

Controle biológico da lagarta do cartucho do milho

Fernando Hercos Valicente¹

Salim Abib Attuch de Mello Neto²



Danos da lagarta do cartucho do milho são evidentes desde a planta jovem: folhas raspadas ou furadas.

A área cultivada com milho no Brasil está em torno de 12 milhões de hectares, e o gasto anual com inseticidas químicos na cultura do milho está estimado entre US\$ 500 milhões e US\$ 600 milhões. A lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda*, é uma das mais importantes pragas de milho no Brasil. Seu dano pode redu-

zir a produção em até 34% e, dependendo do ataque, pode matar a planta. O controle deste inseto é feito essencialmente com inseticidas químicos. Os patógenos *Bacillus thuringiensis* (Bt) e *Baculovirus*

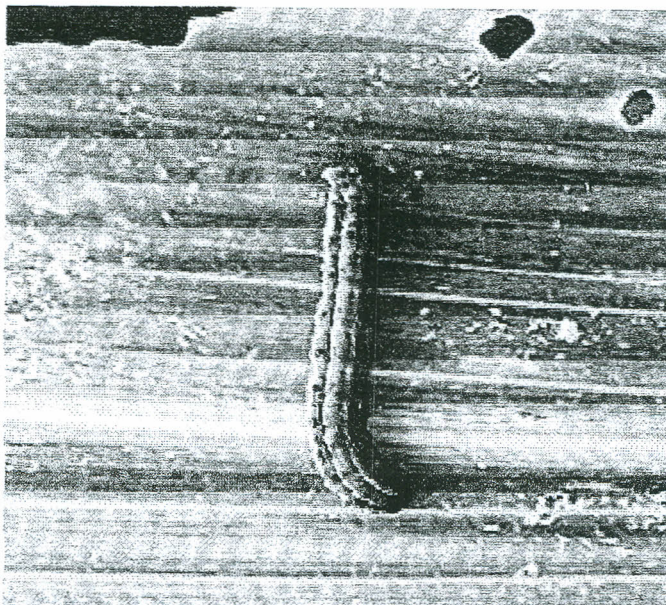
podem se tornar uma alternativa viável, econômica e eficiente quando usados corretamente no controle deste inseto.

¹Eng. Agrônomo, PhD/Entomologia - Embrapa Milho e Sorgo. ²Engenheiro Agrônomo e Empresário rural

O Bt é uma bactéria Gram positiva que forma esporos e produz cristal protéico

durante o processo de esporulação. Ocorrem naturalmente no solo, insetos mortos, água e resíduo de grãos. Este cristal protéico contém delta endotoxinas, que possui propriedades inseticidas. Este cristal protéico é responsável por 20-30% da proteína total da célula. Este patógeno é ativo contra várias espécies de insetos e é considerado seguro em relação a mamíferos. Outra vantagem: é específico em relação aos insetos-pragas alvos nas culturas. Devido ao grande número de coleções existentes no mundo, hoje a atualização dos genes de *B. thuringiensis* e suas respectivas seqüências são feitas através do website www.biols.susx.ac.uk/home/Neil_Crickmore/Bt/

Estima-se em mais de 70.000 cepas de Bt em todo o mundo, e este patógeno vem sendo usado como bioinseticida há décadas. Hoje mais de 200 genes específicos que produzem a endotoxina são conhecidos, embora vários destes genes sejam relatados como não sendo eficientes no controle da *S. frugiperda*. Baseada nestas informações, a Embrapa Milho e Sorgo iniciou um levantamento de cepas de Bt em diferentes regiões do Brasil, regiões produtoras e não produtoras de milho, abrangendo diferentes tipos de solos e culturas ou qualquer outro microclima (resíduos de grãos, insetos mortos, solos de clima árido e semi-árido). Todas as cepas isoladas foram testadas contra a lagarta do cartucho em laboratório e, a caracterização molecular / não molecular das cepas mais eficientes. Até o presente momento foram coletadas mais de 1750. Amostras de solo, de 10 diferentes estados, abrangendo 4 diferentes regiões e, como saldo um total de mais de 4.500 cepas isoladas. Este banco de microorganismos está localizado no Laboratório de Controle Biológico da Embrapa Milho e Sorgo, sendo mantidas duas cópias de cada isolado. A caracterização molecular das cepas mais eficientes mostrou que a maioria dos isolados eficientes contra a lagarta do cartucho apresentou os genes cry1Abe cry1E, algumas os genes cry1B, cry1, cry1Fb e apenas uma cepa (1644) o cry1C. A literatura menciona que os genes cry1D e cry1C são



Lagarta tem hábitos noturnos: por isso recomendam-se pulverizações sempre após as 16 horas.

os mais tóxicos para a *S. frugiperda*, mas há controvérsias, sendo que outros autores mencionam cry1D, cry1E e cry1F como sendo os mais eficientes contra a *S. frugiperda*.

O ADULTO DA LAGARTA É UMA MARIPOSA CONHECIDA TAMBÉM COMO MILITAR

Outra linha de pesquisa muito importante é a produção de biopesticida a base de *B. thuringiensis* usando produtos alternativos ou mesmo descarte da indústria. O Bt necessita de carbono, nitrogênio e sais minerais para seu crescimento. Bioensaios já foram realizados utilizando glucose de milho, arroz, farinha de soja, melão de cana etc., como fontes de carbono e nitrogênio, com excelentes resultados

Os baculovírus são o grupo mais comum e mais estudado dentre os grupos de vírus patogênicos a insetos. Isto se deve ao fato de que são os vírus com o maior potencial de serem usados como agentes de controle biológico de pragas. A família Baculoviridae é composta de vírus com uma simples fita dupla circular

de DNA, que infectam um grande número de artrópodos e contém 3 subgrupos: os vírus da poliedrose nuclear (NPV – nucleopoliedroses), vírus de granulose (VG – granulovírus) e os vírus não oclusos. Todos os baculovírus têm uma mesma estrutura básica: um capsídeo envolvido de forma arredondada. O nucleocapsídeo é “core” cilíndrico de DNA e proteína.

Os baculovírus são muito eficientes em controlar a lagarta do cartucho (denominado *Baculovirus spodoptera*) a campo, tanto em aplicações com trator e pulverizador costal. Mas dois fatores são limitantes na produção deste biopesticida em escala comercial. Dentre os problemas que afetam a produção do *B. spodoptera*, a liquefação dos insetos depois de mortos é o principal fator limitante, pois os insetos devem ser congelados para serem coletados e formulados. Isto aumenta mão de obra, custo de produção e um grande espaço em laboratório com freezers. Este é o principal entrave da produção do *B. spodoptera* em larga escala.

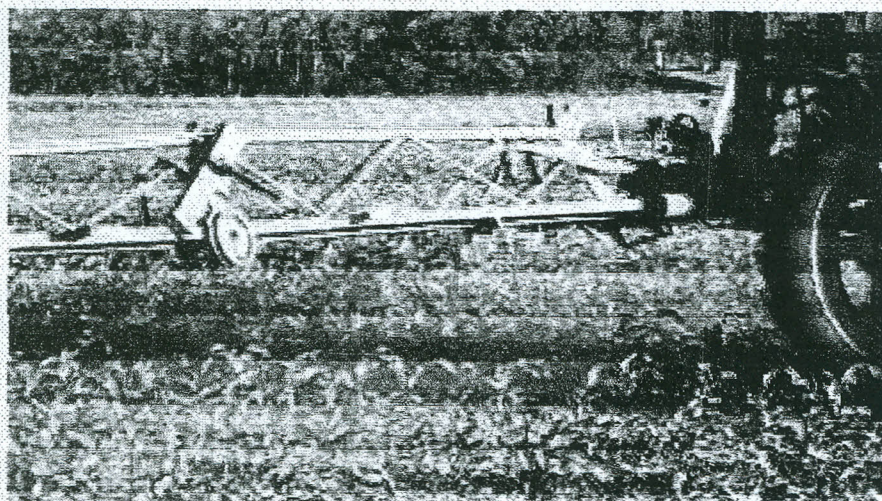
O adulto é uma mariposa conhecida também por lagarta militar e há dimorfismo sexual entre macho e fêmea. A fêmea adulta oviposita de 1.500 a 2.000 ovos, geralmente acinzentados, na página superior das folhas, protegidos contra a ação de inimigos naturais por escamas produzidas pelas mariposas. Pode ter sua identificação facilitada no campo, em instares mais avançados (tamanho da lagarta) essa apresenta um “Y” invertido, na parte frontal da cabeça. A lagarta é canibal, por isso às vezes é comum encontrar apenas uma dentro do cartucho do milho.

As lagartas recém eclodidas iniciam em pouco tempo sua alimentação, raspando as folhas mais novas do milho, como consequência diminuindo a área fotossintética da cultura. À medida que vão crescendo os danos causados pela lagarta podem estender-se por todos os estádios de desenvolvimento da planta



Falhas nas linhas de plantio mostram prejuízos provocados pela lagarta.

Procedimento para a aplicação dos bioinseticidas



Aplicação tratorizada do Biopesticida a base de Bt, com vazão de 300 l/ha. Em Rio Verde - Goiás.

- 1) O bioinseticida deve ser armazenado em local fresco e seco, sem luz, para uma melhor conservação da qualidade do produto;
- 2) A primeira pulverização deve ser realizada assim que forem observados os primeiros sinais de folhas raspadas, que pode ocorrer aos 5 e 15 dias após a germinação;
- 3) Faça o monitoramento correto, pois a primeira aplicação é fundamental, quanto menor estiver a lagarta maiores serão as chances de controle;
- 4) As pulverizações devem ser executa-

das após as 16.00 horas, devido ao hábito noturno dos insetos e a menor incidência de raios ultravioletas;

5) A vazão pode ser adequada de acordo com a tecnologia do produtor, entretanto certifique-se de toda a cultura foi bem pulverizada principalmente o cartucho da planta de milho;

6) Deve-se sempre usar espalhante adesivo ou similar, pois este otimiza a persistência do produto na planta. Não há registros de incompatibilidade com outros defensivos, somente de fertilizantes foliares na cultura do citros quando utiliza-se Bt.

de milho. Além de rasparem as folhas, outros sintomas de ataque nas plantas podem ser visualizados, como: danificação e destruição total ou parcial do cartucho e pendão floral; inserção da espiga ocasionando a não formação de grãos e, corte de plantas rente ao solo. Todos esses fatores associados levarão a uma diminuição na produtividade, comprometendo o lucro do produtor.

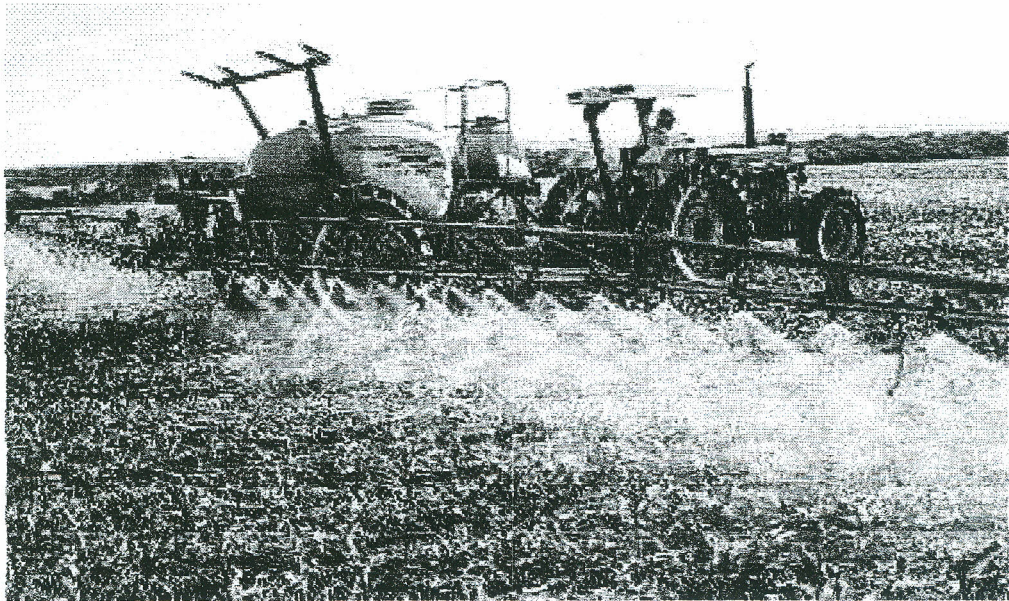
Dano severo causado pela lagarta do cartucho em lavoura de milho. Observa-se que a planta foi totalmente destruída até o solo. Dano da lagarta do cartucho em plantas de milho. Observa-se que nos estágios mais avançados, a lagarta deixa buracos na folha, verificando uma voracidade muito grande e potencial de destruição desta praga.

Divisão de Extensão Rural - DBOA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Vários são os métodos de controle para este inseto-praga. Geralmente o controle químico é o mais usado, entretanto vale ressaltar que na filosofia do Manejo Integrado de Pragas (MIP), métodos alternativos como o controle biológico, devem ser priorizados, pois a resistência genética adquirida pelos insetos submetidos ao controle químico, tem sido um obstáculo nos programas de manejo para o produtor. Este tipo de controle trata da utilização racional de microrganismos (vírus, bactérias, fungos), denominados entomopatógenos que, quando formulados, visam a manutenção da população das pragas em níveis não prejudiciais.

É bom lembrar que para uma manejo adequado de insetos-pragas na cultura do milho, é necessário um bom conhecimento de vários fatores que podem influenciar no desenvolvimento de uma praga, dentre eles o clima, época de plantio, fase da planta, identificação da espécie que está causando dano, amostragem correta em diferentes pontos, porque a distribuição espacial da praga raramente é homogênea, e os aspectos relacionados com monitoramento e a interação (praga x planta x ambiente).

É importante ter uma visão global do problema, e cada caso é um caso, e procurar dar importância para preceitos agro-eco-toxicológicos, pois na elaboração da receita agrônômica com



Bicos adequados e pulverizadores bem regulados são fundamentais para controlar a lagarta.

controle químico esta não é obrigatória no Receituário Agrônomo, cabendo a todo profissional da área racionalizar ao máximo o uso de agrotóxico, já que todos têm um papel social, ambiental, político e humano a ser cumprido.

VANTAGENS DO CONTROLE BIOLÓGICO

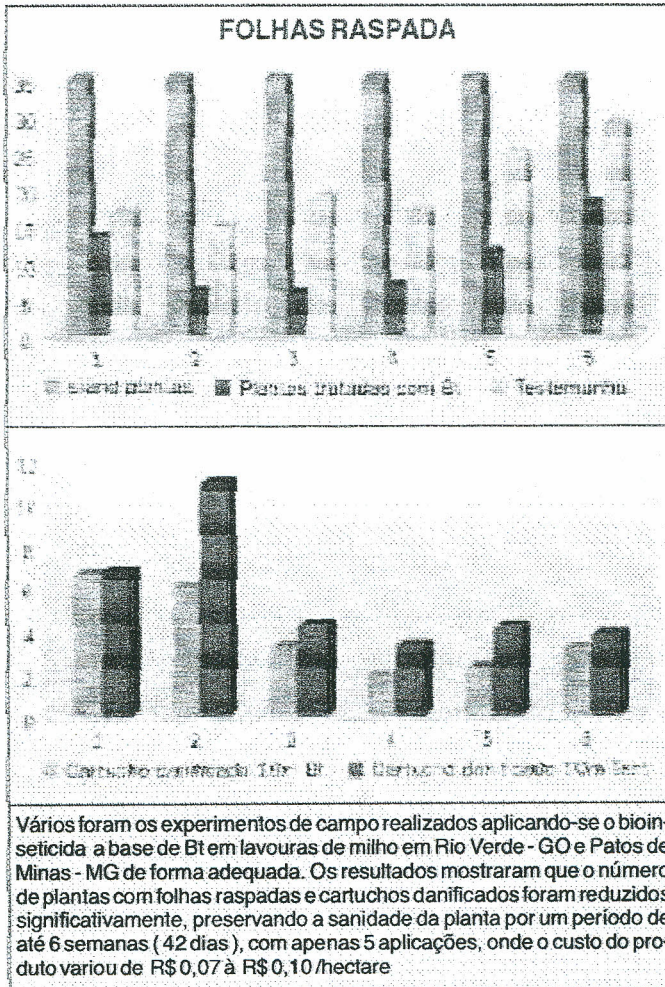
As principais vantagens do uso de microorganismo entomopatogênicos para o controle de pragas são: a especificidade e seletividade destes agentes de controle, facilidade de multiplicação, dispersão e produção em meios artificiais, não poluem o meio ambiente, são inócuos ao homem e outros organismos não-alvo.

Há um mercado cada vez mais exigente por parte dos consumidores em busca de alimentos com qualidade. Além da lavoura comercial, os bioinseticidas podem se tornar um grande aliado em uma atividade que vem crescendo entre os produtores tradicionais de grãos, hortaliças, de "milho verde" (consumo *in natura* ou produção destinada às indústrias de conservas alimentícias), pois o mesmo não exige tempo de carência entre a colheita e o consumo.

COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE CONTROLE

Apesar de o Brasil ser um dos países no mundo que mais tem adotado o

controle biológico e obtidos grande sucesso em certas regiões devido às pesquisas, alguns gargalos tem impedido o avanço desta prática, tais como:



1- Por ser uma metodologia um pouco diferenciada dos métodos convencionais, faltam experiências aos técnicos na sua utilização a campo.

2 - Alguns projetos são implantados e às vezes mal planejados ou não têm continuidade.

3 - A cultura do controle químico ainda se mantém arraigada e é considerada insubstituível por profissionais das gerações anteriores.

4 - Por fim, não há uma política agrícola nacional que defina investimentos na área.

Neste caso espera-se que a dependência do controle através de produtos químicos diminua gradativamente, e que isto seja por causa de uma maior utilização de métodos alternativos de controle de insetos-pragas que, quando bem administrados, são muito eficientes e contribuem para a preservação do ecossistema, colaborando para uma agricultura sustentável.