

Resumos



II Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis
VII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril



8 de Agosto de 2018

Sinop, MT

Embrapa

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agrossilvipastoril
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

**Resumos do
II Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis e da
VII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril**

Editores Técnicos

Alexandre Ferreira do Nascimento

Daniel Rabello Ituassu

Eulália Soler Sobreira Hoogerheide

Fernanda Satie Ikeda

José Ângelo Nogueira de Menezes Júnior

Marina Moura Morales

***Embrapa
Brasília, DF
2018***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrossilvipastoril

Rodovia dos Pioneiros, MT 222, km 2,5

Caixa Postal: 343

78550-970 Sinop, MT

Fone: (66) 3211-4220

Fax: (66) 3211-4221

www.embrapa.br/

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição

Embrapa Agrossilvipastoril

Comitê de publicações

Presidente

Flávio Fernandes Júnior

Secretária-executiva

Fernanda Satie Ikeda

Membros

Aisten Baldan, Alexandre Ferreira do Nascimento, Daniel Rabelo Ituassú, Dulândula Silva Miguel

Wruck, Eulália Soler Sobreira Hoogerheide, Jorge Lulu, Rodrigo Chelegão, Vanessa Quitete Ribeiro

da Silva

Normalização bibliográfica

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

1ª edição

Publicação digitalizada (2019)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Agrossilvipastoril.

Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis; Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril (7. : 2018 : Sinop, MT.)

Resumos ... / Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis e da VI Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril / Alexandre Ferreira do Nascimento (et. al.), editores técnicos

– Brasília, DF: Embrapa, 2018.

PDF (215 p.) : il. color.

ISBN 978-65-87380-45-2

1. Congresso. 2. Agronomia. 3. Ciências ambientais. 4. Zootecnia. I. Embrapa Agrossilvipastoril. III. Título.

CDD 607

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

© Embrapa, 2021

Editores Técnicos

Alexandre Ferreira do Nascimento

Engenheiro agrônomo, doutor em Solos e nutrição de plantas, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Daniel Rabello Ituassu

Engenheiro de Pesca, mestre em Biologia de Água Doce e Pesca, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Eulália Soler Sobreira Hoogerheide

Engenheira agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Fernanda Satie Ikeda

Engenheira agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

José Ângelo Nogueira de Menezes Júnior

Engenheiro agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Sinop, MT

Marina Moura Morales

Química, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Florestas, Sinop, MT



Monitoramento da suscetibilidade de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera:Noctuidae) a espinosade e flubendiamida em Mato Grosso

Naiara Rigo Nunes¹, Lucas Ferraz de Queiroz¹, Rafael Major Pitta², Sandra Rodrigues Morais²

¹ UFMT, Sinop, MT, naiararn@outlook.com, lucas_paocefet@hotmail.com,

² Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, rafael.pitta@embrapa.br, sandra.rodrigues@embrapa.br.

Introdução

Helicoverpa armigera é uma espécie com elevada capacidade de selecionar indivíduos resistentes a diversas moléculas inseticida conforme demonstrado por vários estudos em populações de laboratório (Kranthi et al., 2000; Liang et al., 2000) e de campo (Carriere et al., 2010; Tabashnik et al., 2009).

No Brasil os níveis de suscetibilidade desse inseto-praga aos inseticidas são desconhecidos; no entanto, as dificuldades em seu controle levam a crer que essa espécie tenha chegado ao país com um significativo grau de resistência. Dessa forma, estudar os níveis de suscetibilidade em populações da praga aos inseticidas é fundamental para orientar os produtores na determinação de quais moléculas serão utilizadas na safra seguinte para uma melhor rotação de ingredientes ativos, evitar maior pressão de seleção dos inseticidas e permitir identificar quando os níveis de suscetibilidades são restabelecidos (Dennehy; Granett, 1984). Portanto, objetivou-se monitorar os níveis de suscetibilidade de populações de *H. armigera* em Mato Grosso a espinosade e flubendiamida, por serem inseticidas comumente utilizados para controle dessa espécie, sendo assim estratégico seu monitoramento a fim de evitar a seleção de populações resistentes.

Material e Métodos

Populações de *H. armigera* foram coletadas nas regiões de Ipiranga do Norte, Querência e Sapezal, MT. Aproximadamente 360 lagartas foram coletadas e acondicionadas em placas plásticas preenchidas com dieta artificial e levadas para o Laboratório de Entomologia da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, onde foram criadas segundo método proposto por Parra (2001). Após a emergência dos adultos, os casais foram transferidos para gaiolas de tubo de PVC (10 x 20 cm de altura), recobertas internamente com papel sulfite e mantidos a 22±1 °C, 70±10% U.R. e fotofase de 14 horas (Nasreen, 2000) para obtenção das gerações F2 e F3 que foram utilizadas nos bioensaios. As posturas foram mantidas em BOD câmara incubadora com 25±1°C, 70±10% U.R. e fotofase de 14 horas até o momento da eclosão das neonatas.

A técnica utilizada nos bioensaios foi a de tratamento superficial de dieta artificial. Para isso, com auxílio de uma dispensadora, foram depositados 1,25 mL de dieta em cada célula



de placas plásticas contendo 24 células (Costar®) que permaneceram em câmara de fluxo laminar na presença de luz ultravioleta até sua para geleificação.

Para realização dos bioensaios, cada população foi submetida às concentrações de 90, 180, 360, 720, 1440 e 2880 ppm da molécula de espinosade (Tracer®; Lote: 073-15-53660E; Fab: Out/2015; Venc: Out: 2017 - Dow AgroSciences) e 120 ppm, 480 ppm, 960 ppm, 1920 ppm, 3840 ppm e 7680 ppm de flubendiamida (Belt®; Lote: 011-14-1014G; Fab: Mar/2014; Venc: Mar/2017 – Bayer) obtidas a partir da diluição dos inseticidas em água de osmose reversa e 0,1 de adjuvante break thru (v/v). No tratamento controle as lagartas receberam apenas água + adjuvante. Com auxílio de uma dispensadora nos tratamentos foram depositados 20 µL da solução inseticida para cada célula da placa com a concentração a ser testada.

Após a contaminação da superfície da dieta com inseticida, as placas foram mantidas em câmara de fluxo laminar até a secagem da solução inseticida. Posteriormente, uma lagarta de 3º ínstar foi transferida para cada célula com o auxílio de um pincel. As placas foram mantidas em câmaras climatizadas com temperatura de $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, umidade relativa de $70\%\pm 5\%$ e fotofase de 14 horas durante 48 horas.

Após esse período foi contabilizado o número de lagartas mortas e indivíduos moribundos. Indivíduos moribundos também foram considerados mortos. Foram consideradas moribundas aquelas lagartas que não conseguiam voltar à posição dorso ventral quando viradas. Os dados de mortalidade foram submetidos a análise de Probit para determinar a Concentração Letal que mate 50% dos indivíduos – CL_{50} a fim de comparar os níveis de suscetibilidades entre as populações avaliadas.

Resultados e Discussão

A população de Querência apresentou a menor CL_{50} (77,71 ppm), seguido da população de Ipiranga do Norte, MT (330,97 ppm) e Sapezal, MT (370,53 ppm) para espinosade (Tabela 1).

Tabela 1. Respostas de concentração-mortalidade de populações de *H. armigera* em MatoGrosso a espinosade.

Populações	Número de indivíduos	Grau de liberdade	a*	b**	Cl_{50}	Cl_{95}	x^2
Querência	739	5	3,588	1,256	71,77	14625,8	3,47
Ipiranga do Norte	672	4	4,531	1,798	330,97	2719,03	2,731
Sapezal	672	4	3,953	1,539	370,53	4340,98	1,663

*coeficiente angular (a); ** coeficiente linear (b)



Apesar da CL₅₀ da população de Querência ter sido menor e as populações de Ipiranga do Norte e Sapezal ter apresentado CL₅₀ cinco vezes superior à de Querência, tal diferença não permite inferir que as populações foram resistentes à espinosade, pois as curvas de dose-resposta são muito parecidas. Para flubendiamida a população de Querência também apresentou a menor CL₅₀ (494,40 ppm), seguido da população de Ipiranga do Norte (565,47 ppm) e Sapezal (667,36 ppm); porém a razão de resistência entre Sapezal e Querência foi inferior a 1,5x (Tabela 2). Portanto, os níveis de suscetibilidade das populações avaliadas são praticamente os mesmos.

Tabela 2. Respostas de concentração-mortalidade de populações de *H. armigera* em Mato Grosso a flubendiamida.

Populações	Número de indivíduos	Grau de liberdade	a*	b**	CL ₅₀	CL ₉₅	χ ²
Querência	671	4	5,09	1,892	494,40	3656,82	3,03
Ipiranga do Norte	792	5	4,217	1,532	565,47	6696,61	3,982
Sapezal	768	5	5,035	1,783	667,36	5582,95	4,267

*coeficiente angular (a); ** coeficiente linear (b)

Apesar da CL₅₀ da população de Querência ter sido menor, e as populações de Ipiranga do Norte e Sapezal ter apresentado CL₅₀ cinco vezes superior à população de Querência, tal diferença não permite inferir que as populações foram resistentes à flubendiamida pois as curvas de dose-resposta são semelhantes. Campos (2003) diz que, quando populações de campo são avaliadas e comparadas a populações padrão, as mudanças na resposta aos inseticidas (CL₅₀ e CL₉₅) da ordem de até três vezes nas razões de resistência podem ser consideradas como tolerância; de 3 a 5 vezes, resistência baixa; de 5 a 10, moderada; de 10 a 20, média e acima de 20, uma resistência alta. Tal conhecimento pode ajudar no planejamento adequado do manejo da resistência e nas estratégias de controle a serem aplicadas em cada ponto, sem comprometer a eficiência dos produtos.

Uma possível explicação para a população de Querência ter sido mais suscetível para as duas moléculas avaliadas é que na região leste do estado não se cultiva a cultura do algodão. Portanto, a praga está presente somente no período de cultivo da soja, assim sofrendo menor pressão de seleção pelos inseticidas. No entanto, tal diferença pode ser apenas proveniente de uma variabilidade genética natural entre as populações.

Considerando que a resistência é sempre comparativa entre populações, a população de Querência será mantida como população de referência para bioensaios com futuras populações da praga a fim de comparar as CL₅₀.



Conclusão

Existe variabilidade quanto aos níveis de suscetibilidade de *H. armigera* a espinosade e flubendiamida em Mato Grosso, sendo a população de Querência a mais suscetível. Entretanto, não foram detectadas diferenças significativas para afirmar que existe falhas no controle da praga em campo devido à resistência.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica concedida à primeira autora e à Embrapa pela disponibilização da estrutura de pesquisa para realização desse estudo.

Referências

- CARRIERE, Y.; CROWDER, D. W.; TABASHNIK, B. E. Evolutionary ecology of insect adaptation to Bt crops. **Evolutionary Applications**, v.3, n. 5-6, p.561-573, 2010.
- CAMPOS, J.; ANDRADE, C. F. S. Susceptibilidade larval de populações de *Aedes aegypti* e *Culex quinquefasciatus* a inseticidas químicos. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n. 4, p. 523-527, 2003.
- DENNEHY, T. J.; GRANETT, J. Monitoring dicofol resistant spider mites (Acari: Tetranychidae) in California cotton. **Journal of Economic Entomology**, v. 77, n. 6, p.1386-1392, 1984.
- KRANTHI, K. R.; KRANTHI, S.; ALI, S.; BANERJEE, S. K. Resistance to Cry1Ac δ -endotoxin of *Bacillus thuringiensis* in a laboratory selected strain of *Helicoverpa armigera* (Hübner). **Current Science**, v. 78, n. 8, p.1001-1004, 2000.
- LIANG, G.; TAN, W.; GUO, Y. Studies on the resistance screening and cross-resistance of cotton bollworm to *Bacillus thuringiensis* (Berliner). **Scientia Agricultural Sinica**, v. 33, n. 4, p. 46-53, 2000.
- NASREEN, A.; MUSTAFA, G. Biology of *Helicoverpa armigera* (Hubner) reared in laboratory on natural diet. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, v. 3, n. 10, p. 1668-1669, 2000.
- PARRA, J. R. P. **Técnicas de criação de insetos para programas de controle biológico**. 6. Ed. rev. ampl. Piracicaba: Esalq/Fealq, 2001.
- TABASHNIK, B. E.; VAN RENSBURG, B. J.; CARRIERE, Y. Field evolved insect resistance to *Bacillus thuringiensis* crops: definition, theory, and data. **Journal of Economic Entomology**, v. 102, n. 6, p. 2011-2025, 2009.