



As lagartas do gênero *Helicoverpa* abrangem pragas que atacam diversas culturas de importância econômica. Dentre elas, a espécie *Helicoverpa armigera* é considerada a de maior relevância, por ser extremamente polífaga e se alimentar tanto de órgãos vegetativos quanto reprodutivos de seus hospedeiros.

Para o controle de lagartas de *H. armigera*, existem disponíveis no mercado várias moléculas químicas, que podem ser utilizadas em diferentes cultivos. No entanto, vale destacar que para o manejo dessa praga no Brasil, existe uma carência de produtos registrados para o seu controle, bem como são poucos os trabalhos de controle desenvolvidos, em razão de sua recente constatação no País. Como essa praga foi detectada na região do Cerrado, causando grandes prejuízos econômicos, vários produtos foram disponibilizados pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), em caráter emergencial, para o seu manejo. No entanto, a recomendação destes produtos a campo somente será segura através da comprovação experimental de sua eficiência de controle dessa praga.

Além dos ingredientes químicos disponíveis no mercado, os inseticidas biológicos consti-

Efeito de inseticidas

A urgência em estabelecer estratégias rápidas de manejo levou à liberação emergencial de vários produtos para conter os prejuízos agressivos da lagarta *Helicoverpa armigera* logo após o ingresso da praga no Brasil. A medida foi necessária, mas estudos para a comprovação experimental de eficiência a campo precisam ser realizados para validar a recomendação segura contra este inseto

tuem uma alternativa promissora para o manejo de *H. armigera*, principalmente devido ao baixo impacto no ambiente, à seletividade para organismos não alvos, como também pelo apelo da população

para o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável e ecologicamente correta.

Conduziu-se uma pesquisa no laboratório de Entomologia da Embrapa

Cecília Czepak



Com relação à eficiência de controle de lagartas grandes, verificou-se que de lagartas grandes, que de controla de indoxacarbe (10g i.a./ha) e benzotato de emamectina (10g i.a./ha), tos químicos clorfenapir (288g i.a./ha), viventes, quando comparados à testemunha, os menores números de lagartas sobre- vado para lagartas pedequeñas, proporcionalmente 55% e 70%, respectivamente (Figura 4). Já os demais tratamentos químicos ou biológicos disponíveis apresentaram níveis de sobrevivência de lagartas pedequeñas semelhantes ao observado no tratamento testemunha, nessa época de avaliação.

Aos três DAI, os tratamentos fluibenzamida (72g i.a./ha), clorantriniliprole + lambdacaínato (30 + 15 g i.a./ha) e B. thuringiensis (500g i.a./ha) não apresentaram controle significativo de lagartas grandes em comparação ao tratamento testemunha, à semelhança do também observado para lagartas pedequeñas com estes mesmos tratamentos (Figuras 2 e 4). Nos demais tratamentos químicos foram observados maiores níveis de controle que apresentaram as maiores eficiências de tratamentos clorfenapir (288g i.a./ha) e des, com destaque novamente para os tratamentos de emamectina (10g i.a./ha), que apresentaram a maior eficiência de controle de lagartas grandes (Figura 3).

Os resultados obtidos no primeiro dia após o contato das lagartas com os discos foliares de feijão imersos nos inseticidas (1 DAI) mostraram que os tratamentos químicos clorfenapir (288g i.a./ha) e in-doxacarbe (120g i.a./ha), seguidos pelo benzozato de emamectina (10g i.a./ha), gerrei, em comparação à testemunha e a alguns dos tratamentos químicos availables no ensaio (Tabela 2 e Figura 2). Os resultados dos tratamentos químicos disponíveis no ensaio (500g i.a./ha) não apresentaram controle significativo de lagartas de feijão a 3 DAI, apesar de tratamentos com 500g i.a./ha de flubendida-3D, clobartramiprola + 72g i.a./ha, e lambda-cialotrina (30 + 15 g i.a./ha) e B. thuringiensis (500g i.a./ha) terem controlado completamente as lagartas de feijão a 3 DAI. Apesar de os tratamentos químicos disponíveis na Tabela 2 e Figura 2 terem controlado completamente as lagartas de feijão a 3 DAI, a maioria dos tratamentos químicos disponíveis na Tabela 2 e Figura 2 apresentaram menor eficiência que os tratamentos com 500g i.a./ha de flubendida-3D, clobartramiprola + 72g i.a./ha, e lambda-cialotrina (30 + 15 g i.a./ha) e B. thuringiensis (500g i.a./ha) na redução da densidade de lagartas de feijão a 2 DAI. Aos 2 DAI, a maioria dos tratamentos químicos disponíveis na Tabela 2 e Figura 2, com exceção do tratamento com 500g i.a./ha de flubendida-3D, clobartramiprola + 72g i.a./ha, e lambda-cialotrina (30 + 15 g i.a./ha) e B. thuringiensis (500g i.a./ha), não apresentaram controle significativo de lagartas de feijão a 2 DAI. Aos 2 DAI, todos os tratamentos químicos disponíveis na Tabela 2 e Figura 2, com exceção do tratamento com 500g i.a./ha de flubendida-3D, clobartramiprola + 72g i.a./ha, e lambda-cialotrina (30 + 15 g i.a./ha) e B. thuringiensis (500g i.a./ha), não apresentaram controle significativo de lagartas de feijão a 1 DAI. Aos 1 DAI, todos os tratamentos químicos disponíveis na Tabela 2 e Figura 2, com exceção do tratamento com 500g i.a./ha de flubendida-3D, clobartramiprola + 72g i.a./ha, e lambda-cialotrina (30 + 15 g i.a./ha) e B. thuringiensis (500g i.a./ha), não apresentaram controle significativo de lagartas de feijão a 0 DAI.

O ensaio foi conduzido no delineamento interamente casualizado, com novos tratamentos (sete hibridas químicas, um biológico e a testemunha) em quatro repetições. Cada unidade experimental (repetição) foi constituída pelo agrupamento de cinco lagartas, pertencentes ao gênero *H. armigera*. As quenases ou grandes, de *H. armigera*. As avaliações de mortalidade de lagartas foram realizadas aos um, três, cinco, e sete dias após a imersão (DAI) dos discos foliares (N) após o contato com os discos mortais (M). Apesar das diferenças entre os tratamentos nos diferentes tratamentos, determinando-se o número de lagartas foliares tratadas ou não. A eficiência de foliares tratadas ou não. A eficiência de formulação empregando-se a fórmula de Abbott (1925). Os dados de mortalidade obtidos foram submetidos à análise de controles (%), em cada tratamento, foi calculada a mortalidade da fórmula empregada e comparada com a mortalidade controlada.

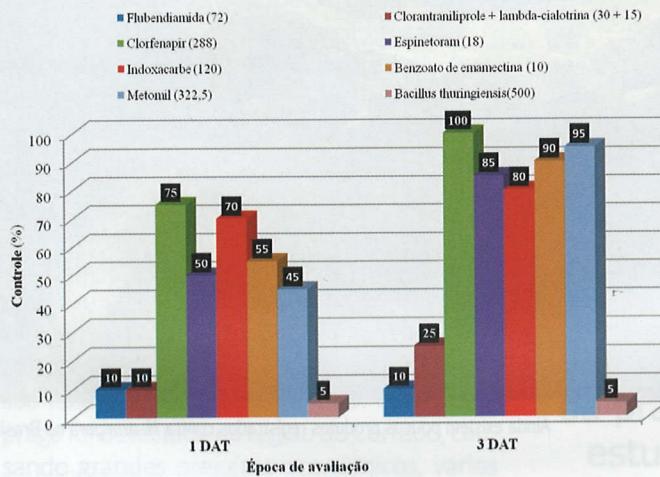
Posteriormente, esses discos foram oferecidos às lagartas, pedaços de *H. armigera* e grânulos ($<1,5\text{cm}$) de *H. armigera* mantidas em placas de Petri (6cm x 1,3cm) e grandes ($>1,5\text{cm}$) de *H. armigera* mantidas em placas de Petri (6cm x 1,3cm) e grande (1,3cm) de *Entomola*. Formam provavelmente a base da crinação em dietas de *H. armigera*, utilizadas no bioensayo, grau de consumo das lagartas. As lagartas sempre que necessário, em função do discurso folíares na placa de Petri realizada do de sete dias, sendo a reposição dos discos folíares na placa de Petri (6cm x 1,3cm) alternada por um período de sete dias.

Agropecuária Oeste, em Dourados, Mato Grosso do Sul, que teve como objetivo avaliar a eficiência de controle de sete inseticidas químicos e um biológico no controle de lagartas, peduncaus e grânulos de H. armigera em condições de laboratório. Como subsíntese para alimentação das lagartas de *H. armigera*, a cultura de feijão Phaeoelus vulgare L., "BRS Estilo", foi se- rviço de *H. armigera*, que é o principal vetor da malária. A cultura de feijão é uma das mais importantes na região Centro-Oeste do Brasil, com grande produção e exportação para países vizinhos. O inseticida pirimicarb (Tabela 1), por exemplo, é amplamente usado para controlar insetos que atacam a cultura do feijão. No entanto, existem poucos estudos sobre o uso desse inseticida em condições de laboratório. Neste trabalho, foram avaliados os resultados obtidos com a aplicação de diferentes doses de pirimicarb (Tabela 1) e de outros inseticidas químicos e biológicos, em diferentes tipos de folhas de feijão, com o objetivo de determinar a menor dose que resulta em mortalidade de 50% (LD₅₀) para as larvas de *H. armigera*.





Figura 2 - Percentagens médias de controle de lagartas pequenas (<1,5cm) de *H. armigera* aos 1 e 3 dias após o tratamento (DAT) com os discos foliares do feijoeiro contendo os diferentes inseticidas químicos e biológico (em g i.a./ha). Dourados/MS, 2019



Nas colunas seguidas de mesma letra, as médias não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

químicos ou biológicos avaliados no ensaio reduziram significativamente a população de lagartas grandes de *H. armigera*, em relação ao tratamento testemunha (Tabela 3), sendo observados níveis de controle variando entre 77,8% e 100% (Figura 5). Na última avaliação de mortalidade, realizada no ensaio (sete DAI), todas as lagartas grandes de *H. armigera* já tinham morrido em função da ação dos inseticidas, proporcionando 100% de mortalidade em todos os tratamentos químicos ou biológico testados (Figura 5).

O uso de inseticidas químicos e/ou biológicos tem se apresentado como uma importante ferramenta para ser empregada no manejo de diversos insetos-praga nos diferentes cultivos em que ocorrem. De acordo com as normas de recomendação de produtos do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa),

Figura 4 - Percentagens médias de controle de lagartas grandes (>1,5cm) de *H. armigera* aos 1 e 3 dias após o tratamento (DAT) com os discos foliares do feijoeiro contendo os diferentes inseticidas químicos e biológico (em g i.a./ha). Dourados/MS, 2019

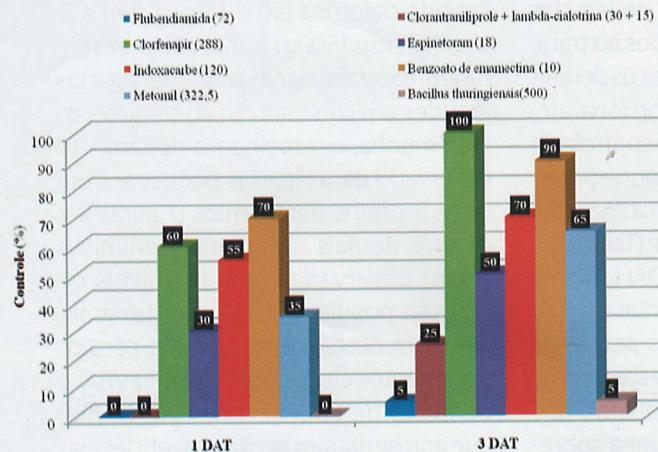
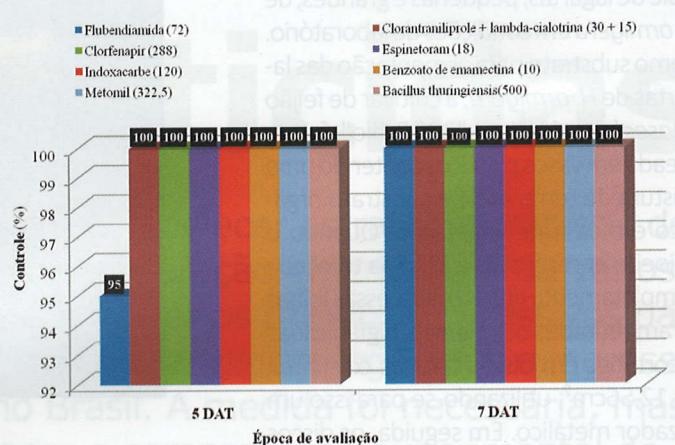


Figura 3 - Percentagens médias de controle de lagartas pequenas (<1,5cm) de *H. armigera* aos 5 e 7 dias após o tratamento (DAT) com os discos foliares do feijoeiro contendo os diferentes inseticidas químicos e biológico (em g i.a./ha). Dourados/MS, 2019



Nas colunas seguidas de mesma letra, as médias não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

os inseticidas químicos ou biológicos, liberados no Brasil, precisam apresentar um nível médio de controle superior ou igual a 80% das pragas alvos para que os produtos possam ser considerados eficientes do ponto de vista agronômico. Diante dos resultados obtidos neste trabalho, pode-se inferir que os tratamentos químicos ou o biológico testados foram eficientes para o controle de lagartas pequenas e grandes de *H. armigera*, visto que, de modo geral, na última avaliação de mortalidade, realizada aos sete DAI, todas as lagartas de *H. armigera* (de ambos os tamanhos) já tinham morrido em função da ação dos inseticidas testados.

O grau de eficiência de controle de um produto é de extrema importância no manejo de lagartas logo no início da ocorrência da praga na cultura, ou seja, quando predominam ainda lagartas pe-

Figura 5 - Percentagens médias de controle de lagartas grandes (>1,5cm) de *H. armigera* aos 5 e 7 dias após o tratamento (DAT) com os discos foliares do feijoeiro contendo os diferentes inseticidas químicos e biológico (em g i.a./ha). Dourados/MS, 2019

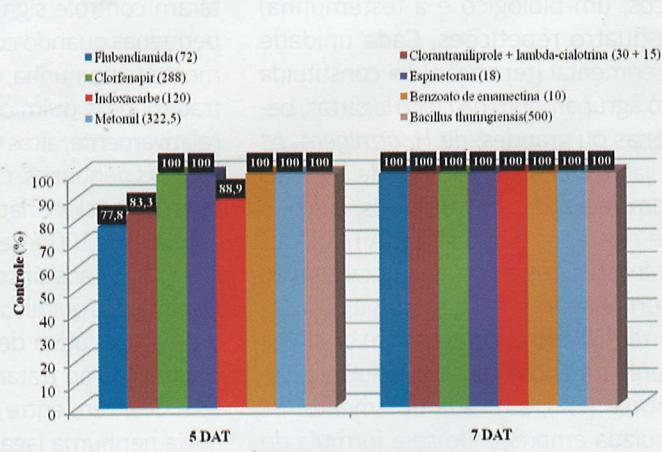


Tabela 3 - Número médio de lagartas grãndes ($>1,5\text{cm}$) sobrereviventes (N) de H. armigera nas avaliações de 1, 3, 5 e 7 dias após o tratamento (DAT) com os discos foliares do feijoeiro contendo os inseticidas químicos e o biológico. Dourados/MS, 2019

| Tratamentos (dose em g/ha) | N | 1 DAT | 3 DAT | 5 DAT | 7 DAT | CV(%) |
|---|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Fuberendiamida (72,0) | 4,5 abc | 0,3 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 40,0 |
| Clorantarnilíprole + Iambeda-clalotrina (30,0 + 15,0) | 4,5 abc | 3,8 a | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 40,0 |
| Chlorfenapyr (288,0) | 1,3 d | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 40,0 |
| Espinetoram (18,0) | 2,5 bcd | 0,8 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 40,0 |
| Indoxacarabe (120,0) | 1,5 d | 1,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 40,0 |
| Benzoxacaribe (10,0) | 2,3 cd | 0,5 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 40,0 |
| Metyloli (322,5) | 2,8 bcd | 0,3 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 40,0 |
| Bacillus thuringiensis (500,0) | 4,8 ab | 4,8 a | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 40,0 |
| Testemunha | 5,0 a | 5,0 a | 3,8 a | 3,8 a | 3,8 a | 40,0 |

Tabela 2 - Número medio de lagartas pedunensas ($<1,5\text{cm}$) sobrevinentes (N) de *H. armigera* mas disponíveis de 1, 3, 5 e 7 dias após o tratamento (DAT) com os discos foliares do feijoeiro contendo os inseticidas químicos e o biológico. Dourados/MS, 2019

| Dose (g/ha) | Treatment | Clopyralid + lambda-cyhalotrina | Espinotram | Indoxacarb | Benzimidazole | Metomil | Bacillus thuringiensis | Teselenuha | --- |
|-------------|--------------|---------------------------------|------------|-------------|---------------|---------|------------------------|------------|---|
| 30,0 + 15,0 | Clophenapipr | 288,0 | 18,0 | 120,0 | 10,0 | 322,5 | 500,0 | --- | Jo integrado de Pragas. |
| 72,0 | Fuberidamida | 72,0 | 30,0 | 30,0 + 15,0 | 30,0 | 322,5 | 500,0 | --- | Integridade ambiental nos prefeitos do |
| --- | | | | | | | | | selecionar inseticidas que preservam |
| | | | | | | | | | ontorramento adequado na área, bem |
| | | | | | | | | | ecessário realizar antecipadamente o |
| | | | | | | | | | uso no controle de qualidade tipo de pra- |
| | | | | | | | | | ga, é importanteressaltar que para o |
| | | | | | | | | | outro uma recomendação mais segura. |

Tabela 1 - Inseticidas químicos e biológicos (g/l/a.)
que utilizados no controle de lagartas pedequeiras e
grandeza de Helicoverpa armigera, em condições
de laboratório. Dourados/MS, 2019

Centro Universitário da Grande Dourados
Giovane Franco Rodrigues,
Lizâbia Carla Vessosse e

Instituto Federal de Mato Grosso do Sul
Nataly Diane Rocha da Silva,
Universidade Federal da Grande Dourados

Embarpa Agropecuária Usete
Márlizete Cavalcante de Souza Vileira,
Elizete Cavalcante de Souza Vileira,
Paula Geregoi Silva e
Ivana Fernandes da Silva,

Credeio José Avila,

De um modo geral, os resultados apontaram evidências sólidas evidentes que os insetos desempenham um papel importante na dispersão de sementes. Todavia, cabe ressaltar que os resultados destas pesquisas foram decorrentes de um trabalho conduzido em condições de laboratório que necessita ser reproduzido em condições de campo para garantir uma recomendação mais segura. Em adição, é importante ressaltar que para o sucesso no controle de pragas de praga, é necessário realizar antecipadamente o monitoramento adequado da área, bem como selecionar inseticidas que preservam os inimigos naturais do meio ambiente, printanto esses fundamentos nos preceitos do manejo integrado de pragas.

mentagão em poucas horas após o início da exposição, não causando a sua morte imediata na fase inicial da contaminação, como foi também observado para os inseticidas teratados do gênero das clamídeas.

Avila aponta para a necessidade de novos estudos em condições de campo



E de conhchemento que o inseticida biológico *B. thuringiensis* somente apre- senta eficácia satisfatória no controle de lagartas após uma semana da sua apli- cação, o que explica a reduzida mortalida- de observada, para ambos os tamanhos de lagartas, nas primeiras avaliações pa- ra o controle de *H. armigera*. Essa baixa eficiência deve-se ao fato de que a lagarta é mais suscetível ao inseticida quando está em estágio de pupa, quando já não tem mais capacidade de se locomover e se alimentar. Ainda assim, é importante lembrar que este produto atua no epitélio intestinal da lagarta, interrompendo a sua ali-

Dentre os produtos testados nas qua-
tro vagaligões de controle realizadas, os
que apresentaram menor efeito de cho-
que foram a Fluibenidiamida, clantani-
liprole + Lambdacalotrina e o B. thuriin-
genesis. Os insecticidas químicos do grupo
das clamídias (Flubendiamida em contra-
to, ligam-se aos receptores de rianodina
níplice), quando em contato com o inse-
cto, abertura dos canais de cálcio, causando
nas células dos músculos, provocando a
inicialmente cessação da alimentação,
que ocorre a morte do inseto. Esse modo
de agção específico das clamídias explica
o efeito retardado de choque observa-
do tanto para lagartas pedouenas quanto
para libélulas e somente após algum tempo é
que ocorre a morte do inseto. Esses modos
de ação são muito diferentes entre si.