundo levantamento, Brasília-DF, 2019a.

\_\_\_\_\_. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos**, v. 7 - safra 2019/20- n. 1, p. 1-47- Primeiro levantamento, Brasília-DF, 2019b.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA) SOJA. **Soja**. Ata da XXXII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil. Londrina (PR). 2011. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/download/Doc-331-OL.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. **SOJA. Manejo da Resistência do Percevejo-marrom a inseticidas**. Mogi Mirim: Irac, 2013. Disponível em: <https://www.irac-online.org/documents/resistencia-do-percevejo-marrom-a-inseticidas/?ext=pdf>. Acesso em: 10 out. 2016.

GRIGOLLI, J. F. J. **Pragas da soja e seu controle**. Tecnologia e Produção: Soja 2016/2017, Fundação Chapadão: Chapadão do Sul-MS. 2017. Disponível em: [http://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/272/272/5ae094adae692b52cb18ab138a3cb3cb661f0692c97fc\\_capitulo-05-pragas-da-soja-somente-leitura-.pdf](http://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/272/272/5ae094adae692b52cb18ab138a3cb3cb661f0692c97fc_capitulo-05-pragas-da-soja-somente-leitura-.pdf). Acesso em: 10 abr. 2019.

GUEDES, J. V. C.; ARNEMANN, J. A.; STURMER, G. R.; MELO, A. A.; BIGOLIN, M.; PERINI, C. R.; SARI, B. G. Percevejos da soja: novos cenários, novo manejo. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, jan./fev., p. 28-34, 2012.

JESUS, F. G.; SANTANA, M. V.; NOGUEIRA, L.; SILVA-NETO, S. P.; ARAÚJO, M. S. Comportamento de cultivares de soja aos danos causados por lagartas e percevejos. **Global Science and Technology**, Rio Verde, v. 06, n. 03, p. 171-177, dez. 2013.

LOURENÇÃO, A. L.; MIRANDA, M. A. C.; NAGAI, V. Resistência de soja a insetos: VII. Avaliação de danos de percevejos em cultivares e linhagens. **Bragantia**, Campinas, v 46 p: 45-57, 1987.

MORES, G. V.; KAWANO, B. R.; SILVA, R. F.; GIEHL, R. B. T.; DEWES, H. Perdas e desperdício na cadeia: o caso da soja brasileira. **Agroanalysis**, p. 28-29, 2018. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/download/79497/76065>. Acesso em: 10 dez. 2018.

NAGAI, V.; ROSSETTO, C. J.; LOURENÇÃO, A. L. Resistência de soja a insetos: IX. Amostragem para avaliação de dano de percevejo. **Bragantia**, Campinas, 46 (2): 365-370, 1987.

OLIVEIRA, J.; MARIANO, P.; PEREIRA, C.; THEODORO, C.; TOMQUELSKI, G. V. Eficiência de inseticidas no controle do percevejo-marrom, *Euschistus heros*, em soja. p. 80-82. **Resumos expandidos da XXXV Reunião de Pesquisa de Soja**. Londrina-PR, 2016.

PANIZZI, A. R.; BUENO, A. F.; SILVA, F. A. C. Insetos que atacam vagens e grãos. In: HOFFMANN-CAMPO, C.B.; *et al.* **Soja: manejo integrado de pragas e outros Artrópodes-pragas**. Brasília: EMBRAPA, 2012. Cap.5. p.335-420.

RIBEIRO, C. R.; ROCHA, F. S.; ERASMO, E. A. L.; MATOS, E. P.; COSTA, S. J. Manejo com inseticidas visando o controle de percevejo marrom na soja intacta. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 2, p. 48-53, abr./jun. 2016.

SCOPEL, W.; SALVADORF, J. R.; PANIZZI, A. R.; PEREIRA, P. R. V. S. Danos de *Euschistus heros* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae) em soja infestada no estágio de grão cheio. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis-SC, v.29, n.3, p.81-84, set./dez. 2016.

ZANATTA, J. M.; PARUSSULO, D. B.; WELLER, J. A.; SCHONS, L. P.; BAGGIO, D. K. Análise de viabilidade econômica da produção de uma propriedade rural: estudo das culturas da soja, trigo e milho. **Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administración de Empresas**, Bogotá-Colômbia, n. 19, pp. 117 - 128, 2018.