



Título da Pesquisa: Controle da lagarta-do-cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) utilizando a tesourinha *Doru luteipes* (Dermaptera: Forficulidae) consorciada com aplicação de silício.

Palavras-chave: Controle biológico, Praga, Predador

Campus: Bambuí

Tipo de Bolsa: PIBIC

Financiador: FAPEMIG

Bolsista (as): Willian Sabino Rodrigues

Professor Orientador: Ricardo Sousa Cavalcanti

Área de Conhecimento: Entomologia

Resumo:

Um dos fatores que interferem diretamente na baixa produtividade da cultura do milho no Brasil é o ataque de insetos, principalmente a lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*). Os estudos com o predador *Doru luteipes* tem indicado essa espécie como um dos inimigos naturais mais importantes na supressão dessa praga na cultura do milho. O uso de silício na adubação tem mostrado inúmeros benefícios para as plantas, incluindo aumentos na produtividade e na resistência contra pragas e doenças além da redução dos efeitos do excesso de metais potencialmente tóxicos, do estresse salino e da deficiência hídrica. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial da *D. luteipes* consorciada com a aplicação de silício no controle da *S. frugiperda*. Foi conduzido um experimento utilizando o delineamento de blocos casualizados, com seis tratamentos e três repetições, contendo tratamentos com a aplicação de silício e sem a aplicação de silício. As parcelas foram isoladas com gaiolas de PVC com cobertura em Voil nas dimensões de (0,5 x 0,6 x 1,0 m), para evitar a interferência de insetos, presentes no ambiente. Em cada parcela foi utilizada duas plantas de milho, em que foram testadas as seguintes densidades do inseto-predador: 0 predadores/planta, 2 predadores/planta e 4 predadores/planta e tratamentos com e sem aplicação de silicato de potássio. A aplicação de diferentes densidades de *D. luteipes* não promoveu redução dos danos foliares na cultura do milho. Os tratamentos contendo silício também não influenciaram na redução dos danos foliares. Foi observado, após 15 dias da liberação, a maior presença do predador nos tratamentos contendo 4 predadores/planta sem aplicação de silício.

INTRODUÇÃO:

O território brasileiro apresenta grande potencial para a produção do milho, isso se deve a fatores climáticos e ao enorme espaço geográfico destinado à produção agrícola. Mas apesar de apresentar todo esse potencial, a média produtiva brasileira é considerada baixa, devido ao baixo nível tecnológico empregado e o baixo nível de capitalização dos pequenos produtores que correspondem a cerca de 60% da produção deste cereal. Embora seja uma cultura que necessita de um emprego de tecnologia mais avançada e com potencial para produzir cerca de 16 t/ha, predomina o uso de tecnologias de baixo investimento, o que tem mantido a média produtiva nacional em torno de 2,5 t/ha (SANTOS, 2006).

Um dos fatores que interferem diretamente na baixa da produtividade da cultura do milho é o ataque de insetos, principalmente a *S. frugiperda*. O uso de defensivos agrícolas tem aumentado gradativamente no combate a praga e em contrapartida não tem apresentado eficiência relativa. A utilização abusiva desses produtos químicos tem contribuído para encarecer o custo de produção, além de aumentar a resistência destes insetos aos defensivos e degradação de recursos naturais indispensáveis para a humanidade.

É necessário que haja métodos mais eficientes e duradouros de controlar esses insetos sem que haja impactos no meio ambiente.

A *D. luteipes*, apresenta grande potencial no controle da *S. frugiperda*, por ter presença constante na cultura do milho e ser um dos principais inimigos naturais da lagarta-do-cartucho. A *D. luteipes*, preda ovos e fases jovens da lagarta-do-cartucho evitando assim danos significativos na cultura do milho.

A utilização de produtos naturais como o silício também pode se tornar uma alternativa viável de controle, isoladamente ou em associação com outros métodos de controle, pois oferece proteção contra uma série de fatores abióticos desfavoráveis, como estresse hídrico e toxidez de alumínio e ferro, e estresses bióticos, como a incidência de insetos pragas.

Nesse contexto o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial da *D. luteipes*, no controle da *S. frugiperda* consorciado com aplicação de silício.

METODOLOGIA:

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus Bambuí* (IFMG-BÍ), no município de Bambuí.

CRIAÇÃO DAS TESOURINHAS EM LABORATÓRIO

No mês de fevereiro de 2013 foi feita a primeira coleta manual das tesourinhas que foram mantidas em laboratório utilizando dieta artificial para posterior liberação na cultura do milho. Posteriormente foram realizadas mais coletas ao longo do ano.

As tesourinhas foram criadas no Laboratório de Entomologia do IFMG Bambuí. Os insetos foram mantidos em recipientes plásticos com tampa, com dimensões de (30 x 20 x10 cm). Foram adicionados canudinhos de refrigerante transparentes (\pm 4,5 cm), contendo em seu interior algodão umedecido, como substrato para oviposição e abrigo, conforme a metodologia proposta por PASSINI (2007).

Como alimento, foi fornecido dieta artificial, proposta por CRUZ (2006). Os componentes da dieta encontram-se na Tabela 1. Para seu preparo foi triturada a ração para gato.

Depois de atingido uma quantidade satisfatória, a ração foi pesada e então, por regra de três foi adicionado os demais componentes. A dieta foi homogeneizada e guardada em temperatura de 5°C. Dessa maneira pôde ser utilizada por mais de um ano.

Tabela 1: Distribuição percentual dos componentes para o preparo da dieta artificial para *Doru luteipes*

Ingredientes	Porcentagem
Ração para gato	35%
Farelo de trigo	27%
Levedo de cerveja	23%
Leite em pó	15%

As posturas foram coletadas e individualizadas juntamente com a progenitora em placas de Petri. Sendo fornecida a dieta artificial para a progenitora em lâminas de alumínio.

Cerca de uma semana após a eclosão, as ninfas foram transferidas para potes de plástico de boca larga com capacidade para 1,6 litros. Para refúgio e abrigo dos insetos foram colocados no interior do recipiente, três canudinhos de refrigerante transparentes (\pm 4,5 cm), dispostos um ao lado do outro.

Diariamente foi observada a necessidade de reposição de água nos canudinhos, bem como alimento nos recipientes.

Experimento em campo

Inicialmente foi realizado no campo o plantio do milho convencional em uma área de 1000 m² com espaçamento de 0,50 x 0,20 m. As adubações foram realizadas de acordo com as exigências da cultura.

O experimento foi realizado utilizando o delineamento de blocos ao acaso, contendo seis tratamentos com três repetições, sendo que cada parcela foi composta por duas plantas.

As parcelas foram isoladas com gaiolas de PVC com cobertura em Voil nas dimensões de (0,5 x 0,6 x 1 m), para evitar a interferência de insetos, presentes no ambiente.

Foram testadas as seguintes densidades do inseto-predador: 0 predadores/ planta, 2 predadores/ planta e 4 predadores/ planta e tratamentos com e sem a aplicação de silicato de potássio.

Os tratamentos foram os seguintes: T0- 0 predador/planta sem aplicação de silicato de potássio, T1- 0 predadores/planta com adubação de silicato de potássio a 1 %, T2- 2 predadores/planta com adubação de silicato de potássio a 1%, T3- 4 predadores/planta com adubação de silicato de potássio a 1 %, T4- 2 predadores/planta sem aplicação de silicato de potássio, T5- 4 predadores/planta sem aplicação de silicato de potássio.

Vinte dias após a emergência das plantas, foi realizado um levantamento populacional na área com o intuito de identificar a quantidade de inimigos naturais e pragas (ovos, ninfas e adultos) presente na cultura implantada. Os predadores foram colocados manualmente nas plantas logo após a realização do levantamento populacional, em que foram liberados os predadores nas densidades descritas acima e as parcelas cobertas com as gaiolas de PVC. Em relação à praga, foi mantida sua população natural identificada no campo.

Após 15 dias as gaiolas foram abertas e foi realizada a avaliação da flutuação populacional tanto do predador quanto da praga.

As aplicações de silicato de potássio foram realizadas em duas épocas durante o desenvolvimento da cultura do milho. Foi aplicado o produto a base de silício numa solução de 1% até o escoamento da calda. A primeira aplicação foi feita 20 dias após a emergência da cultura, e a segunda aplicação aos 30 dias.

A determinação dos danos foliares provocados pela lagarta-do-cartucho foi efetuada em todas as plantas de cada bloco, atribuindo uma escala de notas visuais de 0 a 5, proposta por CARVALHO (1970). Correspondendo a: 0-planta com folhas não danificadas; 1-planta apresentando folhas raspadas; 2-planta apresentando folhas furadas; 3-planta apresentando folhas rasgadas; 4-planta apresentando lesão no cartucho; 5-planta apresentando cartucho destruído.

Os valores de quantidade de predadores, inseto-praga e dos danos foliares foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o programa Sisvar (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Para a quantidade de insetos predadores, identificada na amostragem após 15 dias de liberação e 35 dias após emergência das plantas, foi observado que as maiores médias foram expressas nos tratamentos contendo 4 predadores por planta sem aplicação de silício, contendo em média 1,33 predadores por planta. Diferindo dos demais tratamentos, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1: Infestação de *Spodoptera frugiperda* após 15 dias de liberação de adultos do predador *Doru luteipes*

Tratamentos	Predadores liberados	Aplicação de silicato de potássio	Nº de predadores	Nº de lagartas
0	0	0%	0,0 b	0,33 a
1	0	1%	0,0 b	0,0 a
2	2	1%	0,0 b	0,50 a
3	4	1%	0,33 b	0,50 a
4	2	0%	0,33 b	0,50 a
5	4	0%	1,33 a	0,33 a
CV (%)			132,96	142,68

*médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ($P < 0,05$).
DMS = Desvio médio significativo.

Em relação à densidade populacional da lagarta-do-cartucho, na amostragem realizada 35 dias após emergência, pode ser observado na Tabela 1 que não houve diferença significativa entre as médias dos tratamentos. Demonstrando a inexistência de correlação entre as diferentes densidades de predadores e a aplicação de silicato de potássio sobre a redução da população do inseto-praga.

No momento da liberação dos predadores, após 20 dias de emergência da cultura, não foi identificado, nas plantas de milho, a presença de ovos, apenas lagartas de primeiros instares, em que as plantas apresentavam no mínimo, uma lagarta pequena. Não foram identificadas lagartas grandes, visto que a cultura encontrava-se com infestação na fase inicial.

Os dados obtidos 35 dias após geminação, portanto 15 dias após a aplicação do Silício e liberação dos predadores são apresentados na Tabela 2.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Tabela 2: Avaliação dos danos foliares provocados pela lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) na cultura do milho (*Zea mays* L.) atribuindo uma escala de notas visuais de 0 a 5, com e sem aplicação de silicato de potássio.

Tratamentos	Predadores liberados	Aplicação de silicato de potássio	Danos após 20 dias de germinação	Danos após 35 dias de germinação
0	0	0%	1,33 a	3,67 a
1	0	1%	1,17 a	3,67 a
2	2	1%	1,67 a	4,67 a
3	4	1%	1,00 a	3,33 a
4	2	0%	1,00 a	3,67 a
5	4	0%	1,33 a	3,83 a
CV (%)			31,47	31,19

*médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste Tukey ($P < 0,05$). DMS = Desvio médio significativo. CV: Coeficiente de variação dos tratamentos. Notas visuais de 0 a 5 sendo que 0 - plantas com folhas não danificadas; 1- planta apresentando folhas raspadas; 2- plantas apresentando folhas furadas; 3- plantas apresentando folhas rasgadas; 4- plantas apresentando lesão no cartucho; 5- plantas apresentando cartucho destruído (Carvalho, 1970).

Observa-se nos dados apresentados na Tabela 2 que na avaliação realizada aos 20 dias após germinação do milho, em nenhum dos tratamentos os danos foliares diferiram da testemunha, indicando que neste período o dano foliar era uniforme em toda a área experimental. É importante citar que isto já era esperado nessa avaliação, já que este momento coincidiu com a primeira aplicação de silício (Si), liberação dos insetos predadores e o estágio inicial de infestação da *S. frugiperda*, não havendo tempo para a ação do (Si) e dos predadores sobre a lagarta. Neste período verifica-se que a nota atribuída em média aos danos foliares foi 1,25, demonstrando que as plantas de milho apresentavam apenas folhas raspadas.

Nessa avaliação verificou-se que não houve diferença significativa para as médias dos danos foliares dos tratamentos em comparação com a testemunha. Demonstrando que os tratamentos não diferiram da testemunha. Observa-se um aumento do dano foliar da primeira avaliação, realizada aos 20 dias após a germinação para a segunda realizada aos 35 dias, verificando que a aplicação de silício consorciada com a liberação de predadores não foi suficiente para minimizar os danos causados pela lagarta-do-cartucho.

Neste período verificou-se que a nota atribuída em média aos danos foliares foi 3,8, demonstrando que as plantas de milho apresentaram folhas rasgadas.

CONCLUSÕES:

- A aplicação de silício não é suficiente para interferir de maneira significativa na incidência da praga e prevenção dos danos.
- A liberação de predadores (*D. luteipes*) em diferentes densidades não é suficiente para reduzir a infestação e os danos provocados pela *S. frugiperda*.
- O consórcio de silício e predadores não interferiu na prevenção dos danos foliares provocados pela *S. frugiperda*.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

CARVALHO, R. L. P. **Danos, flutuação da população, controle e comportamento de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) e susceptibilidade de diferentes cultivares de milho, em condições de campo.** Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1970.

CRUZ, IVAN, GUIMARÃES, Maria R.F et al . **Avanços na Metodologia de Criação de *Doru luteipes* (Scudder, 1876) (Dermaptera: Forficulidae).**

FERREIRA, D. F. **Sistemas de análises de variância para dados balanceados.** Lavras: UFLA, 2000. (SISVAR 4.1 pacote computacional).

PASSINI, A.; PARRA, J. R.; LOPES, J. M. **Dieta artificial para criação de *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae), predador da lagarta-do-cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae).** Neotropical entomology, Londrina, 2007. 4p.

SANTOS, J. P. **Cultivo do Milho: pragas de grãos armazenados.** Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, 2006. (Circular Técnica).

Participação em Congressos, publicações e/ou pedidos de proteção intelectual:

- RODRIGUES, W. S.; CAVALCANTI, R. S.; SILVA, C. A. **Potencial da *Doru luteipes* (Dermaptera: Forficulidae) no controle da *Spodoptera frugiperda* (Lepdopitera: Noctuidae),** VI jornada Científica do IFMG Bambuí- 2014.