

## EFEITO DO CONTROLE DE PERCEVEJOS REALIZADO EM DIFERENTES INTENSIDADES POPULACIONAIS SOB A PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA SOJA E QUALIDADE DAS SEMENTES

BUENO, A.F.<sup>1</sup>; ROGGIA, S.<sup>1</sup>; CORRÊA-FERREIRA, B.S.<sup>2</sup>; BUENO, R.C.O.F.<sup>3</sup>; FRANÇA-NETO, J.B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Soja. Caixa Postal 231, 86001-970, Londrina-PR, adeney@cnpso.embrapa.br; <sup>2</sup> Consultora FAPEAGRO; <sup>3</sup> Pós-doutoranda CAPES/PNPD, Universidade de Rio Verde, FESURV.

O manejo integrado de pragas da soja (MIP-Soja) preconiza que não são todos os insetos que precisam de controle e, mesmo para as espécies pragas, há infestações que são toleráveis sem qualquer redução da produtividade. Portanto, a aplicação de inseticidas é apenas justificável quando a população de pragas for igual ou superior aos níveis de ação (NA), que representa quando o controle deve ser realizado (STERN, 1959). O NA para percevejos na soja é dois percevejos (ninfas ou adultos) maiores que 0,5 cm por metro, quando o destino for soja para grãos. Este NA deve ser reduzido pela metade quando a finalidade da lavoura for produzir sementes (TECNOLOGIAS, 2010). Entretanto, como as novas cultivares de soja são mais produtivas, muitas de tipo de crescimento indeterminado e ciclo precoce, a segurança de se esperar esses NAs para iniciar o controle de percevejos na cultura da soja vem sendo questionada. Assim, esse trabalho foi conduzido em condições de campo no município de Arapongas, PR, durante a safra 2010/2011 com o objetivo de comparar a produtividade e a qualidade das sementes após o uso de inseticidas em diferentes intensidades de infestação de percevejos (NA; ¼ do NA; aplicação em conjunto com herbicidas e fungicidas sem considerar a infestação da praga e a testemunha) e assim avaliar a confiabilidade do nível de ação recomendado atualmente para percevejos.

O experimento foi conduzido em blocos ao acaso com quatro tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída de 50 linhas de 25 metros de comprimento. Os tratamentos avaliados foram os diferentes momentos de aplicação de inseticidas pré-estabelecidos (Tabelas 1 e 2). A área foi semeada nos dias 25 e 26/10/10 com a cultivar 'BMX Potência RR' (grupo de maturação 6.7 e tipo de crescimento indeterminado), no espaçamento de 0,45 m entre linhas e 15 sementes m<sup>-1</sup>. As aplicações

de herbicidas e fungicidas foram realizadas igualmente em todos os tratamentos, inclusive na testemunha. Essas aplicações foram duas do herbicida glifosato (20/11/10 e 8/12/10), duas do fungicida epoxiconazole + piraclostrobina (22/12/10 e 24/01/11) e uma do fungicida tebuconazole + carbendazim (11/02/11). A colheita foi realizada no dia 12/03/11. Semanalmente a população de pragas foi avaliada com o auxílio do pano-de-batida em quatro pontos por parcela. As médias da densidade populacional de pragas foram anotadas e a decisão de manejo tomada de acordo com os níveis de ação em estudo (Tabela 1). Todos os inseticidas (Tabela 2), assim como os demais defensivos agrícolas, foram aplicados com um equipamento costal pressurizado com CO<sub>2</sub> (Herbicat®), regulado para um volume de calda entre 120 a 150 litros/ha. Foi utilizada a ponta de aplicação tipo leque TT 110-015 ou cônica vazia TXVK-8. As aplicações foram realizadas em condições ambientais satisfatórias com relação a vento umidade e temperatura.

Na colheita, a produtividade foi avaliada em duas linhas centrais de 5 m de cada parcela. A qualidade das sementes foi visualmente analisada em 50 gramas de sementes classificando as mesmas em duas categorias: 1) boas + médias (sementes sem nenhum defeito ou com a presença de pequenas manchas) e 2) ruins (sementes totalmente enrugadas, deformadas ou chochas). A qualidade das sementes colhidas foi avaliada pelo teste de tetrazólio. Os resultados foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey com erro de 5% de probabilidade (SAS INSTITUTE, 1999).

No período vegetativo, a infestação de lagartas não atingiu o nível de ação (NA) de 20 lagartas ( $\geq 1,5$  cm) m<sup>-1</sup> (Figura 1A). Assim, não houve a necessidade da aplicação de inseticidas nessa fase em nenhum dos tratamentos com exceção do tratamento

que avaliou o uso de inseticidas aplicados junto com herbicidas e/ou fungicidas (Tabela 2). Entretanto, verificou-se que as duas aplicações de inseticidas, realizadas no período vegetativo (tratamento preventivo), foram desnecessárias, visto que não houve diferenças na população de lagartas no período (vegetativo), inclusive com relação ao tratamento testemunha. Mesmo na testemunha, a densidade populacional de lagartas diminuiu após a lavoura entrar no estádio R3 (Figura 1A). Isso provavelmente ocorreu devido ao alto índice pluviométrico observado durante o mês de janeiro de 2011. A alta umidade relativa do ar, associada a um microclima mais úmido propiciado pelo dossel mais fechado das plantas bem desenvolvidas, pode ter favorecido a ocorrência de epizootias de entomopatógenos nas populações de lagartas, como por exemplo, o fungo *Nomuraea rileyi*, que em condições favoráveis, pode causar mortalidade de 95% a 100% das lagartas. Esse fungo exerce efetivo controle natural de lagartas, infectando mais de 30 espécies de lepidópteros não só na soja, mas também em outras culturas (BOUCIAS et al., 2000).

No período reprodutivo, mesmo com uma população de percevejos menor no tratamento  $\frac{1}{4}$  do NA (0,25 a 0,50 percevejos  $m^{-1}$  - tratamento 2) em relação aos demais tratamentos avaliados (Figura 1B) o mesmo não apresentou nenhum ganho significativo de produtividade (Tabela 3). Por outro lado, esse tratamento teve certamente um maior custo de aplicação e ambiental, visto que constou de seis aplicações de inseticidas enquanto no tratamento 1, que seguiu o NA preconizado pela pesquisa (2 percevejos  $m^{-1}$ ), teve apenas a necessidade de duas aplicações de inseticidas (Tabela 2). Atualmente, as infestações com percevejos têm aumentado significativamente na cultura da soja em todo o território brasileiro, principalmente da espécie *E. heros* (BUENO et al., 2007). Isso tem ocorrido em função de um conjunto de fatores como: 1) seleção de populações de percevejos resistentes aos principais inseticidas utilizados; 2) falta de disponibilidade no mercado de inseticidas com diferentes mecanismos de ação; 3) deficiências na tecnologia de aplicação; e 4) desequilíbrio ecológico causado pelo

uso abusivo e desordenado de inseticidas de largo espectro de ação logo no início do desenvolvimento da cultura (BUENO et al., 2011; CORRÊA-FERREIRA et al., 2010). Portanto, aumentar o uso de inseticidas nas lavouras de soja apenas irá contribuir para agravar os problemas citados. Neste contexto, o uso abusivo de inseticidas trará mais malefícios do que benefícios, principalmente ao considerar que não há nenhum indício que o nível de ação recomendado de dois percevejos  $m^{-1}$  não seja seguro para garantir boa produtividade associado à sustentabilidade da cultura.

A produtividade observada diferiu apenas entre os diferentes tratamentos em relação à testemunha (Tabela 3). Ao analisar a qualidade dos grãos, pode-se observar que considerando as sementes classificadas como boas + médias, apenas o tratamento testemunha apresentou média estatisticamente inferior aos demais tratamentos avaliados (Tabela 3). Semelhantemente, ao avaliar os danos de percevejos (escala 6-8 no teste de tetrazólio), o resultado foi estatisticamente diferente apenas para o tratamento testemunha que apresentou 13,7% dos grãos com sementes não viáveis. Os tratamentos 1 (nível de ação recomendado para percevejos), 2 ( $\frac{1}{4}$  do nível de ação de percevejos) e 3 (preventivo) foram estatisticamente iguais e apresentaram porcentagens de sementes não viáveis inferiores a 6% (Tabela 3), intensidade esta de dano que ainda é aceita para a produção de sementes, cujos padrões são mais exigentes em relação à produção de grãos. Sendo assim, pode-se concluir que o controle de percevejos de forma preventiva (tratamento 3: 4 aplicações de inseticidas) ou  $\frac{1}{4}$  do nível de ação de percevejos (tratamento 2: 6 aplicações de inseticidas) é inviável, principalmente por não apresentar benefícios significativos na produtividade ou na qualidade da produção obtida e, ainda, aumentar consideravelmente o número de aplicações. O tratamento que aguardou o nível de ação recomendado para percevejos, além da redução do risco ambiental, apresenta uma vantagem prática facilmente mensurável, que é o menor custo da produção. Portanto, a aplicação no momento correto (dois percevejos  $m^{-1}$ ) é considerada o tratamento

mais sustentável entre os todos diferentes manejos avaliados.

### Referências

- BOUCIAS, D.G.; TIGANO, M.S.; SOSA-GOMEZ, D.R.; GLARE, T.R.; INGLIS, P.W. Genotypic properties of the entomopathogenic fungus *Nomuraea rileyi*. **Biological Control**, v. 19, p. 124-138, 2000.
- BUENO, A.F.; BATISTELA, M.J.; BUENO, R.C.O.F.; FRANÇA-NETO, J.B.; NISHIKAWA, M.A.N.; FILHO, A.L. Effects of integrated pest management, biological control and prophylactic use of insecticides on the management and sustainability of soybean. **Crop Protection**, v.30, p.937-945, 2011.
- BUENO, R.C.O.F; PARRA, J.R.P.; BUENO, A.F.; MOSCARDI, F.; OLIVEIRA, J.R.G.; CAMILLO, M.F. Sem barreira. **Revista Cultivar**, fev-mar, 12-15, 2007.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; ALEXANDRE, T.M.; PELLIZZARO, E.C.; MOSCARDI, F.; BUENO, A. F. Práticas de manejo de pragas utilizadas na soja e seu impacto sobre a cultura. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 2010, 15p (EMBRAPA – CNPSO. Circular técnica 78).
- YORINORI, J.T. Cancro da haste da soja: epidemiologia e controle. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1996. 75p. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 14).
- SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide**: version 8.2. 6. Cary, 1999. 219p.
- STERN, W.R.; DONALD, C.M. The influence of leaf area and radiation on the growth of clover in swards. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 13, p. 615-623, 1962.
- TECNOLOGIAS de produção de soja - da região central do BRASIL 2011. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2010. 255 p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção , 14). 2010.

**Tabela 1.** Descrição dos diferentes tratamentos avaliados no controle de pragas na cultura da soja. Embrapa Soja, Arapongas, PR safra 2010/11

Tratamento	Inseticidas	Dose (g i.a./ha)	Estágio da cultura	Nível de Ação
1) Nível de ação de percevejos	Lambda-cialotrina + tiametoxan	21,2 + 28,2	Vegetativo	20 lag/m
		26,5 + 35,25	Reprodutivo	20 lag ou 2 perc/m
2) ¼ do nível de ação de percevejos	Lambda-cialotrina + tiametoxan	21,2 + 28,2	Vegetativo	20 lag/m
		26,5 + 35,25	Reprodutivo	20 lag ou 0,25 a 0,50 perc/m
3) Preventivo e	Lambda-cialotrina	3,75	Vegetativo	Junto com herbicidas
	Lambda-cialotrina + tiametoxan	26,5 + 35,25	Reprodutivo	Junto com fungicidas
4) Testemunha	-	-	-	-

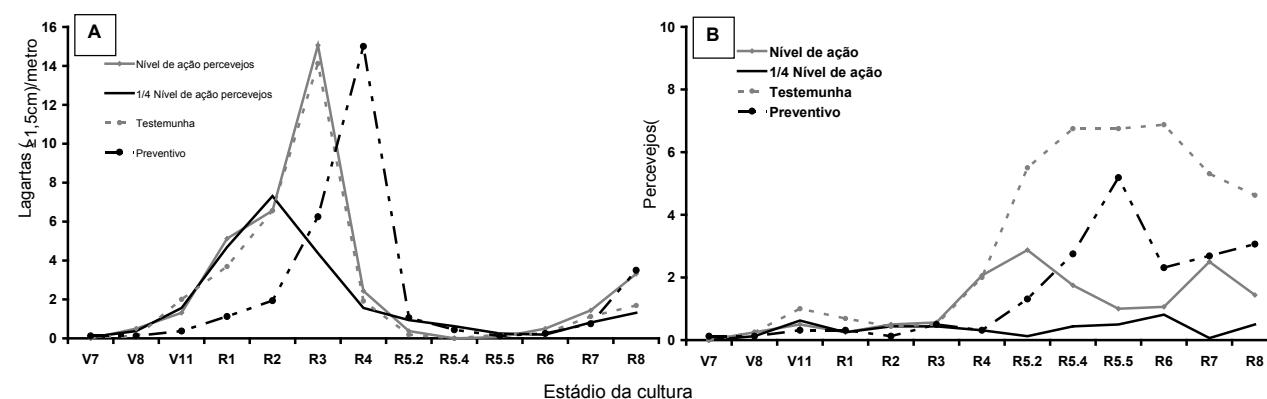
**Tabela 2.** Distribuição das aplicações dos diferentes tratamentos (g i.a./ha) avaliados no controle de pragas na cultura da soja. Embrapa Soja, Arapongas, PR safra 2010/11

Tr.	Data das Aplicações de Inseticidas (estádio de desenvolvimento da cultura da soja segundo YORINORI, 1996)								
	8.12.10 (V7)	22.12.10 (V11)	5.01.11 (R2)	11.01.11 (R3)	24.01.11 (R4)	29.01.11 (R5.2)	5.02.11 (R5.4)	11.02.11 (R5.5)	18.02.11 (R6)
1	-	-	-	-	Lambda-cialotrina 26,5 + tiamefoxan 35,25	Lambda-cialotrina 26,5 + tiamefoxan 35,25	-	-	-
2	-	-	Lambda-cialotrina 26,5 + tiamefoxan 35,25	Lambda-cialotrina 26,5 + tiamefoxan 35,25	Lambda-cialotrina 26,5 + tiamefoxan 35,25	-	Lambda-cialotrina 26,5 + tiamefoxan 35,25	Lambda-cialotrina 26,5 + tiamefoxan 35,25	Lambda-cialotrina 26,5 + tiamefoxan 35,25
3	Lambda-cialotrina 3,75	Lambda-cialotrina 3,75	-	-	Lambda-cialotrina 26,5 + tiamefoxan 35,25	-	-	Lambda-cialotrina 26,5 + tiamefoxan 35,25	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Tabela 3.** Produtividade e qualidade da semente de soja após a adoção de diferentes manejos no controle de pragas da cultura. Embrapa Soja, Arapongas, PR safra 2010/2011

Tratamento	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> ) <sup>1</sup>	Peso 1000 sementes (g) <sup>1</sup>	Peso de sementes de diferentes qualidades em 50 gramas <sup>1</sup>		Teste de Tetrazólio (%) <sup>1</sup>
			Boas + médias	Ruins <sup>2</sup>	
Nível de ação de percevejos	3812,5 ± 96,5 a	161,9 ± 1,4 b	49,8 ± 0,1 a	0,2 ± 0,1 bc	4,5 ± 2,6 b
1/4 do nível de ação de percevejos	3992,9 ± 116,5 a	165,1 ± 1,1 ab	50,0 ± 0,0 a	0,0 ± 0,00 c	1,0 ± 0,4 b
Preventivo	3678,9 ± 76,6 a	170,2 ± 1,6 a	49,6 ± 0,1 ab	0,4 ± 0,1 b	4,8 ± 2,3 b
Testemunha	3267,2 ± 39,9 b	160,0 ± 0,9 b	48,5 ± 0,5 b	1,5 ± 0,5 a	13,7 ± 2,2 a
CV (%)	4,78	1,72	1,00	36,25	30,00

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ( $P>0,05$ ); <sup>2</sup>Análises realizada com transformação em  $\sqrt{X}$ .



**Figura 1.** População média de lagartas (A) e percevejos (B) ao longo do desenvolvimento da cultura da soja após diferentes tratamentos para controle de pragas. Embrapa Soja, Arapongas, PR safra 2010/11