

Outubro de 2018

Publicação periódica de difusão científica e tecnológica editada pelo Instituto Mato-grossense do Algodão (IMAmt) e dirigida a profissionais envolvidos com o cultivo e beneficiamento do algodão.

Diretor executivo
Álvaro Salles

Contato
www.imamt.com.br

Email
imamt@
imamt.com.br

Tiragem
2000 exemplares



Bicudos expostos a contaminação tarsal e possível ingestão de inseticidas

Mortalidade do bicudo-do-algodoeiro após contato em resíduo seco de inseticidas utilizados na cotonicultura – Safra 2017/2018

Guilherme Gomes Rolim¹, Jacob Crosariol Netto¹, Lucas Souza Arruda², Eduardo Moreira Barros³

Introdução

O algodoeiro, *Gossypium hirsutum* L. (Malvaceae), é considerado uma das culturas mais importantes do Brasil, quer pela multiplicidade dos produtos originados, quer pela posição de destaque no setor socioeconômico, uma vez que o país está entre os

cinco maiores produtores e exportadores mundiais de algodão e é o terceiro maior consumidor desta fibra (ABRAPA 2015). No Brasil, a cotonicultura é predominantemente realizada nas áreas de Cerrado do Centro-Oeste e do Nordeste, responsáveis por 96% dos 3,8 milhões de toneladas esti-

(1) Entomologistas do Instituto Mato-grossense do Algodão e-mail: guilhermerolim@imamt.org.br

(2) Doutorando em Entomologia Agrícola da Universidade Federal Rural de Pernambuco

(3) Instituto Goiano de Agricultura (IGA)

madras para a safra 2016/2017 (Conab 2017). Nessas áreas, a cultura do algodoeiro é considerada avançada pelos altos níveis tecnológicos adotados e pelas altas produtividades e qualidade de fibra produzida.

Apesar das condições edafoclimáticas favoráveis e do retorno econômico obtido com os produtos gerados, a expansão da cotonicultura tem sido limitada devido à diversidade de artrópodes que se alimentam e/ou hospedam no algodoeiro no Brasil (Degrande 1998, Sujii *et al.* 2006). O algodoeiro é relatado como hospedeiro de 300 a 600 espécies de artrópodes (Sujii *et al.* 2006). No Brasil, cerca de 30 espécies são capazes de ocasionar prejuízos significativos à produção do algodão (Degrande 1998, Silvie *et al.* 2013). Dentre estas, algumas destacam-se por frequentemente atingirem o nível de controle e ocasionarem perdas de produtividade dependendo da região de cultivo: o pulgão, a mosca-branca, o complexo de lagartas desfolhadoras, como curuquerê, lagarta-falsa-medideira, *Spodoptera* spp. e *Helicoverpa* spp.; lagartas desfolhadoras que atacam estruturas reprodutivas, como a lagarta-das-maçãs, lagarta-do-cartucho, *Helicoverpa armigera* Hüb. e várias espécies de *Spodoptera*; além da lagarta-rosada, dos ácaros e do bicudo-do-algodoeiro (Torres *et al.* 2015, Silvie *et al.* 2013). Apesar deste complexo de espécies de artrópodes-praga, o bicudo-do-algodoeiro é a praga-chave mais importante da cotonicultura brasileira (Degrande 2002, Bélot *et al.* 2016).

Desde o primeiro relato no Brasil, em 1983 (Barbosa 1983), o bicudo-do-algodoeiro continua sendo um dos principais entraves à expansão da cotonicultura nacional (Azambuja & Degrande 2014). Seu elevado potencial como praga é decorrente do ataque às estruturas reprodutivas do algodoeiro, ocasionando queda acentuada de botões florais e abertura irregular dos capulhos (capulhos carimãs).

Além das injúrias diretas ocasionadas pela oviposição, o desenvolvimento da larva no interior das estruturas reprodutivas torna as fases imaturas do bicudo-do-algodoeiro protegidas, o que dificulta seu controle. Deste modo, as táticas de controle são direcionadas restritamente à fase adulta (Dias *et al.* 2004, Showler 2012), geralmente demandando sucessivas aplicações de inseticidas em curtos intervalos de tempo. No Cerrado, há relatos

de 15 a 26 aplicações contra o bicudo-do-algodoeiro na mesma safra, como registrado em algumas regiões de Mato Grosso na safra 2014/2015 (Miranda & Rodrigues 2015). Este grande número de aplicações eleva os custos de produção, como ocorrido na safra brasileira 2015/2016, quando as perdas somadas aos custos de controle atingiram um valor médio de US\$ 360/ha (Bélot *et al.* 2016).

No Brasil existem atualmente mais de 90 marcas comerciais de inseticidas registradas para uso contra o bicudo-do-algodoeiro, sendo representadas por 23 ingredientes ativos (AGROFIT 2018). Apesar deste número considerável de registros, poucos ingredientes ativos oferecem controle satisfatório desta praga, destacando-se aqueles inseticidas considerados de amplo espectro e alta toxicidade. Assim, um dos problemas enfrentados no manejo de pragas do algodoeiro é o limitado número de inseticidas disponíveis no mercado que oferecem nível satisfatório de controle do bicudo-do-algodoeiro, sendo agravado pela proibição de alguns inseticidas que eram eficazes, como o endossulfam (clorociclodieno) e a parationa metílica (organofosforado) (ANVISA 2009, ANVISA 2015).

Mesmo sendo evidente a dependência de inseticidas como principal método curativo, há poucos estudos práticos laboratoriais sobre a eficiência dos inseticidas contra bicudo-do-algodoeiro. Desta forma, o presente trabalho, que constitui a continuação de outro voltado para o monitoramento anual, realizado pelo IMAmt desde a safra 2015/2016, tem por objetivo verificar a eficiência dos principais inseticidas utilizados no controle do bicudo-do-algodoeiro.

Material e Métodos

Obtenção dos insetos. Estruturas reprodutivas (botões florais e maçãs) com sinais de oviposição foram coletadas em campo. Estas estruturas foram acondicionadas em bandejas plásticas e deixadas no interior de gaiolas (30x45x50cm) até a emergência dos adultos. A criação e os bioensaios foram realizados em condições de laboratório de 25 ± 1,0 °C, fotofase de 12h e umidade relativa entre 50 e 70%. No dia da emergência, os adultos foram transferidos para potes plásticos transparentes de 500 mL onde foram criados até a realização dos bioensaios. Os bioensaios foram realizados utilizando adultos com cinco



Discos foliares e botões florais deixados em temperatura ambiente para evaporação do excesso de calda após imersão nos respectivos tratamentos.

a sete dias de idade sem distinção de sexo, e durante este período foram alimentados com cotilédones, botões florais e suplementados com uma pasta de mel e levedura-de-cerveja (1:1).

Eficiência dos Inseticidas Registrados para *Anthonomus grandis*. A eficiência dos inseticidas (na formulação comercial, *Tabela 1*) foi determinada por meio da exposição de adultos do bicudo-do-algodoeiro, com idade conhecida, ao resíduo seco. A exposição dos adultos foi feita de acordo com método do IRAC nº 7 (IRAC 2014), sobre discos de folhas de algodão mergulhados em calda de inseticida. Os inseticidas foram diluídos em água. Foi utilizada a dosagem recomendada pelo fabricante no controle do bicudo-do-algodoeiro. Para o teste de mortalidade, foram utilizados 50 adultos de bicudo-do-algodoeiro. Para tanto, foram expostas cinco repetições consistindo de 10 insetos cada. A repetição foi composta por uma placa de Petri de vidro (90mm x 15mm) forrada com papel de filtro

levemente umedecido. As folhas tratadas ou não foram colocadas sobre o papel de filtro. Como fonte de alimento, foram oferecidos botões florais de aproximadamente 6 mm de diâmetro e sem brácteas.

A mortalidade dos insetos foi contabilizada 48 horas após o confinamento. A avaliação consistiu na retirada do material vegetal e do papel filtro. Os insetos na placa de Petri foram colocados sobre fonte de calor - chapa aquecedora (Fisatom mod.752A, Rio de Janeiro-RJ, Brasil) - em temperatura de aproximadamente 35°C. Esse método foi empregado para estimular a movimentação dos insetos, pois possuem comportamento de fingir de morto (tanatose) apresentado pelos adultos quando perturbados. Os bicudos foram considerados mortos quando não conseguirem se mover ou não demonstrarem coordenação motora para caminhar por pelo menos duas vezes a extensão do seu corpo. A porcentagem de mortalidade foi submetida aos testes de normalidade e a mortalidade entre inseticidas foi comparada pelo teste de Scott-Knott ($\alpha = 0,05$).

Tabela 1. Nome comercial, ingrediente ativo e grupo químico dos inseticidas utilizados no ensaio de mortalidade do bicudo-do-algodoeiro.*

Nome comercial	Ingrediente ativo	Grupo químico
Actara 250 WG*	Tiametoxam	Neonicotinoide
Bulldock 125 SC	Beta-ciflutrina	Piretroide
Connect 112,5 SC	Beta-ciflutrina + Imidacloprido	Piretroide + Neonicotinoide
Decis 25 EC	Deltametrina	Piretroide
Engeo Pleno 247 SC	Tiametoxam + Lambda-cialotrina	Neonicotinoide + Piretroide
Fastac 100 CE	Alfa-cipermetrina	Piretroide
Fipronil Nortox 800 WG	Fipronil	Pirazol
Fury 200 EW	Zeta-cipermetrina	Piretroide
Hero 380 EC	Zeta-cipermetrina + Bifentrina	Piretroide
Kaiso 250 CS	Lambda-cialotrina	Piretroide
Lorsban 480 BR EC*	Clorpirifós	Organofosforado
Malathion 1000 EC	Malationa	Organofosforado
Marshall Star 700 EC	Carbosulfano	Metilcarbamato de benzofuralina
Mustang 350 EC	Zeta-cipermetrina	Piretroide
Pirephos 840 EC	Fenitrotiona + Esfenvalato	Organofosforado + Piretroide
Polytrin 440 EC	Profenofós + Cipermetrina	Organofosforado + Piretroide
Safety 300 EC	Etofenproxi	Éter piretroide
Sperto 500 WG	Acetamiprido + Bifentrina	Neonicotinoide + Piretroide
Sumithion 500 EC	Fenitrotiona	Organofosforado
Suprathion 400 EC	Metidationa	Organofosforado
Talisman 200 EC	Bifentrina + Carbosulfano	Piretroide + Metilcarbamato de benzofuralina
Talstar 100 EC	Bifentrina	Piretroide
Voliam Flexi 300 EC	Clorantraniliprole + Tiametoxam	Antranilamida + Neonicotinoide

* Inseticidas não registrados para o bicudo-do-algodoeiro, mas amplamente utilizados na cotonicultura.



Placas de Petri forradas com papel filtro contendo discos foliares e botões florais tratados com inseticidas.

Resultados e Discussões

Desde a safra 2015/2016 o IMAmt realiza testes para aferir a eficiência dos principais produtos comerciais utilizados para o controle do bicudo-do-algodoeiro em condições de laboratório.

No presente trabalho a mortalidade dos insetos variou em função do tratamento (inseticida), ocorrendo diferença significativa entre os inseticidas ($p < 0,05$). Sendo os inseticidas Malathion, Actara, Lorsban, Marshal Star, Pirephos, Polytrin, Sumithion e Suprathion ocasionaram mortalidade de 100% em bicudos-do-algodoeiro expostos por 48 horas ao resíduo seco (Figura 1). No entanto, não diferiram estatisticamente dos inseticidas Engeo Pleno, Talisman, Voliam Flexi, Fipronil Nortox e Sperto, ocasionando mortalidades que variam de 86 a 98% (Figura 1).

Os inseticidas Talstar e Hero, que causaram mortalidade de 70 e 60%, respectivamente, foram classificados como moderadamente eficientes. Já os inseticidas Safety, Fury 200, Bulldock, Fastac, Kaiso, Connect, Decis e Mustang ocasionaram mortalidade abaixo de 40% (Figura 1), sendo assim considerados

de baixa eficiência.

Como visto nos resultados, todos os inseticidas compostos apenas por piretroides ou as misturas de dois piretroides apresentaram eficiência inferior a 80%. Vale ressaltar que essa baixa eficiência do grupo tem sido observada pelos levantamentos toxicológicos realizados pelo IMAmt desde a safra 2015/2016, mostrando um decréscimo anual da capacidade de causar mortalidade satisfatória da praga (ver publicações anteriores: <http://www.imamt.com.br/home/outraspublicacoes/>).

A redução da eficiência desse grupo químico pode estar relacionada a seu uso constante, uma vez que os piretroides são amplamente utilizados para o controle do bicudo-do-algodoeiro e de outras pragas na cotonicultura. Logo, esse fato pode estar contribuindo para a pressão de seleção exercida sobre populações de bicudo-do-algodoeiro. Assim, estão ocorrendo em Mato Grosso populações capazes de tolerar as dosagens recomendadas dos piretroides estudados neste trabalho.

Desta forma, o monitoramento da suscetibilidade nas diferentes regiões produtoras de Mato Grosso, o

Produto (dose do p.c ml ou g/ha)

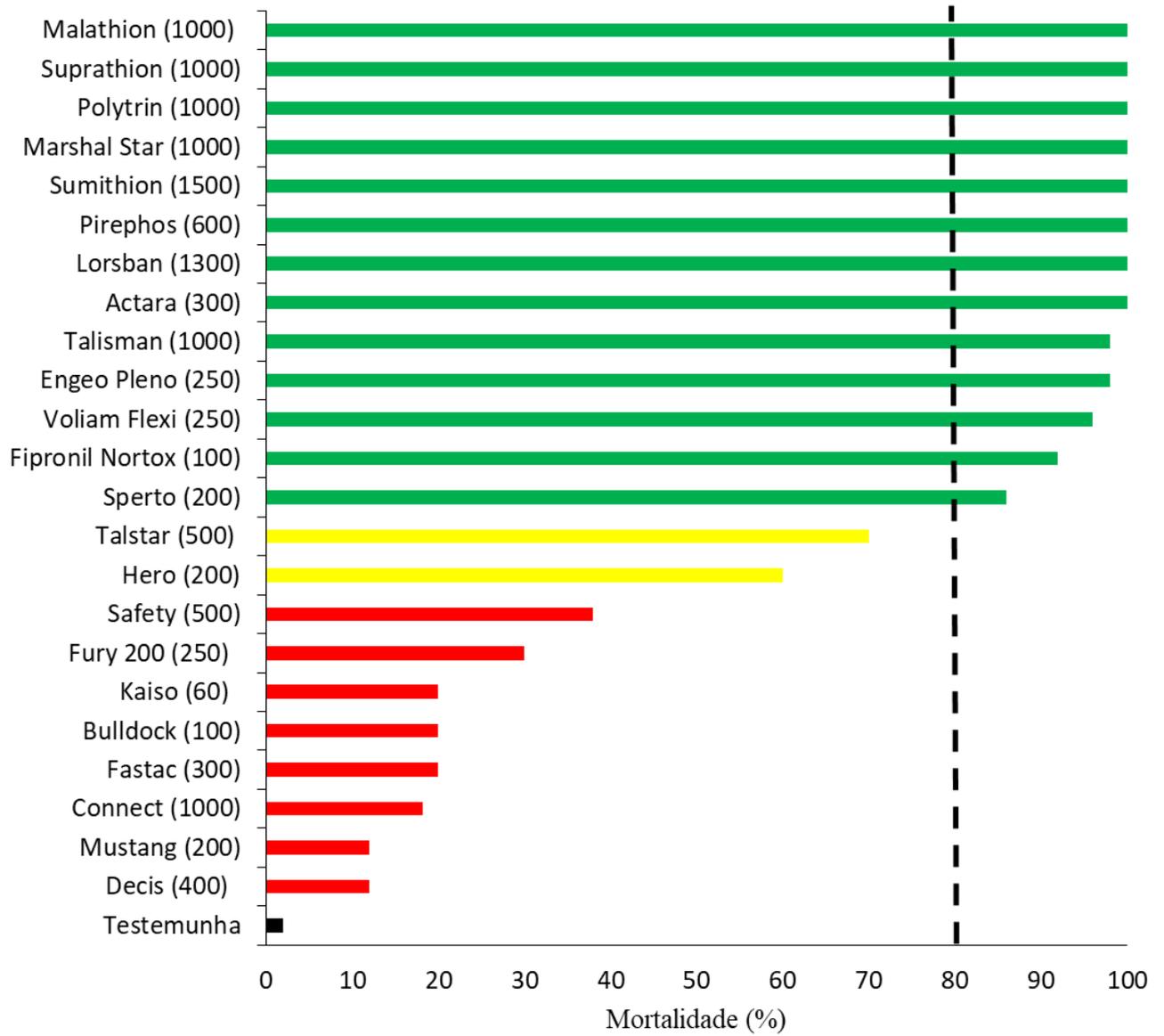


Figura 1. Mortalidade do bicudo-do-algodoeiro após 48 horas de exposição a diferentes inseticidas utilizados no sistema algodoeiro. Safra 2017/2018.

uso racional e rotacionado de ingredientes ativos de modos de ação distintos, bem como o controle cultural da praga são fundamentais para a redução do uso dos piretroides, contribuindo com a conservação de ingredientes ativos e, supostamente, para o restabelecimento da suscetibilidade para os inseticidas que estão ocasionando baixa mortalidade.

Considerações

1. Os inseticidas Malathion, Actara, Lorsban, Marshal Star, Pirephos, Polytrin, Sumithion, Suprathion, Engeo Pleno, Talisman, Voliam Flexi, Fipronil Nortox e Sperto causaram mortalidade acima de 85% e foram classificados como de alta eficiência para a população e condições adotadas neste estudo.
2. A baixa eficiência dos ingredientes ativos pertencentes ao grupo dos piretroides pode estar relacionada com a seleção de indivíduos capazes de tolerar as doses recomendadas dos produtos usados neste estudo.
3. O uso contínuo de inseticidas com o mesmo modo de ação vem contribuindo para as falhas de controle do bicudo-do-algodoeiro, daí a importância de rotacionar o uso dos inseticidas.
4. O monitoramento da suscetibilidade das populações mato-grossenses do bicudo-do-algodoeiro é essencial para a manutenção da eficácia das ferramentas disponíveis (inseticidas), bem como para evitar possíveis casos de resistência.

O IMAmt realiza este ensaio sob condições laboratoriais e enfatiza que seus resultados não devem ser utilizados como recomendação de produtos para o controle do bicudo-do-algodoeiro. Ressalta-se que qualquer inseticida utilizado para o controle de *Anthonomus grandis* deve ser previamente registrado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). ●

Detalhes das referências com chamadas no texto poderão ser disponibilizados via e-mail sob solicitação.



REALIZAÇÃO



INSTITUTO MATO-GROSSENSE DO ALGODÃO

APOIO FINANCEIRO

