

EFICIÊNCIA DO INSETICIDA PIRATE (Clorfenapir) NO CONTROLE DE *Helicoverpa armigera* NA CULTURA DA SOJA (*Glycine max*, L. Merrill)

Marlon Ecco¹; Mario Ikeda²; Gilberto Velho³; Walter H. Dias⁴; R. P. Castro Junior⁵; Lucas P. Santos⁶; Wanessa R. de Medeiros⁷; , Everson Zeny⁸

¹Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Uberlândia (MG), marlon.ecco@basf.com

²Gerente, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Uberlândia (MG), mario.ikeda@basf.com.

³Gerente, Integração de Projetos, BASF, São Paulo (SP), gilberto-fernando.velho@basf.com.

⁴Gerente, Projetos de Inseticidas América Latina, BASF, São Paulo (SP), walter-herique.dias@basf.com

⁵Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Rondonópolis (MT), roberto.castro@basf.com.

⁶Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Lucas de Rio Verde (MT), lucas.pereira.santos@basf.com.

⁷Estagiária, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Uberlândia (MG), wanessamedeiros10@hotmail.com

⁸Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Londrina (MT), everson.zeny@basf.com.

RESUMO: O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes doses do inseticida Pirate, ingrediente ativo chlorfenapir, grupo químico análogo de pirazol, aplicado no controle da *Helicoverpa armigera* na cultura da soja (*Glycine max*, L. Merrill) na variedade M-Soy 7908 RR. O experimento foi conduzido no local denominado de Mini Farm BASF em Rio Verde (GO), localizada na área experimental da empresa Xecape Rural. Os tratamentos realizados foram: 1) Testemunha; 2) Pirate (144 g i.a./ha); 3) Pirate (192 g i.a./ha); 4) Pirate (240 g i.a./ha); 5) Pirate (288 g i.a./ha); 6) Lannate BR (215 g i.a./ha). A ocorrência da praga foi de forma uniforme no experimento, permitindo a diferenciação dos tratamentos aplicados. Os tratamentos 3, 4 e 5 apresentaram resultados eficientes no controle de *H. armigera*, não diferenciando-se estatisticamente entre si. Não foram observados sintomas de fitotoxicidade em nenhum dos tratamentos utilizados.

PALAVRAS-CHAVE: Controle; Pirate; lagarta;

EFFICACY OF THE INSECTICIDE PIRATE (Clorfenapir) IN THE *Helicoverpa armigera* CONTROL ON SOYBEAN CROP (*Glycine max*, L. Merrill)

ABSTRACT: The objective of this trial was to evaluate the efficiency of different rates of the Pirate insecticide, active ingredient chlorfenapir, chemical groups for pirazol analog, applied for *Helicoverpa armigera* control in the soybean (*Glycine max*, L. Merrill). The variety used was M-Soy 7908 RR. The trial was conducted in a site called Mini Farm BASF in Rio Verde (GO), located Xecape Rural Experimental Station. The treatments were: 1) Untreated; 2) Pirate (144 g a.i./ha); 3) Pirate (192 g a.i./ha); 4) Pirate (240 g a.i./ha); 5) Pirate (288 g a.i./ha); 6) Lannate BR (215 g a.i./ha). The occurrence of pest was uniform in all trial, allowing differentiation of the different applied treatments. The treatments 3, 4 and 5 showed efficient results for *H. armigera* control and didn't show statistically difference from each other. No phytotoxicity symptoms were observed in neither of the treatments applied.

WORDS-KEYS: Control; Pirate; worms;

INTRODUÇÃO

A soja, (*Glycine max*, L. Merrill), espécie originária da Ásia, foi introduzida no Brasil no ano de 1882, onde iniciaram-se as pesquisas para desenvolvimento e adaptação dos cultivares. O primeiro registros de cultivo comercial da soja no Brasil ocorreram em 1914, no município de Santa Rosa (RS), onde a cultura começou ter importância econômica. Atualmente é a cultura de maior expressão econômica no Brasil, e faz do País o segundo maior produtor mundial da oleaginosa.

Atualmente a área ocupada pela cultura (safra 2012/13) foi estimada em 27,65 milhões de hectares, com aumento de 10,4% em relação a área plantada da safra 2011/12. A produção nacional, está estimada em 82,68 milhões de toneladas, também recorde, será 24,5% maior ou 16,3 milhões toneladas a mais que o volume colhido na safra anterior (CONAB, 2013).

A produção poderia ser ainda maior se não houvesse a presença de alguns fatores que limitam a produtividade no cultivo da soja. Dentre os quais podemos destacar as variações climáticas cuja frequência, vem sendo cada vez mais intensas e sazonais. Com o aumento da área cultivada, as doenças passaram a ter um papel limitante na busca por altas produtividades na cultura. Segundo Yorinori (2002) existem no Brasil cerca de 50 doenças de soja catalogadas que são responsáveis pela redução significativa de produção. Outro fator limitante de produtividade e também decorrente do aumento da área cultivada é o surgimento de pragas cada vez mais agressivas, principalmente lagartas.

Na última safra, a ocorrência de uma espécie de lepidóptero identificada como *Helicoverpa armigera*, ocasionou danos severos nas lavouras, principalmente em regiões de Cerrado. Suas características biológicas como polifagia, alta fecundidade, mobilidade e migração das mariposas, favorecem a sobrevivência e disseminação das lagartas que lhes permitem resistir às adversidades dos ambientes e as alterações climáticas.

A *H. armigera* apresenta ampla distribuição geográfica, sendo registrada na Europa, Ásia, África e Oceania (ZALUCKI al. 1986) se alimentam de folhas e caules, contudo, têm preferência por brotos, inflorescências, frutos e vagens (REED 1965) causando danos tanto na fase vegetativa quanto reprodutiva (LAMMERS & MACLEOD, 2007).

Na última safra estimou-se perdas de R\$ 2 bilhões, entre danos diretos e aumento no uso de produtos no controle da *H. armigera*, atingindo principalmente cotonicultores e sojicultores. Considerando a extensão dos prejuízos causados por essa espécie é imprescindível adotar medidas de controle eficazes e que garantam a redução das perdas de produtividade nas próximas safras.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência do inseticida Pirate no controle de *H. armigera* na cultura da soja (*Glycine max*, L. Merrill).

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos meses de janeiro e março de 2013 no local denominado Mini Farm BASF em Rio Verde (GO), localizada na área experimental da Xecape Rural. Para condução de experimento utilizou-se a cultivar M-Soy 7908 RR, semeada com semeadora de linhas, com espaçamento de 0,5 m entre linhas, e com densidade de 15 sementes por metro linear.

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com 6 tratamentos e 4 repetições e cada unidade experimental foi composta por 3 m de largura por 10 m de comprimento, totalizando 30 m². Os tratamentos e doses utilizadas no experimento estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Tratamentos aplicados na cultura da Soja (Cultivar, M-Soy 7908 RR) para o controle do *Helicoverpa armigera*, Rio Verde (GO), 2013.

Trat.	Produto comercial	Ingrediente Ativo	Doses	
			(L p.c. ha ⁻¹)	(g i.a. ha ⁻¹)
1	Testemunha	----	---	----
2	Pirate	chlorfenapyr	0,6	144
3	Pirate	chlorfenapyr	0,8	192
4	Pirate	chlorfenapyr	1,0	240
5	Pirate	chlorfenapyr	1,2	288
6	Lannate BR	metomil	1,0	215

Estabeleceu-se como critério para o início das aplicações a presença da praga de maneira uniforme no ensaio, para isso foram realizadas avaliações de monitoramento. A partir da uniformização da incidência da praga iniciaram-se as aplicações, foram realizadas três aplicações com intervalo de 05 dias entre as mesmas. Os tratamentos foram aplicados nos dias 18/01/2013, 23/01/2013 e 28/01/2013 respectivamente. As

aplicações foram realizadas com a utilização de um pulverizador costal pressurizado CO₂, com barra linear composta com 06 bicos, com ponta de pulverização do tipo jato leque modelo XR 110 02, espaçados 50 cm entre si, e com pressão constante de 3 bar. O volume de calda aplicado foi de 200L/ha. No momento das aplicações, foram observadas as condições favoráveis para aplicação de defensivos.

Para amostragens de lagartas nas unidades experimentais, utilizou-se o método do pano-vertical, conforme Guedes et al. (2006), constituído de um pano branco de 1,0 metro de comprimento por 1,30 metros de largura, colocando o pano enrolado no espaço entre as fileiras da soja, tomando cuidado de não perturbar os insetos. Posteriormente, abriu-se o pano sobre uma fileira e agitaram-se vigorosamente as plantas da fileira adjacente sobre o pano, ainda realizou-se uma vistoria nas plantas para coleta das lagartas, que eventualmente não caíram no pano de batida. Então, foi realizada a contagem total das lagartas.

As avaliações foram efetuadas previamente, no momento de cada aplicação, 03 dias após cada aplicação e aos 07 e 14 dias após a última aplicação dos defensivos e no final do ciclo realizou-se a avaliação de rendimento da cultura.

No experimento foram avaliados parâmetros de eficiência do inseticida no controle de *Helicoverpa armigera*, fitotoxicidade dos produtos nas plantas, porcentagem de vagens atacadas, bem como a determinação do rendimento de grãos, através da colheita de 8 m² de área útil das parcelas. A ocorrência da praga ocorreu de forma natural e uniforme no experimento.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e comparação de média pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). A eficiência relativa dos inseticidas foi calculada através da fórmula proposta por Abbott (1925).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A incidência da praga ocorreu, de maneira uniforme e com pressão que permitiu diferenciar estatisticamente os tratamentos, quando comparados entre si e em relação a Testemunha. Na Tabela 2, pode-se observar o número médio de lagartas das quatro repetições por tratamento, a porcentagem de eficiência dos tratamentos e os resultados da análise estatística.

Na avaliação, realizada no momento da primeira aplicação (A00) não houve diferença significativa no número médio de lagartas por metro linear, indicando a infestação ocorreu de maneira uniforme nas unidades experimentais.

No momento da segunda aplicação (B00), cinco dias após a primeira, observou-se um aumento no número médio de *Helicoverpa armigera* na parcela Testemunha e uma redução nas parcelas tratadas com inseticidas, mostrando diferença significativa na comparação dos tratamentos. Nesta avaliação os tratamentos 5 e 6 (Pirate nas doses de 240 e 288 g i.a./ha) foram os melhores tratamentos, não diferindo entre si no número médio de lagartas com valores 1,25 e 0,5 lagartas por pano de batida e na porcentagem de eficiência, com 91,18 e 96,71 % de controle respectivamente; O tratamento 7 (Lannate 215 g i.a./ha) foi significativamente superior a Testemunha e ao Tratamento 2 (Pirate 144 g i.a./ha).

No momento da terceira aplicação (C00), a população de lagartas nas parcelas da Testemunha diminuiu de 15,5 na aplicação A00 para 12 lagartas por pano de batida no momento da terceira aplicação (C00). Os tratamentos 2 (Pirate 144 g i.a./ha) e o tratamento 6 (Lannate 215 g i.a./ha) com 7 e 5,5 lagartas por pano de batida e eficiência de 64,4 e 72,7% respectivamente, diferenciaram-se em relação a Testemunha, mas não apresentaram diferenças entre si. Os tratamentos 3, 4 e 5 (Pirate 192, 240 e 288 g i.a./ha) com valores de 1,5, 1,0 e 1,0 lagartas por pano de batida e eficiência de 90,5, 100 e 100 % respectivamente, diferiram significativamente da Testemunha e dos tratamentos 2 e 6 (Pirate 144 g i.a./ha e Lannate 215 g i.a./ha), mas não apresentaram diferença significativa entre si.

Aos 07 dias após a aplicação C (C07) a presença de lagartas na Testemunha permaneceu estável, mas houve uma diminuição na porcentagem de controle no tratamento 2 (Pirate, 144 g i.a./ha) e no tratamento 6 (Lannate, 215 g i.a./ha), para valores de 50,34 e 61,06 % respectivamente. Os tratamentos (Pirate, 192, 240 e 288 g i.a./ha) mantiveram os níveis de controle de 88,6; 96,79 e 96,75 % respectivamente;

Aos 14 dias após a aplicação C (C14), houve diferença significativa dos tratamentos, em comparação com a Testemunha. Os tratamentos 4 e 5 (Pirate 240 e 288 g i.a./ha), mantiveram os níveis de controle nos valores de 80,21 e 78,52 % com diferença estatística em relação aos demais tratamentos do experimento.

Tabela 2: Número médio de lagartas de *Helicoverpa armigera* por pano de batida vertical e eficiência relativa dos inseticidas aplicados em cultura de soja. Rio Verde (GO). 2013.

Avaliações – Dias Após a Aplicação													
Trat.	Produtos	Dose s (g i.a. ha ⁻¹)	A00 DAA	B00 DAA		C00 DAA		C03 DAA		C 07 DAA		C 14 DAA	
			Media	Média	% E	Média	% E	Média	% E	Média	% E	Média	% E
1	Test.	----- -	11.50 a	15.5 a	0 e	12,0 a	0 c	15,5 a	0 d	17,25 a	0 c	16,25 a	0 d
2	Pirate	144	11.25 a	7.5 b	50.76 d	7,0 b	64,44 b	5,0 b	66,87 c	8,5 b	50,34 b	9,75 b	39,24 b
3	Pirate	192	10.50 a	2.75 d	81.1 bc	1,5 c	90,56 a	1,5 cd	89,12 ab	1,75 d	88,67 a	5,75 cd	59,93ab
4	Pirate	240	10.25 a	1.25 de	91.18 ab	1,0 c	100 a	0,0 d	100 a	0,5 d	96,79 a	2,75 d	80,21 a
5	Pirate	288	11.00 a	0.5 e	96.71 a	1,0 c	100 a	0,0 d	100 a	0,5 d	96,65 a	3,25 d	78,52 a
6	Lannate BR	215	10.50 a	4.5 c	67.64 c	5,5 b	72,78 b	3,75 bc	72,45 bc	6,0 c	61,06 b	9,2 bc	34,64 b
CV (%)			13.90	14.11	10.04	35,71	6,72	28,41	10,28	18,15	8,32	21,15	26

No momento da aplicação C (C00) e 14 dias após (C14) foram realizadas novas avaliações, demonstradas na Tabela 3, onde é possível observar a porcentagem média de vagens atacadas pela *H. armigera* nos tratamentos utilizados e a porcentagem de eficiência em relação a Testemunha. Os tratamentos apresentaram diferença significativa em relação a Testemunha na avaliação C00 e C14. O tratamento 2, (Pirate, 144 g i.a./ha) e o tratamento 6 (Lannate BR, 215 g i.a./ha), não apresentaram diferenças estatísticas entre si, mas foram estatisticamente superiores a Testemunha. Porém quando comparados aos tratamentos 3, 4 e 5 (Pirate 192, 240 e 288 g i.a./ha) foram estatisticamente inferiores nas duas épocas de avaliação C00 e C14. Os tratamentos 3, 4 e 5 apresentaram valores médios de porcentagem de vagens atacadas de 1,5; 1,0 e 1,0% em C00 e 5,25; 1,5 e 1,5% em C14, e valores de eficiência de 86,41; 91,41 e 91,41% aos C00 e 76,3; 93,4 e 93,08% aos C14 respectivamente, não diferindo estatisticamente entre si nas duas épocas avaliadas.

Na avaliação do rendimento de grãos os tratamentos 4 e 5 (Pirate 240 e 288 g i.a./ha), com produção média de 2.398,61 e 2364,72 kg/ha foram estatisticamente semelhantes, e superiores aos demais tratamentos. O tratamento 3 (Pirate, 192 g i.a./ha), produziu 2.229,38 kg/ha, sendo estatisticamente superior a Testemunha e aos tratamentos 2 e 6 (Pirate 144 g i.a./ha e Lannate BR 215 g i.a./ha) com produções de 1.964,74 e 2.089,99 kg/ha respectivamente.

Tabela 3: Porcentagem média de vagens atacadas pela lagarta *Helicoverpa armigera*, porcentagem de eficiência em relação a Testemunha e produtividade de soja (kg/ha). Rio Verde, GO. 2013.

Tra t.	Produtos	Dose (g i.a./h ¹)	Avaliações – Dias Após a Aplicação				
			C00 DAA		C14 DAA		Rendimento de Grãos
			Média	% E	Média	% E	Kg/ha
1	Testemunha	-----	12 a	0 c	22,75 a	0 c	1859,17 e
2	Pirate	144	7 b	37,63 c	14 b	38,8 b	1964,74 de
3	Pirate	192	1,5 c	86,41 a	5,25 c	76,3 a	2229,38 bc
4	Pirate	240	1 c	91,41 a	1,5 c	93,4 a	2398,61 a
5	Pirate	288	1 c	91,41 a	1,5 c	93,08 a	2364,72 ab
6	Lannate BR	215	5,5	54,55 b	10,75 b	52,01 b	2089,99 cd
CV			35,71	21,14	23,21	14,74	1,59

CONCLUSÕES

O inseticida Pirate foi eficiente para o controle de *Helicoverpa armigera* na cultura da soja nas doses de 192, 240 e 288 g i.a./ha, apresentando menor número médio de lagartas por pano de batida e maior

porcentagem de eficiência não diferenciando estatisticamente entre si. Todos os inseticidas e doses testadas foram seletivos para cultura.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, Maryland, v.18, n.1, p.265-267. 1925.

BARBOSA, L. C. A. **Os pesticidas, o homem e o meio ambiente**. Viçosa, UFV, 2004. 215p.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos – **Quarto levantamento grãos safra 2012/2013 – Jan 2103**. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília-DF, 2013. Acesso em: 23/07/2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_08_09_10_58_55_boletim_portugues_agosto_2012.pdf>.

EMBRAPA CERRADOS. **Ações emergenciais propostas pela EMBRAPA para o manejo integrado de *Helicoverpa* spp. em áreas agrícolas**

http://www.cpac.embrapa.br/publico/usuarios/uploads/destaques/manejo_helicoverpa2.pdf, acesso 23/07/2013

GUEDES, J.V.C.; FARIAS, J.R.; GUARESCHI, A.; ROGGIA, S.; LORENTZ, L.H. **Capacidade de coleta de dois métodos de amostragem de insetos-praga da soja em diferentes espaçamentos entre linhas**. *Ciência Rural*, v.36, n.4, p.1299-1302, 2006.

LAMMERS, J. W.; MACLEOD, A. **Report of a pest risk analysis: *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808)**. 2007. Disponível em: <<http://www.fera.defra.gov.uk/plants/plantHealth/pestsDiseases/documents/helicoverpa.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

POGUE, M. G. **A new synonym of *Helicoverpa zea* (Boddie) and differentiation of adult males of *H. zea* and *H. armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae:Heliothinae)**. *Annals of the Entomological Society of America*, Lexington, v. 97, n. 6, p. 1222-1226, 2004.

REED, W. ***Heliothis armigera* (Hb.) (Noctuidae) in western Tanganyika: II. Ecology and natural and chemical control**. *Bulletin of Entomological Research*, Cambridge, v. 56, n. 1, p. 127-140, 1965.

REVISTA SOUAGRO – **O Brasil precisa de uma política fitossanitária mais clara**, Cristina Rappa, 23/05/2013.

<http://souagro.com.br/o-brasil-precisa-de-uma-politica-fitossanitaria> , acesso 23/07/2013.

YORINORI, J.T. **Ferrugem Asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*): ocorrência no Brasil e estratégias de manejo**. In: ENCONTRO BRASILEIRO SOBRE DOENÇAS DA CULTURA DA SOJA, 2, 2002, Passo Fundo. Anais... Passo Fundo: Aldeia Norte, 2002. p.47-54.

ZALUCKI, M. P. et al. **The biology and ecology of *Helicoverpa armigera* (Hübner) and *H. punctigera* Wallengren (Lepidoptera: Noctuidae) in Australia: what do we know?** *Australian Journal of Zoology*, Melbourne, v. 34, n. 6, p. 779-814, 1986.