

Confira novas dicas de técnicas para o Manejo Integrado de Pragas



# Atualização em MIP

A cultura do milho sofre ataque de pragas desde a semente por ocasião do plantio até próximo à colheita. Além das pragas tradicionais da cultura, em anos recentes, tem ocorrido também o ataque de pragas oriundas de outros cultivos como a soja, trigo e pastagens. Apesar do número relativamente alto de pragas, aquelas iniciais são consideradas as mais importantes em função da capacidade de matar a planta, diminuindo o número de plantas por unidade de área, ou seja, por afetar diretamente a produtividade. Portanto, para se ter pelo menos expectativa de bons rendimentos, o

desafio é fazer com que se tenha já logo após o plantio o número recomendado de plantas.

Para se pensar em estabelecer de maneira correta um programa de manejo in-

tegrado é necessário o conhecimento da bioecologia de cada praga bem como os fatores de mortalidade de cada espécie. O primeiro grupo de pragas que ataca a cultura do milho engloba os insetos de solo.

Ivan Cruz



Insetos-praga reduzem drasticamente a produção

Tais insetos podem ser divididos em três subgrupos, sendo o primeiro caracterizado pelos insetos subterrâneos, que atacam as sementes e raízes, como muitas larvas de Coleoptera (Elateridae e Escarabaedae), cupins e percevejos. O segundo subgrupo é caracterizado por insetos com atividades na superfície do solo atacando plântulas, como *Elasmopalpus lignosellus* e *Agrotis ipsilon*. O terceiro sub-

grupo é representado por insetos que atacam as raízes de plantas já estabelecidas, como as larvas de *Diabrotica speciosa*. Os dois primeiros subgrupos são os mais importantes pois causam redução do número de plantas por unidade de área.

Além dos insetos de solo, outras espécies importantes também atacam a plântula de milho, podendo ser citados tripes, *Frankliniella williamsi*, cigarrinhas das pastagens, *Deois flavopicta*, os percevejos, *Nezara viridula* e *Dichelops furcatus*, a lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* e mais recentemente, a broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*. Esse grupo de insetos também dependendo das condições climáticas e do nível de infestação podem provocar danos severos, cujos sintomas vão desde o amarelecimento das folhas até sua morte. Pode também ser verificado o perfilhamento improdutivo da planta.

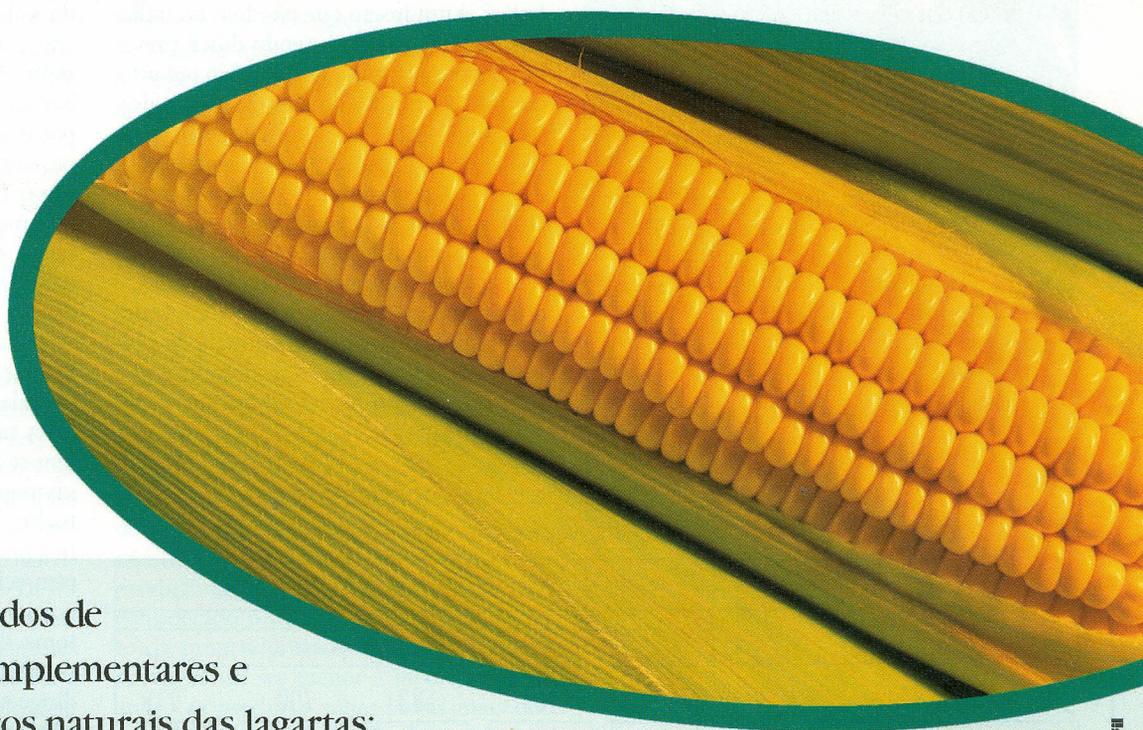
O controle dessas pragas iniciais da cultura do milho não é tão simples em função da severidade e rapidez com que o ataque se verifica. Há necessidade de monitoramento constante para se detectar a presença das pragas ou o início de seus danos.

Os métodos de controle geralmente têm sido baseados em inseticidas químicos, aplicados logo após o aparecimento da praga. No entanto, tais métodos não têm sido eficientes. Por exemplo, para algumas pragas como a lagarta-elasma, as pulverizações não são eficazes, mesmo quando a praga ou seus danos são identificados logo no início de ataque. Essa falta de eficácia é maior à medida que a área a ser controlada é muito grande, pois a limitação também fica por conta da falta de equipamentos em número suficiente para se realizar o controle em tempo hábil. A aplicação de inseticidas via água de irrigação e mesmo através de aplicações aéreas tem sido realizada em algumas situações. No entanto, para plantas ainda em desenvolvimento e, portanto, com pouca área foliar, a retenção de inseticidas é muito pequena, sendo que grande parte do produto cai sobre o solo, fora do alvo. Além disso, como é uma aplicação em cobertura total, os riscos de contaminações ambientais e o impacto sobre organismos não alvos é substancialmente maior.

Além desses problemas apontados, ainda se tem o agravante de não se controlar

as pragas subterrâneas. Portanto, para as pragas iniciais da cultura do milho, tem-se buscado alternativas ao uso de inseticidas via pulverização. Uma dessas alternativas é o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos. Apesar de ser considerado um método preventivo, ainda assim tem sido mais eficaz do que as pulverizações convencionais. Infelizmente, pouco se tem feito de pesquisa em relação às pragas subterrâneas, especialmente em relação ao nível de dano e monitoramento. Tem-se usado como indicativo prático do potencial de ocorrência na lavoura de milho, o histórico da área e da região. Considera-se como nível de dano econômico das pragas de um modo geral aquele dano igual ou maior do que o custo de seu controle. O custo do tratamento de semente equivale aproximadamente a 100 kg de grãos, ou 2% da produção, para tetos de produtividade ao redor de 5.000 kg/ha, o que é sem dúvida bem inferior ao custo dos outros insumos como semente, herbicida e fertilizantes. Em termos percentuais, o custo de controle equivale a 0,5% de plantas atacadas. A probabilidade de ocorrer danos iguais ou superiores a esse valor é alta...

## Lagartas! É com a DuPont.



Inseticidas com modos de  
ação diferentes, complementares e  
seletivos aos inimigos naturais das lagartas:

# Lannate®

Exclusividade DuPont

# Galaxy

**ATENÇÃO:** Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita ou faça-o a quem não souber ler. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo. Venda sob receituário agrônomico.



0800 701-0109



www.ag.dupont.com.br



Os milagres da ciência™

...no Brasil, considerando as pragas iniciais do milho, o que tem sido evidenciado através dos resultados de pesquisa obtidos com o tratamento de sementes ao longo dos anos.

As vantagens do uso do tratamento de semente são: a eficiência, o baixo custo do produto e da mão-de-obra para efetuar o tratamento, e a seletividade do processo, por ser uma aplicação localizada. Além disso, dispensa o trabalho de monitoramento e não utiliza água, essenciais e imitantes quando se faz pulverizações. O inseticida tanto atua diretamente sobre as pragas matando-as por ingestão e contato como também pode atuar por repelência.

Como desvantagens do processo de tratamento de semente destacam-se a falta de eficiência para algumas pragas e o efeito fitotóxico, especialmente quando a semente tratada for de baixo vigor.

Um outro grupo importante de pragas geralmente ocorre entre o estágio de 4-6 folhas até o pendoamento. Dentre esses insetos, destacam-se as cigarrinhas, *Daubulus maidis*, os pulgões, *Rhopalosiphum maidis*, a lagarta-militar, *Mocis latipes*, e a lagarta-do-cartucho, *S. frugiperda*.

Em anos recentes tem-se verificado a presença de altas populações na cultura de milho das cigarrinhas, *D. maidis*, cuja preocupação não é pelos danos diretos provocados através da sucção de seiva, mas sim pela transmissão de doenças. Por serem insetos vetores de doenças, o seu controle muitas vezes não evita a transmissão das doenças. O controle mais eficiente tem sido obtido pelo uso de cultivares mais tolerantes às doenças.

Os pulgões que antes eram mantidos sob controle pela presença de inimigos naturais, tais como o complexo de Coccinelidae, Syrphidae e Chrysopidae, muito provavelmente pelo uso inadequado de

Fotos Ivan Cruz



Ovos da lagarta-do-cartucho em folha de milho

produtos químicos direcionados para o controle de outras pragas como a *S. frugiperda* vêm-se tornando problema em algumas regiões do Brasil, demandando aplicações de defensivos. A lagarta-militar, *M. latipes*, é um inseto que não tem no milho seu hospedeiro usual, sendo difícil prever sua ocorrência nessa cultura. No entanto, quando ocorre, tem a capacidade de destruir toda a área foliar, ocasionando como consequência prejuízos elevados à produção. A lagarta é muito sensível aos inseticidas químicos. No entanto, a eficiência não é alcançada devido aos ataques que ocorrem em plantas mais desenvolvidas, o que impede a entrada dentro da lavoura dos equipamentos convencionais de pulverização. Muitas vezes, a identificação e controle do foco inicial do ataque, geral-

mente verificado em gramíneas nativas ou cultivadas nas proximidades, evita o dano na cultura do milho.

A lagarta-do-cartucho, *S. frugiperda*, é sem dúvida a principal praga da cultura do milho, não só no Brasil, mas também em toda a América. Ataca a cultura do milho desde quando essa apresenta área foliar até a formação das espigas. Os danos por esse inseto estimados no Brasil ultrapassam a 400 milhões de dólares anuais, somente na cultura de milho. No entanto, o número de espécies hospedeira desse inseto é alto e diversificado, sendo em anos recentes, uma ameaça à cultura de algodão.

Plantas recém-germinadas de milho são facilmente mortas pela praga a não ser que medidas de controle sejam utilizadas com certa rapidez. O tratamento de sementes tem-se mostrado eficiente no controle dessas populações iniciais da lagarta-do-cartucho. Após a fase de plântula, geralmente a praga não mata a planta. A lagarta recém-eclodida alimenta-se da planta, sem ocasionar furos na folha, acarretando o sintoma de danos conhecido como "folhas raspadas". À medida que a larva cresce, ela dirige-se para o cartucho da planta, permanecendo nesse local, praticamente durante todo o seu período de desenvolvimento, ocasionando danos significativos, podendo destruir totalmente o cartucho da planta. Em média, plantas com esse sintoma de danos têm seu potencial produtivo reduzido em cerca de 20%, quando o ataque ocorre em milho de endosperma amarelo comum, sem nenhum tipo de resistência incorporada. Os danos são significativamente maiores quando o ataque é

Percentagem de plantas de milho atacadas por *Spodoptera frugiperda* (Nível de Controle - NC)<sup>1</sup>, acima do qual deve-se entrar com medidas de controle

Custo de controle - CT (US\$)	Valor da produção (US\$) - VP				
	(Produtividade (kg/ha) <sup>2</sup> x preço do milho em US\$ <sup>3</sup> )				
	350	467	583	700	933
6	8,6	6,4	5,1	4,3	3,2
7	10,0	7,5	6,0	5,0	3,7
8	11,4	8,6	6,9	5,7	4,3
9	12,8	9,6	7,7	6,4	4,8
10	14,3	10,7	8,6	7,1	5,3
11	15,7	11,8	9,4	7,8	5,9

<sup>1</sup> NC=(100CT)/0,20VP

<sup>2</sup> Produtividades de 3, 4, 5, 6 e 7 toneladas/hectare, respectivamente

<sup>3</sup> Preço de 60 kg de milho = US\$ 7,00

**Principais inimigos naturais de *Spodoptera frugiperda***

Tabela 2

Inimigo Natural		Fase da <i>Spodoptera frugiperda</i> atacada pelo IN
Nome científico	Nome comum	
<i>Telenomus remus</i>	Vespinha	Ovo
<i>Trichogramma spp.</i>	Vespinha	Ovo
<i>Doru luteipes</i>	Tesourinha	Ovo e larvas L1
<i>Chelonus insularis</i>	Vespa	Ovo-larva
<i>Chrysoperla externa</i>	Crisopídeo	Ovo, larva L1 e L2
<i>Campoletis flavicincta</i>	Vespa	Larva L1, L2 e L3
<i>Ephosoma sp.</i>	Vespa	Larva L2 e L3

verificado em milhos especiais como o milho branco com alto teor de proteínas - QPM (28%) ou milho doce (59%). Quando o milho cultivado é precoce, ou quando a praga ocorre em estágios mais avançados da planta, é comum verificar o ataque na inserção da espiga, no colmo, na parte basal ou mesmo ponta da espiga. Nessa, além do dano direto, pode-se verificar a incidência também de micotoxinas, favorecida pelo orifício de penetração da lagarta-do-cartucho. O ataque na espiga muitas vezes é confundido com aquele ocasionado pela *Helicoverpa zea*. No entanto, na maioria das vezes os danos dessa praga é confinado apenas na ponta da espiga. Essa menor importância da lagarta-da-espiga está relacionada com a alta incidência de inimigos naturais, notadamente as espécies de *Trichogramma*.

O controle da lagarta-do-cartucho tem sido feito de maneira totalmente desordenada, sem critérios de escolha de produtos, doses, época de aplicação. Com isso, tem-se verificado um grande desequilíbrio biológico pela eliminação de seus principais inimigos naturais e pelo desenvolvimento de populações resistentes. Dessa maneira, o número de aplicações tem aumentado significativamente em algumas regiões, podendo chegar a 12 durante a safra de milho. Portanto, para se alcançar êxito no controle dessa praga, deve-se planejar o seu manejo de maneira correta. Dentro de um programa de manejo para todas as pragas de milho e, em especial, para a lagarta-do-cartucho, em função do desequilíbrio ecológico mencionado, as tendências atuais são a utilização de inseticidas de baixa toxicidade, produtos seletivos, controle biológico e uso mais intenso de métodos de monitoramento, especialmente através de feromônios sexuais.

Os ataques logo após a emergência da planta podem ser controlados através do tratamento de sementes. Para ataques posteriores é importante o monitoramento da praga. A tomada de decisão sobre o uso de medidas de controle (nível de controle) da lagarta-do-cartucho é dado pela comparação entre o valor obtido na Tabela 1 e o valor observado no campo. Esse valor sendo igual ou maior do que o valor da Tabela, indica a hora de entrar com as medidas de controle.

Independente do estágio de crescimento da planta, a pulverização deve ser através de bico leque, preferencialmente com ângulo de 80 graus. O volume de água a ser utilizado pode variar de 80 litros (plantas mais jovens) a 300 litros. No entanto, a eficiência do controle nas aplicações tratorizadas cai significativamente à medida que a planta se desenvolve. Considerando esse fato e também o fato dela planta ser mais sensível ao ataque da praga no estágio de 8 a 10 folhas, essa é a época essencial para o controle da praga, visando evitar danos econômicos mais tarde, especialmente em relação ao ataque nas partes reprodutivas do milho. Também deve ser considerado o estágio de desenvolvimento da própria praga, pois a eficiência da aplicação vai ser menor à medida que se aplica os produtos sobre larvas mais desenvolvidas. Se a aplicação for necessária nesse caso, deve-se fazer o ajuste na dose do produto.

A lagarta-do-cartucho tem como agentes de controle natural, vários inimigos naturais, distribuídos entre artrópodes (principalmente insetos), nematóides, fungos, bactérias e vírus. Entre os insetos, os mais importantes são aqueles que atacam os ovos (O) e as lagartas de primeiros instares (L1, L2 e L3). Especialmente para o parasitóide

de ovos do gênero *Trichogramma*, já se tem no Brasil biofábricas com exploração comercial dos insetos. Novas biofábricas para esse e para outros inimigos naturais devem surgir nos próximos anos, uma vez que já existe tecnologia de produção. Considerando que esses inimigos naturais eliminam seu hospedeiro na fase de ovo ou até no início do terceiro instar larval (Tabela 2), dentro de um programa de manejo, deve-se considerar esse aspecto, tanto do ponto de vista de controle total por parte desses inimigos naturais, como do ponto de vista de preservação, através da escolha e uso de produtos seletivos.

A utilização de entomopatógenos tem se mostrado tão eficiente quanto o uso de inseticidas químicos especialmente em relação às viroses (Baculovírus). Potencial também existe para o uso de fungos, especialmente através de *Beauveria bassiana* e



Danos ocasionados pela lagarta-do-cartucho às folhas

*Nomuraea rileyi*.

Plantas geneticamente modificadas com a introdução de toxinas de *Bacillus thuringiensis* devem modificar as estratégias de manejo integrado de pragas de milho no mundo, favorecendo em especial a integração dessa tecnologia com agentes de controle natural.

Ivan Cruz  
Embrapa Milho e Sorgo